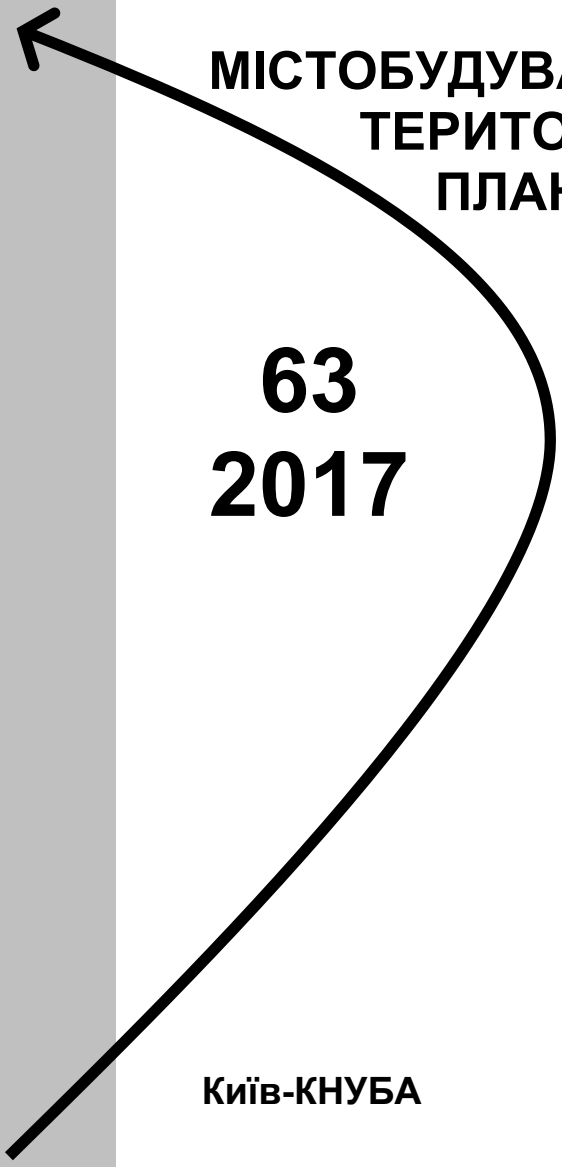
ISSN 2076-815X

МІСТОБУДУВАННЯ ТА ТЕРИТОРІАЛЬНЕ ПЛАНУВАННЯ



63
2017

Київ-КНУБА

МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ І НАУКИ УКРАЇНИ

КИЇВСЬКИЙ НАЦІОНАЛЬНИЙ УНІВЕРСИТЕТ
БУДІВНИЦТВА І АРХІТЕКТУРИ

МІСТОБУДУВАННЯ ТА ТЕРИТОРІАЛЬНЕ ПЛАНУВАННЯ

Науково-технічний збірник

Заснований у 1998 році

Випуск №63

Київ КНУБА 2017

УДК 711.11; 711.112

Містобудування та територіальне планування: Наук.-техн. збірник / Відпов. ред. М.М. Осєтрін. – К., КНУБА, 2017. – Вип. 63. – 555 с.
Українською та російською мовами.

В збірнику висвітлюються інженерні та економічні проблеми теорії і практики містобудування, територіального планування, управління містобудівельними системами і програмами, комплексної оцінки, освоєння, розвитку, утримання та реконструкції територій і житлової забудови, розглядаються нагальні питання містобудівного кадастру, розвитку населених пунктів, їх інженерної та транспортної інфраструктури.

Градостроительство и территориальное планирование: Науч.-техн. сборник / Ответ. ред. Н.Н. Осетрин. – К., КНУБА, 2017. – Вып. 63. – 555 с.
На украинском и русском языках.

В сборнике освещаются инженерные и экономические проблемы теории и практики градостроительства, территориального планирования, управления градостроительными системами и программами, комплексной оценки, освоения, развития, содержания и реконструкции территории и жилой застройки, рассматриваются насущные вопросы градостроительного кадастра, развития населенных пунктов, их инженерной и транспортной инфраструктуры.

Відповідальний редактор - кандидат технічних наук, професор М.М. Осєтрін (КНУБА).

Редакційна колегія: доктор технічних наук, професор Банах В.А. (ЗДІА); доктор технічних наук, професор Барабаш І.В. (ОДАБА); доктор технічних наук, професор Габрель М.М. (НУ «ЛП»); доктор технічних наук, професор Гук В.І. (ХНУБА); доктор технічних наук, професор Дудар І.Н. (ВНТУ); член-кореспондент НАМ України, доктор архітектури, професор Дьомін М.М. (КНУБА); доктор технічних наук, професор Карпінський Ю.О. (КНУБА); доктор технічних наук, професор Кащенко О.В. (КНУБА); доктор технічних наук, професор Клюшниченко Є.Є. (КНУБА); доктор технічних наук, професор Линник І.Е. (ХНАМГ); доктор технічних наук, професор Лященко А.А. (КНУБА); кандидат технічних наук, доцент Мамедов А.М. (заст. відп. редактора, КНУБА); Міщенко О.Д. (заст. відп. секретаря, КНУБА); доктор географічних наук, професор Нудельман В.І. (КНУБА); доктор архітектури, професор Панченко Т.Ф. (КНУБА); доктор технічних наук, професор Плешкановська А.М. (КНУБА); доктор технічних наук, професор Плоский В.О. (КНУБА); кандидат технічних наук, доцент Приймаченко О.В. (КНУБА); кандидат технічних наук, професор Рейцен Є.О. (КНУБА); доктор технічних наук, професор Самойлович В.В. (КНУБА); доктор технічних наук, професор Семко О.В. (ПНТУ ім. Ю. Кондратюка); доктор технічних наук, професор Сергейчук О.В. (КНУБА); доктор технічних наук, професор Сингаївська О.І. (КНУБА); доктор архітектури, професор Слєпцов О.С. (КНУБА); доктор архітектури, професор Тімохін В.О. (КНУБА); доктор технічних наук, професор Тімченко Р.О. (КТУ); доктор архітектури, професор Товбич В.В. (КНУБА); доктор технічних наук, професор Усаковський С.Б. (КНУБА); доцент Чередніченко П.П. (відп. секретар, КНУБА); дійсний член НАМ України, доктор технічних наук, професор Яковлєв М.І. (НАМ України); іноземні члени: доктор-інженер, професор Вольфдітріх Калуше (Бранденбурський ТУ, Німеччина); доктор технічних наук, професор Ервін Баумгатер (Університет прикладних наук, м. Шпіталь-Драу, Австрія); доктор наук, професор Залевський Анжей (Університет «Лодзька політехніка», Польща); доктор архітектури, професор Петер Нігст (Університет прикладних наук, м. Шпіталь-Драу, Австрія); доктор архітектури, професор Фірмін Мііс (Гентський університет, Бельгія).

Рекомендовано до видання вченою радою Київського національного університету будівництва і архітектури, протокол №53 від 31 березня 2017 року.

На замовних засадах

ISSN 2076-815X

© Київський національний університет будівництва і архітектури, 2017

4 березня виповнилося 65 років ректору Київського національного університету будівництва і архітектури, віце-президенту, дійсному члену Академії будівництва України, Заслуженому працівнику народної освіти України, двічі Лауреату державних премій України, доктору економічних наук, професору Кулікову Петру Мусійовичу.

Редколегія збірника, кафедри міського будівництва і міського господарства, друзі, колеги, вдячні учні щиро вітають ювіляра. Шлють самі найкращі побажання. Щастя, здоров'я, удачі, успіхів в розвитку і розбудові нашого славного університету, правоприємника славного КІБІ.

УДК 711.

д.арх., профессор Дьомин Н.М.,
Киевский национальный университет строительства и архитектуры

ДЕСЯТЬ ЛЕТ БЕЗ ДВИЖЕНИЯ

Изложена статья профессора Фукса Г.Б. о повреждениях мостов коррозией и необходимости постоянного контроля за их строительством, состоянием и содержанием.

Ключевые слова: мост, коррозия, эксплуатация, содержание мостов.

15 декабря сего года исполнилось бы 90 лет со дня рождения выдающегося конструктора-мостостроителя, профессора кафедры городского строительства Киевского национального университета строительства и архитектуры (звание профессора присвоено МОН Украины в 2004 году) ФУКСА Георгия Борисовича, творческое наследие которого будет напоминать нам и нашим наследникам о нем еще многие десятилетия.

При этом необходимо подчеркнуть, что за значительный вклад в развитие мостостроения Георгий Борисович был дважды удостоен Государственных премий СССР (1983, 1989), дважды Государственных премий Совета Министров СССР (1972, 1981). Он награжден Почетными Грамотами Президиумов Верховных Советов Украинской ССР и Белоруской ССР. Ему присвоены звания Почетный транспортный строитель СССР (1981) и Заслуженный строитель УССР (1991). Он был избран действительным членом академии строительства Украины (1993).

Поводом для написания этой статьи послужила не только юбилейная дата, но и авария на Шулявском путепроводе в городе Киеве происшедшая в феврале 2017 года.

Незначительная по своим последствиям для города в целом, она «вскрыла» ряд хорошо известных проблем, постоянное, хроническое затягивания решения которых неизбежно ведет к усугублению и в конечном итоге к катастрофическим последствиям.

Первая проблема - Старение строительных конструкций зданий, инженерных, транспортных сооружений. Процесс закономерный. Опыт проектирования, строительства и эксплуатации сооружений свидетельствует о возможности и необходимости управления устойчивостью несущих конструкций.

Важнейшим элементом в системе управления процессами устойчивости состояния сооружений, во времени, является мониторинг технического состояния их несущих конструкций и узлов.

В Украине, как и в других странах существуют правила, регламентирующие условия содержания сооружений. В частности, документы касающиеся эксплуатации дорожно-транспортных сооружений, в наибольшей мере подверженных воздействию таких факторов разрушения, как природные - постоянное изменение температурно-влажностных режимов (переход через 0°), эксплуатационные, связанные с перманентными динамическими нагрузками (перегрузками) образуемыми потоками транспортных средств.

Нарушение правил эксплуатации неизбежно ведет к «самопроизвольным» (иногда катастрофическим) разрушениям. За примерами далеко ходить не надо.

Как правило критическим, практически во всех случаях, является пресловутый «человеческий» фактор - результат некомпетентности и безответственности лиц ответственных за безопасность (безаварийность) сооружений в процессе их проектирования и эксплуатации. Начиная от выбора места размещения объекта без достаточного комплекса исследования несущей способности оснований (иногда бурения нескольких скважин оказывается недостаточным и следует использовать дополнительные данные полученные способами более достоверными (спектральной сейсморазведки, например, и т. п.) В особенности это касается зон возможных оползневых, просадочных явлений, тектонических и других нарушений.

На устойчивость оснований в таких зонах оказывает воздействие работа строительной техники, в процессе производства работ и вес возводимого сооружения, где изменение несущей способности грунтов в зонах тектонических нарушений может происходить неравномерно и сопровождаться природной низкочастотной пульсацией с амплитудой колебаний достигающих нескольких сантиметров, что приводит к опрокидыванию фундаментов, а в ряде случаев и сооружений в целом.

Вторая проблема - плохое управление, выражающееся в отсутствии современного менеджмента, недостаточном и неритмичном финансировании работ связанных с проведением обследований и выполнения необходимого комплекса, предусмотренных действующими нормами и правилами эксплуатации, инженерных сооружений.

Третья проблема - отсутствие последовательности и политической воли городских властей в решении как перспективных, так и насущных задач городского развития, определенных генеральным планом города, утвержденными проектами строительства (развитие метрополитена, строительство Подольско-Воскресенского мостового перехода, и др.).

Проблема не новая. Еще 10 лет назад авторитетнейший эксперт в области мостостроения профессор Георгий Борисович Фукс, главный инженер строительства Киевских мостов «Метро», «Московского», «Южного»,

«Подольско-Воскресенского мостового перехода» и многих других (11) крупных мостов в других городах, предупреждал о необходимости своевременного решения не проблем (зачем создавать себе проблемы), а задач, связанных с развитием «эксплуатацией городских инженерных сооружений».

Хочу отметить и дальновидность Георгия Борисовича не только в городских проблемах, но и в масштабах страны. Имею ввиду проблему устройства мостового перехода в г. Кременчуге, который бы существенно решил проблему в государственном масштабе - перехода транзитного транспорта с восточной части Украины в ее западную часть.

В качестве напоминания привожу текст интервью (беседу) профессора Г.Б. Фукса журналисту Виктору Короткову опубликованное в газете Киевские Ведомости 30 июня 2006 года. Выводы делайте сами.

Текст приводим в оригинале.

Вступительное слово к статье журналиста В. Короткова.

Для читателей, не слишком знакомых с проблемами строительства мостов, заметим: в среде профессионалов имя главного инженера проектов «Киевсоюздорпроекта» профессора Георгия Фукса произносят с особым пиететом. Авторитет у Георгия Борисовича базируется на самом надежном фундаменте - опыте строительства мостовых сооружений, уже много лет работающих безотказно. Только в Киеве по его проектам построены три из четырех ныне действующих мостов - Южный, Метро и Московский. Признаться, мы планировали обсудить с профессором Фуксом только проблемы столичных новостроек - Подольского мостового перехода и Дарницкого железнодорожно-автомобильного моста. Но Георгий Фукс предложил расширить тему.

Интервью профессора Фукса Г.Б.

«Все наши мосты серьезно повреждены коррозией».

Без нового моста столичный транспорт ждет коллапс.

- **Наверное**, у меня – самые точные данные, - начал беседу Георгий Борисович. – Сегодня по всем киевским мостам через Днепр проходит около 400 тысяч автомобилей в сутки. Из них 120 тысяч – по Московскому мосту. А он рассчитан на 64 тысячи.

- **Зашкаливает аж в два раза!**

- И самые большие нагрузки – в час пик. В это время по мосту проходит 6,7 тысячи автомобилей в одном направлении. А по нормативам для трехполосного движения предусмотрено в 2,3-2,5 раза меньше.

Аналогичная ситуация и на остальных мостах. Поэтому проблема их состояния в столице – чрезвычайно актуальна. Не хочу сказать, что ситуация катастрофическая, но к тому идет. В Киеве четыре автомобильных моста. Патона, Южный, Метро и Московский. Все работают с гигантской перегрузкой. То, что неудобно двигаться, - понятно. Но главное – они нуждаются в капитальном ремонте. Определимся сразу, капремонт – это не только большие деньги. Серьезнее другое. Если на несколько месяцев остановить любой из мостов – пусть даже в одну сторону, - пробка будет непредсказуемая. Хотя по несущей способности – без учета того, что конструкции ржавеют, ломаются, - запаса прочности мостов по массе нагрузки более чем достаточно. Проблема в ином: все наши мосты серьезно повреждены коррозией. Если их вовремя не ремонтировать, может возникнуть угроза аварийности. Такая вот цепочка.

- Из того, что вы рассказали, очевидно – Киеву нужны новые мосты, которые бы не только разгрузили остальные, но и позволили закрывать их на ремонты.

- Совершенно верно. Сегодня сама постановка вопроса о необходимости строительства Подольского мостового перехода абсурдна. Мост нужен, и уже давно.

- Есть какая-то цивилизованная цифра по долголетия мостов?

- Конечно. По европейским нормам – а мы ж хотим по ним жить – мост должен работать 100 лет. Есть такой документ – «Еврокоды». Там все подробно расписано. Украина пока к «Еврокодам» не прикинула. Для европейских стран они тоже пока лишь рекомендации. Но «коды» разумны, основаны на мировом опыте и, безусловно, будут приняты как обязательные. По мостам там записано, что каждая страна вправе руководствоваться своими нормами, однако при этом национальные стандарты должны обеспечивать безопасность движения транспорта, не меньшую, чем установлено в «Еврокодах».

- Значит, берем для расчетов 100 лет…

- Чтобы мост работал столько, необходимо гидроизоляцию менять каждые 10 лет Асфальт – каждые 5-7, регулярно окрашивать пролетные строения и т.д. То есть нужно его поддерживать. Этого не делают. В свое время мы утверждали, мол, советская изоляция с десяток лет работает нормально. Заявление очень спорное. Но даже если с этим согласиться, то на мосту Патона ее не 10, в се 53 года не меняют. На московском – 30 лет… Все уже отжило свой век и представляет опасность.

Вот я и думаю, главная проблема со столичными мостами даже не в том, что их не хватает. Ну, поедут медленнее – по большому счету, не

велика трагедия. Беда в том, что мосты не выдержат того срока, который им отведен.

- Содержание мостов – дорогое удовольствие?

- По европейским нормам, если не брать в расчет капитальные ремонты, а лишь то, что нужно регулярно вкладывать, это 2-2,5% от стоимости строительства. А мосты – вещь дорогая. Например, в нынешних ценах Подольский мостовой переход – оговорюсь сразу, это очень сложное и уникальное строение, состоящее из нескольких мостов, эстакад и прочего, - стоит не менее миллиарда долларов. Вот и отсчитайте хотя бы по 2: ежегодно. Нов мире же не от щедрости закладывают подобный процент. Потому что, если рухнет – еще дороже станет…

- А как же грандиозный ремонт, затеянный, было, на мосту Патона несколько лет назад?

- Ну и что сделали? Сняли трамвайные линии, уложили новый асфальт – «косметика», не более. Все равно, что в доме покрасить потолки, а крышу оставить дырявой.

Та же история и с мостом Метро, который начали ремонтировать в 1997 году и до конца не отремонтировали. Потому что эстакаду, по которой ходит метро, вообще боятся трогать, чтобы не прервать движение поездов. Но разве это выход?

- С мостами Патона и Метро все ясно – известные старожилы…

- И Южному мосту, который считается относительно молодым, уже 16 лет. Тогда, к сожалению, было сильное увлечение советскими материалами, но гидроизоляция, что была применена, не оправдала ожиданий проектировщиков. Начали, было, этот мост ремонтировать. Естественно, закрыли половину проезда по эстакаде. По всему городу образовались пробки. И власть замахала руками: «Пусть будет, как есть, только открывайте движение»...

А там даже канаты, на которых висит мост, окрашены и оцинкованы еще при постройке. При самых благоприятных условиях той советской краски хватает на 5 лет. Прошло 16!

- Да, эстетика хромает…

- Я не об эстетике говорю – о надежности мостовых конструкций. Внутри все ржавое. И это проблема №1 – содержание мостов!

- Чья проблема, кто ее должен решать?

- Власть информирована обо всем.

- До какого уровня?

- По крайней мере, докладывалось в Совете национальной безопасности и обороны Украины. Если знаете, при СНБОУ создана

специальная комиссия, наблюдающая за состоянием объектов повышенной опасности. К которым по вашему профилю, в первую очередь, относятся мосты, шлюзы и т.п. Возглавляет комиссию академик Борис Евгеньевич Патон. По мостам в СНБОУ было несколько совещаний, в том числе и в нынешнем году. Очень нелицеприятный состоялся разговор. Уточню, речь шла не только о киевских мостах – проблема национального масштаба.

У нас есть три ведомства, которые эксплуатируют мостовые сооружения. Железная дорога – там более-менее благополучно, хотя не без проблем. Второе ведомство – автодорожные мосты и соответственно «Автодор». Эксплуатируют хуже, чем железная дорога, но терпимо. Наконец, третье – коммунальные хозяйства, то есть города. Там положение просто ужасное! Предприятия, занимающиеся содержанием мостов, имеются лишь в больших города. Но они в плену безденежья и, представьте, политики. Не заметили, к выборам все кандидаты мостостроителями становятся? (Улыбается). Более или менее надежно работает столичный «Киевавтодор», но и у него проблемы. А в маленьких городах… Вы, например, можете представить, чтобы за эксплуатацию мостов отвечала … ритуальная служба?

- Это анекдот?

- Увы, реальность. Есть город, где коммунхоз решил не создавать «лишние» структуры и «навесил» мосты гробовщикам. Нонсенс! Естественно, в ведомстве коммунальщиков положение аховое – 80% мостов не отвечают требованиям к эксплуатации.

Власти обо всем этом знают. Имеется даже специальный документ Кабмина о том, что, учитывая значимость и т.д., и т.п., необходимо обследовать все мостовые сооружения и провести их паспортизацию. Наконец-то догадались. Хотя в мире сие давно – обязательная норма. То есть и мы как бы к Европе стремимся. Если бы не последний пункт кабминовского документа, который предписывает все работы проводить за счет средств, предусмотренных на охрану труда предприятий, на балансе у которых находятся мосты.

- Неужели хватает?..

- Кто занимался хоздеятельностью, знает, в смете каждого предприятия есть строка на охрану труда –по ней плакаты закупают, проводят семинары по технике безопасности и все такое… Даже смешно говорить что за подобные деньги можно хотя бы обследовать мосты.

Варианты должны быть реальными

- Сейчас чуть ли не каждый дает рекомендации, каким должен быть Подольский мостовой переход. Строить ли его в обход

Русановских садов или по утвержденному проекту, с метро или без, рыть ли тоннели под садами или пустить трассу по верху…

- Это как раз та ситуация, когда нет предмета спора, и дискутировать не о чем.

Надо понимать, что строится целый комплекс – мостовой переход. Ни автодорожный мост, ни мост метро, а совмещенное движение под метрополитен и автотранспорт. Это принципиально важно – в совмещенном переходе, который уже строится и трасса которого незыблема, тоннельный вариант невозможен.

Я с самого начала говорил, что варианта обхода садов нет и быть не может. По проекту трасса проложена практически по прямой и выходит на бульвар Перова. Сейчас кто-то заводит популистские разговоры, мол, сады можно обойти. Выдвигаются даже варианты, дескать, почему бы ни завернуть трассу к проспекту Ватутина, который выходит на Московский мост.

Но это же – бред какой-то! Через проспект Ватутина сегодня идет 115 тысяч автомобилей. А к ним хотят добавить еще 64 тысячи с Подольского перехода. На Ватутина и так сплошные «пробки», а будет вообще коллапс. Разве для этого задуман новый мостовой переход, чтобы совместить выезд с него с другим – Московским? Мы только усугубим проблему. Если же строить по проекту, то трасса выйдет на бульвар Перова. Это удобная распределительная магистраль, шестиполосная. Что позволяет спокойно принять и «раздать» поток транспорта с Подольского перехода налево и направо. Мы получаем две независимые дороги, когда один мост разгружает, а не перегружает другой.

- А метро?

- До бульвара Перова оно идет соосно с автодорогой и продолжается дальше, расходясь на Троещину и Воскресенку. Принято решение, что первая очередь метро пойдет на 300-тысячную Троещину, которая буквально задыхается без доступного общественного транспорта. Вторая очередь – на Воскресенку, где живет 120 тысяч человек. Когда «хрущевки» заменят многоэтажками, - будет все 200 тысяч. Это перспективный район. К тому же там располагается депо, без которого метро нормально работать не может.

Все просчитано, оправдано и так завязано в градостроительной сети, что схема не может быть изменена.

Сегодняшние обсуждения даже нельзя назвать вариантами. Потому что любой вариант, если его предлагает разумный человек, должен быть осуществимым. Он может быть дороже или дешевле, лучше или хуже, но –

непременно реальным. Если же предлагаемое в принципе невыполнимо – значит, сие бред, а не вариант.

- Но мы знаем о совещании градостроительного совета, где как раз «обходной» путь был рекомендован…

- Как по мне, произошло позорное явление, винить в котором следует организаторов. Потому что на служебное совещание пригласили только руководителей садоводческих коллективов, а пришли все, кто захотел. Представьте обстановочку, в градсовете человек 60, а в зал набилось еще более трехсот. Не заседание, а митинг неуправляемых садоводов! Серьезные люди разбираются в путанице с мостами, а им в ухо орут в мегафоны «геть!» и тому подобное. Только крикунов и было слышно. Они задавили массой и голосом. И тогда метрополитен (насколько известно, по команде «сверху») заявил, будто он проработал вариант строительства в обход садов.

Но это не вариант! Потому что исключается воскресенское направление метро, которое нужно не меньше, чем троещинское. Уже не говорю о том, куда девать уже построенные 500 метров мостового перехода. Под землю предлагают «закопать» труд людей и сумасшедшие деньги. Можно ли такие варианты рассматривать? Думаю, это и вынудило председателя град совета, дабы завершить непристойное действо под названием «совещание», произнести, мол, за 1,5-2 месяца дадим вам «обходной вариант». А ведь тут и решать нечего. Потому что вариантов нет. И пусть кто угодно доказывает обратное. Только на нормальном профессиональном уровне. Чем раньше прекратится вся эта говорильня с так называемыми вариантами, тем скорее пойдет автотранспорт и метро.

И не надо сваливать проблему отселения на генподрядчика. Его дело строить. Заказчик тоже не решит вопрос. Это прерогатива тех, у кого в руках распределение квартир, выделение денег на компенсацию и отвод земель. Я порадовался, когда мэр Черновецкий сказал, что берется лично развязать проблему с отселением. Это ответственный подход. Хотя у большинства дачников земля не приватизирована – было специальное постановление горсовета, чтобы в коридоре, где должна проходить трасса, землю не приватизировать. Почему до сих пор не решен вопрос? Наверное, потому, что не работает закон. Ведь есть Земельный кодекс Украины, в котором записано, коль признана целесообразной прокладка каких-либо жизненно важных коммуникаций, в том числе мостов, это должно делаться независимо от того, какой формы собственности там участки. При нежелании уступить землю – дела передают в суд. К примеру, когда несколько лет назад строили аэропорт в Мюнхене, состоялось более

полутора тысяч судебных разбирательств по отселению тех, кто попал в зону строительства. Очень даже демократично.

У нас же получается правовая коллизия: земля у большинства садоводов не приватизированная, а государственная, строения стоят гроши, а их и пятикратный размер компенсации не устраивает. Не слишком ли расточительно-гуманны мы? И ведь никто не задается вопросом, что садоводы претендуют на то, на что претендовать не имеют права. Если через полтора или два месяца возвращаться к вопросу отселения – а его все равно не избежать – говорить о начале эксплуатации Подольского мостового перехода 2008-м году пустое дело.

- Есть еще вариант, который сейчас активно обсуждается. Я – о тоннеле для метро под Русановскими садами.

- И это несерьезно. Потому что не реально. Даже если условно забыть о деньгах и времени, разве можно отрывать одно сооружение от другого? В данном проекте специально просчитано, чтобы метрополитен и автодорога были объединены. Так и надо строить. Ну, придумал кто-то, чтобы эстакадой, которая уже есть, «нырнуть,» тоннелем под сады. Так ведь все равно более половины участков придется снести, потому что мосты не умеют прыгать под землю… Самого тоннеля и в проекте нет, проходочного щита тоже – его надо покупать И потом, допустим даже, что метро мы умудрились пустить под землю, - куда девать автодорогу? По верху? Тогда для чего тоннель? Понимаете, есть много проблем, которые должен комментировать профессионал. А эта не нуждается в моих комментариях. Просто бессмыслица.

Генподрядчику «подпорки» не нужны

- Георгий Борисович, кто-то активно вкладывает мэру в уши, будто к строительству Подольского мостоперехода надо подключать другие организации…

- В этом вижу элемент непорядочности. Я понимаю, что монополия в любом деле не способствует процветанию. Но в данном случае говорить о монополизме может только безграмотный или неинформированный человек. «Мостобуд» выиграл тендер на строительство. И строго соблюдает свои обязательства. Какие могут быть вопросы? К слову, на строительстве перехода «Мостобуд» сосредоточил около десятка мостоотрядов. И у них еще есть резервы, благодаря чему компания в состоянии собрать в кулак силу любой мощности.

- Мостоотряд – насколько серьезна такая организация?

- Например, Южный мост построили силами практически одного мостоотряда №2. Здесь же работает десяток – со своими людьми и

техником. Я ответил?

- **Убедили.**

- Сейчас уместнее говорить не о генподрядчике, а о дефиците места для работы. Рассуждать о привлечении какого-то еще подрядчика, когда у имеющегося нет фронта для работ, просто несерьезно. Взгляните на главное сооружение перехода (поворачивается к карте со схемой) - арочный мост через Днепр. У него всего две опоры на противоположных берегах. На Трухановом острове мост строится, заказаны металлоконструкции для арки. На Рыбальском острове тоже идут работы, но темп замедляет то, что здесь – действующие предприятия. Например, завод «Ремдизель». Ему тут ни место – и это очевидно. Но пока не началось строительство, завод никому не мешал. Теперь скажите, почему еще три года назад не переместить бы цеха на другой участок? Возвратимся к Русановским садам. До них генпродрядчик дошел точно по графику. И остановился. А ведь и там тоже очень сложные сооружения. Пора бы к ним приступать, но фронт работы сужен. И от строителей это аж ни как не зависит.

Говорить о том, что «Мостобуду» требуется какая-то подпорка, не честно. Скажу больше, он несет убытки оттого, что негде развернуться во всю мощь. Образно говоря, у «Мостобуда» еще есть фронт работ на сегодня и на завтра. Что делать послезавтра?

А слухи о каком-то кризисе строителей. Там просто идет не понятная мне возня конкурентов. Почему непонятная? Потому что кое-кто из городской власти подключился к ней. Хотя их прямая задача – обеспечить фронт работ. А если «Мостобуд», выиграв тендер, еще и опережает график – какие к нему могут быть претензии, какие палки в колеса?

- **Но кто-то же проталкивает идею с привлечением новых подрядчиков. Например, компании «Планета-Мост», которая из года в год срывает сроки сдачи Дарницкого железнодорожно-автомобильного перехода.**

- Кто во власти лоббирует «Планету-Мост» - вопрос не ко мне, хотя для информированных людей все достаточно прозрачно. Понимаете, я с самого начала выступал против строительства Дарницкого железнодорожно-автомобильного моста. Помню, на градостроительном совете мне возражали, мол, лишний мост никогда не повредит. А я отвечал и отвечаю сегодня: «Лишний – повредит!» Еще два, еще три моста – столице только на пользу. Но новый мост надо строить южнее, где-то в районе Кончи-Заспы. Чтобы снял нагрузку. Ведь через город ежедневно проходит до 150 тысяч транзитных автомобилей. Посмотрите на гигантские фуры на городских улицах – разве им там место? Построив мост южнее, мы

пустили бы весь этот поток вокруг столицы.

Но… Когда принимали решение, никого не слушали. Команды раздавались с самых верхних этажей власти и не обсуждались. А теперь скажите, почему бы той компании, которая там работает, не завершить свое строительство? Почему они ищут, чем занять руки в чужом огороде?

- Действительно – почему?

О здоровой конкуренции и больной морали

- Нет никаких оснований сомневаться, что «Мостобуд» при его нынешних возможностях способен решать и решает задачи по Подольскому переходу.

А как поступают конкуренты? Когда 25 мая у заказчика были вскрыты конверты с предложениями «Мостобуда» и «Планеты-Мост» по постройке арочного мостового строения через Днепр, оказалось, вместо лихо разрекламированного сокращения сметы на четверть «Планета-Мост» раздула ее аж почти на 200 миллионов гривен сверх того, что предложил «Мостобуд».

К сожалению, в проблеме больше не интересов дела, а этически дурно пахнущих моментов.

Частично причину вижу в том, что с «Мостобуда» ушли два ведущих менеджера. Некто Моисей Балтакса – на мой взгляд, сильный организатор, но как мостостроителя я его не знаю. В компании он проработал несколько месяцев, и его с ней, можно сказать, ничего особо не связывает. Но второй – я говорю об Алексее Добровольском – несколько лет был главным инженером «Мостобуда». Это человек, который практически всю жизнь связан с «Мостобудом».

Помню, на совещании 25 мая я спросил Добровольского: «Алексей Петрович, мы с вами профессионалы, скажите, что вы такое открыли, что позволит «Планете-Мост» на 25% сократить стоимость и ужать сроки строительства?» Отвечает: «Плавучий кран».

- «Но мы же вместе с вами изучали целесообразность его применения, и вы сами убеждали других, что никаких революционных изменений кран не внесет».

В ответ – молчание

Еще раз подчеркну, в свое время все варианты – строить с краном или без – рассматривались с его непосредственным участием. И теперь вдруг заявлять совершенно противоположное?

- Я правильно понял, этот вопрос ранее изучался?

- Мы рассматривали все варианты. В том числе с применением плавучего подъемного крана на строительстве Подольского мостового

перехода. И пришли к выводу: может быть, какие-то процедуры и можно было бы выполнять с его помощью, но это не решение вопроса. Гораздо больше было аргументов против. И я задал об этом вопрос представителям «Планеты-Мост»…

А вообще все это авантюра. Ну, не верю я, что можно построить подобный кран в начале 2007 года. За полгода его даже запроектировать не успеют. Просто надо знать структуру и возможности наших предприятий. Украине от Советского Союза достался единственный и уникальный севастопольский завод «Севморверфь», который делает такие краны. И он, кстати, выполняет строительство подобного крана по заказу «Мостобуда» для нового моста в Запорожье. Там экспертизой признано, что без мощного плавучего крана строителям делать нечего. И тогда специально был заказан такой – грузоподъемностью до 1200 тонн. А здесь вдруг заявление руководства «Планеты-Мост», будто «Ленинская кузница» способна за полгода сделать подобный кран. Что за прожекты? Даже если «Ленкузница» и закупила какой-то проект, то, наверное же, нужно иметь навыки в создании таких сложнейших механизмов, быть профессионалом в этой сфере. Повторюсь, на весь бывший Союз, кроме «Севморверфи», подобным никто не занимался. И сейчас не занимается. Тем более автономную половину от того 1200-тонника, о котором я рассказывал, рассчитанную на 600 тонн, специально для Киева и «Мостобуда» уже делает «Севморверфь».

Кстати, о словах и возможностях. В контексте строительства Подольского мостового перехода завод «Ленинская кузница» привлечен к изготовлению относительно простых конструкций эстакады. Заказ несложный, а претензий к ним - тьма. Потому что не специалисты. С горем пополам, еле-еле выкарабкиваются из этой ситуации. А о том, что они смогут сходу сделать такую сложную, уникальную конструкцию, как плавучий кран, - не может быть и речи.

Неприятно комментировать позицию конкурентов из «Планеты-Мост» и относительно сокращения сроков строительства. Их обещания поставить арочное строение за год – не выдерживают никакой критики. Профессионалам это объяснять не надо. Зачем будоражить общественность? Тем более «Мостобуд» уже строит эту арку, ведется направленная подготовительная работа для нее. Куда все девать? Ведь поставщики уже заключают контракты с «Мостобудом», а не с «Планетой», намечается изготовление конструкций на Воронежском заводе. Кстати, все конструкции больших киевских мостов – даже при Союзе – делали именно на этом заводе. Как бы правильнее сказать, это очень высококультурный

завод. И очень разумно, если именно там будут изготавливать уникальные конструкции моста через Днепр.

- Средства массовой информации переполнены данными о том, что «Планета-Мост», претендующая на Подольский объект, свой железнодорожно-автомобильный мост строит с вопиющими нарушениями.

- Не хочу комментировать. Меня приглашали провести там экспертизу – я отказался. Потому что с самого начала был против этого моста. Именно с позиций морали я посчитал невозможным участвовать в подобной экспертизе. А слухами я не пользуюсь. Говорят, мол, конкурентная борьба. Очень хорошо. Но пусть конкуренты будут одного уровня. Ведь, если победят непрофессионалы – загубят мост, пустят миллионы по ветру, и, главное – то, ради чего все затевалось, ради чего годами работали маститые институты, проектировщики, инженеры, строители, - все окажется зря. Левый берег с 300-тысячной Троещиной и 120-тысячной Воскресенкой как был, так и останется отрезанным от правого и центра Киева, метро не будет, автотранспорт замрет… Я не сгущаю краски. Просто даю профессиональную оценку.

Все сегодняшние «варианты» это только затягивание сроков строительства Подольского мостоперехода.

- Спасибо за откровенный и интересный разговор.

Література

1. Фукс Г.Б. Все наши мосты серьезно повреждены коррозией. – «Киевские ведомости (городской перекресток)», 30 июня 2006 года. – С. 6-7.

Анотація

Викладена стаття професора Фукса Г.Б про пошкодження мостів корозією та необхідність постійного контролю за їх будівництвом, станом та утриманням.

Ключові слова: міст, корозія, експлуатація, утримання мостів.

Annotation

The article by the professor G. Fuks, which is concerning the bridges` corrosion defects in terms of required permanent construction, operation and maintenance supervision is developed.

Key words: bridge, corrosion, operation, bridges` maintenance.

УДК 728.2:72.036:351.778.52(477-25),,19”

к.т.н. Агєєва Г.М.
завідувач кафедри містобудування
Національного авіаційного університету, м. Київ

ПРОЇЗДИ ДО ПОДВІР’Я ЯК ДОДАТКОВА ЖИТЛОВА ПЛОЩА (на прикладі київського будинку по провулку Чеховському, 4)

Розглядаються особливості капітального ремонту та реконструкції прибуткових будинків без зміни площі забудови та поверховості. Об’єкт дослідження – колишній прибутковий будинок, побудований у 1898 р. в Києві по пров. Чеховському, 4. Предмет дослідження - зміни планувальних та конструктивних рішень будинку під час проведення капітального ремонту.

Ключові слова: забудова Києва, прибуткові будинки, капітальний ремонт, реконструкція, проїзд до подвір’я, сходові клітини

Постановка проблеми

Упродовж ХХ ст. вирішення проблем забезпечення житлом різних верст населення неодноразово змінювало архітектурно-планувальні й, як наслідок, конструктивні рішення більшості прибуткових будинків, побудованих наприкінці ХІХ – початку ХХ ст.

Основний обсяг робіт з перепланування багатокімнатних квартир цих будинків припадає на 1960-1980-і роки. Саме цей період співпадає з масовим вичерпанням ресурсу конструктивними складовими цих будинків (дерев’яними міжповерховими перекриттями та ін.), внаслідок чого планується проведення комплексних заходів з відновлення експлуатаційних якостей.

Під час капітальних ремонтів та реконструкцій здійснюється перепланування внутрішнього простору. Реконструкція у багатьох випадках супроводжується надбудовою, прибудовою додаткових об’ємів. В умовах, коли габарити будинку у плані не можливо було змінити, для отримання додаткової житлової площі реалізовувалась низка заходів, серед яких й забудова проїздів до подвір’я. Як наслідок, виникають та потребують вирішення інші проблеми, в т.ч. реорганізації схем руху мешканців та автотранспорту у зоні суцільної рядової забудови вулиць міста.

Аналіз останніх досліджень та публікацій. Останнім часом значна увага науковців приділяється історії формування київської житлової забудови другої половини ХІХ – початку ХХ ст., вивченню питань типології прибуткових будинків, особливостей та принципів їх планувально-просторової організації, дослідженню специфічних ознак архітектурно-художнього вирішення інтер’єрів, фасадів (Ю. Івашко [1], Д. Малаков [2], О. Сердюк [3], Т. Скібіцька

[4] та ін.) тощо. Досліджуються процеси проектування та організації будівництва, будівельні матеріали та вироби, конструкції, системи інженерного обладнання та ін. Разом з тим, існує практика проведення капітальних ремонтів та реконструкції цих будинків, особливості яких також потребують дослідження.

Мета статті - висвітлити питання, пов'язані з особливостями капітального ремонту та реконструкції прибуткових будинків без зміни площі забудови та поверховості.

Відповідно до мети поставлені таки завдання:

- виявити особливості архітектурних та конструктивних рішень та дослідити зміни, які були прийняти під час перепланування будинку;
- виявити принципи отримання додаткової площі без зміни площі забудови;
- виявити та дослідити наслідки ліквідації наскрізних критих проїздів на подвір'я.

Об'єктом дослідження є прибутковий будинок, побудований у 1898 р. в м.Києві по пров.Чеховському,4 [5], якій є представником початкового етапу розвитку стиля модерн в Україні (1898-1907 рр.).

Предметом дослідження є зміни планувальних та конструктивних рішень будинку під час проведення капітального ремонту.

Одним з основних джерел інформації є проектна документація на проведення комплексного капітального ремонту будинку, яка розроблена упродовж 1987-1990 рр. інститутом «Укржитлоремпроект» [6-9]. Серед інших джерел – матеріали натурних досліджень, історико-архівних розвідок та ін.

Результати дослідження

А. Загальна інформація

Двохсекційна будівля завдовжки 33,75 м є складовою суцільної рядової забудови пров.Чеховського, значна частина якої сформована на початку XX ст. (рисунок 1).

Будинок (рисунок 2), в якому у різні роки проживали видатні музичні діячі та науковці, є пам'яткою історії України. Серед основних архітектурно-планувальних ознак, які зафіксовані у «Зводі пам'яток історії та культури України»: «… чотириповерховий, цегляний житловий будинок з брамою на подвір'я» [5].

Секції мали різні просторові рішення:

- ліва секція (№1) мала по одній квартирі на поверсі. Внаслідок влаштування наскрізного проїзду у межах секції площа квартири 1-го поверху була значно менше площі квартир, розташованих вище;

- права секція (№2) – укрупнена: у рівні кожного поверху розташовувалось по дві квартири.

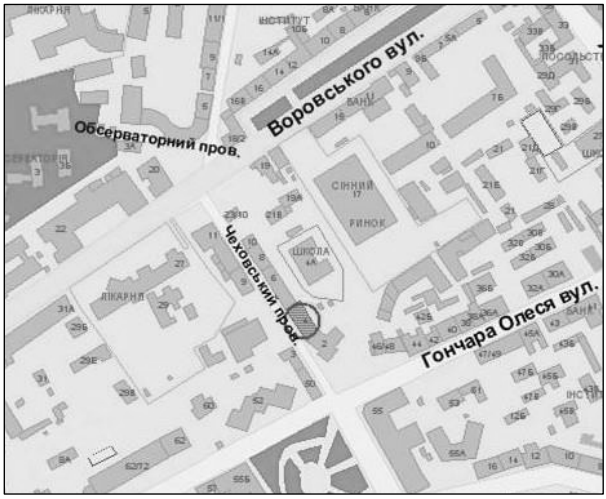


Рис. 1. Схема розташування об’єкта дослідження

Рис. 2. Житловий будинок, пров. Чеховський,4, 1987 р. [6]

У рівні підвального поверху розмішувалась низка приміщень нежитлового призначення, які були забезпечені природним освітленням за рахунок світових приямків та мали доступ з боку допоміжних (чорних) сходових клітин.

Кожна з секцій мала по дві сходові клітини - основну та допоміжну («чорну»), які розташовані по однієї осі (секція №2) або з невеликим зміщенням осей у плані (секція №1). Обидві сходові клітини допоміжних сходів винесені у самостійні просторові об'єми, які зблоковані з основним остовом будинку та мають різну за формою у плані конфігурацію – прямокутну та криволінійну (рисунок 3).

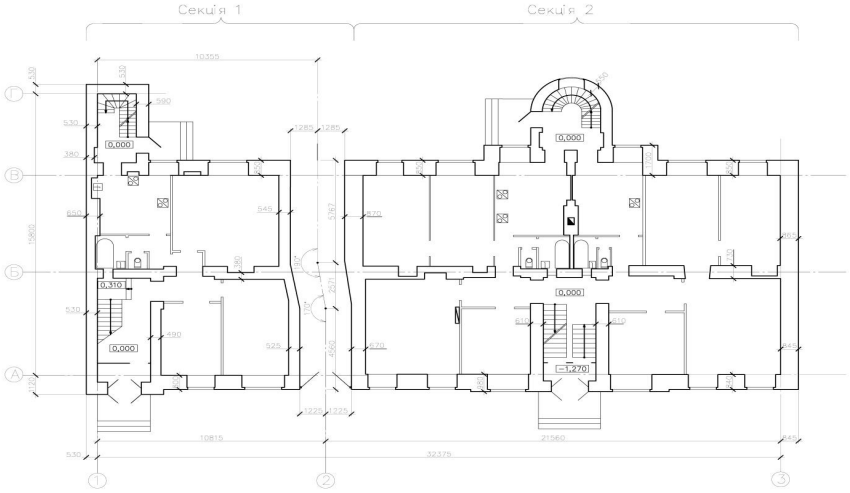


Рис. 3. План першого поверху, 1987 [6]

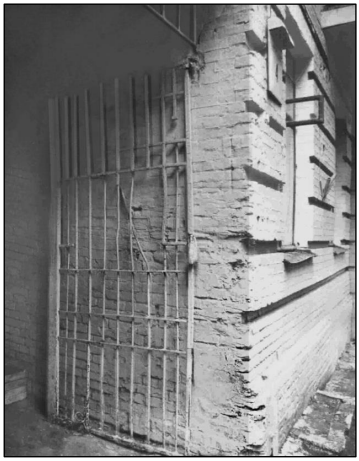
Зовнішні стіни сходових клітин мали значні за площею світлові прорізи з боку провулку та двору, що забезпечувало природним світлом внутрішній простір. Приміщення санвузлів, які межували зі сходовими клітинами, також забезпечувались природним «другим» світлом скрізь вузькі світлові прорізи у внутрішніх стінах.

Пластика дворового фасаду формує дворовий простір. Об'єми сходових клітинок, які значно – понад 4,0 м - виступають за площину фасаду, дозволили не тільки придати індивідуальні риси забудові, але й здійснили зонування дворового простору. Виходи були орієнтовані у бік дворової зони, розташованої поміж ризалітів сходових клітин. Це забезпечувало однаковий рівень доступності користувачів допоміжних сходових клітин обох секцій до єдиного наскрізного критого проїзду (рисунок 4). Під ним були розташовані технічне підпілля з висотою приміщення 1,60 м (з боку провулку), господарчі комори мешканців з висотою приміщення 1,95 м (з боку двору). Довжина проїзду складала 12,90 м, ширина – 2,57-2,60 м (3,61-3,66 аршина), висота –

3,40 м (4,78 аршина). Стіни, які обмежували проїзд, мали два зломи (переломи) - 190° та 170°. Внаслідок чого, вісь проїзду у плані була зміщена на 0,46 м (рисунок 3).

Рис. 4. Фасад будинку з боку подвір'я, 1987 [6]

Проїзд з вулиці обмежували металеві ворота із просвітчастими стулками, які відчинялися всередину (рисунок 5).



а б

Рис. 5. Стулки воріт у проїзді до подвір'я, 1987 [6]:
а – ліва з хвірткою; б – права

Б. Особливості архітектурних та конструктивних рішень, які були прийняти під час перепланування будинку

В будинку за даними архівних розвідок в 1987 р. [6]:

а) існувало 12 комунальних квартир, в яких мешкало 28 родин. Це – 3-5-тікімнатні квартири (по 3 на кожному поверсі) з двобічною орієнтацією приміщень. Середня житлова площа квартир складала 74,3 кв. м, загальна – 101,6 кв. м;

б) у рівні підвального поверху розташовувалися:

- тепловий пункт (з боку двору);

- приміщення, які орендувалися для розміщення лабораторії Київського університету (секція №2, справа, двобічна орієнтація, наявність санвузла).

В 1988 р. розробляється проект з двома варіантами перепланування будинку, які б дозволяли збільшити кількість квартир та вирішити питання їх заселення окремими родинами, чисельність яких не була б великою. Серед основних завдань перепланування - влаштування жилих кімнат, що не були би прохідними; дотримання вимог чинних нормативних документів [10, 11]. Проектні рішення перепланування дозволяли отримати 18 ізольованих квартир, серед яких:

а) 3 одно-, 9 дво-, 5 три-, 1 чотирикімнатна квартири. Середня житлова площа квартир – 37,23 кв.м (варіант №1);

б) 6 одно-, 6 дво-, 1 три- та 5 чотирикімнатних квартир. Середня житлова площа квартир – 31,11 кв.м (варіант №2).

Для реалізації узгоджується варіант №1 з 8 типами квартир, в т.ч.:

а) 7 квартир секції №1 (1 три-, 3 дво- та 3 однокімнатні). Середня житлова площа квартир 30,48 кв.м, загальна площа – 52,98 кв.м;

б) 11 квартир секції №2 (1 чотири-, 4 три- та 6 трикімнатних квартир). Середня житлова площа квартир – 41,55 кв.м, загальна площа – 71,5 кв.м.

Конструктивна схема будинку – три поздовжніх тримальніх стіни. Під усім будинком існував підвал, перекриття над підвалом залізобетонне.

Перекриття над першим поверхом по деревинних балках; в зонах загального використання - по балках БТ, які розташовані з кроком 0,8 м; над проїздом - по металевих балках (рельс Р18), які розташовані з кроком 1,0 м.

Міжповерхові перекриття дерев'яні, частково (у місцях загального використання) – залізобетонні по балках БТ. За даними архівних матеріалів, в 1960-х р.р. проводився капітальний ремонт будинку, під час якого частина дерев'яних перекриттів була змінена на залізобетонні, тощо.

В 1988 р. перепланування будинку запропоновано виконати за умов демонтажу середньої тримальної подовжньої стіни, заміни усіх міжповерхових перекриттів, тощо [7, 8]. При цьому площа наскрізного проїзду - 33,5 кв. м –

розглядається як резерв додаткової житлової площі без зміни габаритних розмірів будівлі у плані та включення її до складу окремих трикімнатних квартир з розміщенням:

- житлової кімнати (з боку провулку), кухні площею 8,5 кв. м (з боку двору), роздільного санвузлу, двох вбудованих шаф, господарчого приміщення площею 2,9 кв. м (варіант №1);

- житлових кімнат та господарчого приміщення площею 2,1 кв. м (варіант №2).

Господарчі приміщення в обох варіантах влаштовуються в межах злому (перелому) правої стіни проїзду, в торці внутрішнього коридору. Це надало можливість уникнути проблем наявності ломаної стіни у відкритому просторі приміщень квартири. Окрім цього, проектні рішення передбачали:

- ліквідацію господарчої сходової клітини (секція №1). В 1989 р. за вимогами листа Управління житлового господарства виконкому Радянської ради народних депутатів м.Києва від 13.09.89 р. №781 виконується коригування проектної документації зі збереженням будівельного об'єму цієї сходової клітини та розміщенням у її межах житлової площі [9];

- перебивання віконних прорізів у ризаліті та сходовій клітині секції №2;

- закладання віконних прорізів першого поверху (секція №1, осі 1-3) на 0,45 м (головний фасад, дворовий фасад);

- влаштування нових балконів з боку двору тощо.

Під час перепланування першого поверху в зоні проїзду розібрана ліва капітальна стіна; здійснено перекладку ділянок середньої поздовжньої стіни (завтовшки 0,73 м), яка за початковим плануванням мала двірні прорізи та була насичена нішами завглибшки 0,35-0,58 м та заввишки до 2,90 м; виконана нова ділянка середньої подовжньої стіни у межах проїзду. Товщина нової подовжньої стіни склала 0,95 м. Виконано закладання прорізів у зовнішніх наріжних поздовжніх стінах (на висоту проїзду) з забезпеченням товщини, яка відповідала товщині існуючих стін – 0,84-0,85 м; вирівняння відміток підлоги першого поверху та приміщень, розташованих у межах колишнього проїзду, та ін.

Звертає на себе увагу проектне рішення перепланування допоміжних сходових клітин, розташованих у ризалітах з боку двору. Ліквідація цих сходових клітин супроводжувалась розміщенням у їх просторі кухонь окремих квартир. Це потребувало також демонтажу існуючих перекриттів з влаштуванням нових на рівні відміток пола основних приміщень квартир; закладання існуючих та влаштування нових віконних прорізів.

Слід відмітити, що такий приклад вирішення проблем отримання додаткової площі не є одиничним для реконструкції житлового фонду Києва.

В. Наслідки ліквідації наскрізного критого проїзду на подвір'я

На початку XX ст. вимоги до проїздів були наступними: «Криті проїзди до садиб та проїзди, а також і криті проїзди, що сполучають внутрішні подвір'я у садибах, мають бути в кожному місці не вужче 4 аршин та не нижчі 4 аршин і не мати вигинів по осі менше 135°» [2, с.276]. Тобто ширина проїзду - 2,57-2,60 м (3,61-3,66 аршина) - була призначена з порушенням чинних на той час норм.

На час проектування капітального ремонту розміри проїзду вже не задовольняли вимогам чинних норм ні за шириною, ні за висотою. Тобто проїзд можливо було використовувати тільки як прохід. Але перевагу було віддано додатковій площі житла, яку можливо було отримати у разі забудови проїзду. Для порівняння: сучасні норми проектування встановлюють такі мінімально допустимі у світлі лінійні розміри проїздів до внутрішніх двориків: ширина – 3,40 м (4,78 аршина), заввишки (по висоті) – 4,25 м (5,98 аршина)[12]. Саме ці габаритні розміри проїзду повинні забезпечувати проїзд сучасної пожежної машини у разі виникнення потреби.

До негативних наслідків ліквідації проїзду до подвір'я слід віднести виникнення проблем організації руху людей та транспорту. У рази збереження проїзду до нашого часу, його не можливо було використати для проїзду пожежних машин. Вузькій двір (завширшки 9,0 м), сформований каскадом терас, пов'язаних між собою сходинками, має ширину:

- яка є мінімальною (на час будівництва);

- задовольняє вимогам постанови міської Управи, процитованим у праці Д.Малакова [2, с.269]: «меншою мірою для вільного, нічим не забудованого та не захараченого простору подвір'я належить завширшки 4 погонних сажені».

У даний час для проїзду автотранспорту до внутрішнього двору використовують наскрізні проїзди, влаштовані у будинках №2, 10.

Висновки

1. Вирішення житлових питань упродовж XX ст. неодноразово змінювало початкове планувальне рішення більшості прибуткових будинків. Комерційне житло перетворювалось у комунальне, комунальні (багатокімнатні) квартири – у квартири для посімейного заселення.

Перепланування багатокімнатних квартир здійснювалось під час капітальних ремонтів та реконструкцій, які у багатьох випадках, супроводжувались надбудовою, прибудовою додаткових об'ємів. При умови, що габарити будинку не можливо було змінити, для отримання додаткової житлової площі забудовувались проїзди до подвір'я, допоміжні (чорні) сходові клітини, тощо.

2. Забудова проїзду до подвір'я м супроводжувалась перепланування внутрішнього простору будинку, демонтажем існуючих та влаштуванням нових стін, перекриттів та ін.

3. Ліквідація проїзду на подвір'я супроводжувалась й вирішенням проблем організації руху людей та транспорту з урахуванням містобудівної ситуації існуючої забудови в цілому.

Перелік посилань

1. Івашко, Ю. Модерн в архітектурі Києва / Ю. Івашко. - Київ: Гопак, 2007. - 239 с.
2. Малаков, Д. В. Прибуткові будинки Києва / Д. В. Малаков. – К.: Кий, 2009. – 284 с.
3. Сердюк, О. М. Київське житло другої половини XIX – початку XX століття: наук.-довід. вид./О. М. Сердюк. – Львів: Центр Європи, 2010. – 608 с.
4. Скібіцька, Т. Київський архітектурний модерн (1900-1910- і роки)/ Т. Скібіцька. - Львів: Центр Європи, 2011. – 232 с.
5. Будинок 1898, в якому проживали Демидов К.П., Проценко А.Ф. та інші// Звід пам'яток історії та культури України: Енцикл. вид.: В 28 т./ Редкол.: Гол. ред.. В.Смолій та ін. - К.: Голов. ред. Зводу пам'яток історії та культури при вид-ві «Укр. енциклопедія» ім. М. П.Бажана, 1999. – Київ: Енцикл. вид. Кн.1, ч.1.: А-Л. – 1999. – С.212-213.
6. Техническое заключение на комплексный капремонт 4-хэтажного жилого дома по Чеховскому пер. в Радянском р-не г.Киева с перепланировкой квартир для заселения одной семьей // Укржилремпроект. – Киев, 1987. – Заказ №4148387. – Инв.№83282.
7. Рабочий проект на комплексный капитальный ремонт жилого дома №4 по Чеховскому переулку. Общая часть // Укржилремпроект. – Киев, 1988. – Заказ №3148388. – Инв.№87341.
8. Рабочий проект комплексного капитального ремонта жилого дома №4 по Чеховскому переулку Радянского района г.Киева. Проект организации капитального ремонта // Укржилремпроект. – Киев, 1988. – Заказ №3148388. – Инв.№87353.
9. Комплексный капитальный ремонт жилого дома №4 по пер.Чеховский: РП // Укржилремпроект. – Арх.-строит. часть (корректировка проекта). – Заказ №3148390. – Киев, 1990.
10. СНиП 2.08.01-85 Жилые здания / Госстрой СССР. – М.: ЦИТП Госстроя СССР, 1986. – 16 с.

11. ВСН 06-78 Временные нормы проектирования капитального ремонта жилых домов с перепланировкой в г.Москве//Мосгорисполком. – Введ. 01.10.1978. – М., 1978. – 10 с.
12. ДБН 360-92** Містобудування. Планування і забудова міських і сільських поселень. – Київ, 2002. – 142 с.

Аннотация:

Рассматриваются особенности капитального ремонта и реконструкции доходних домов без изменения площади настройки и этажности. Объект исследования – бывший доходный дом, построенный в 1898 г. в Киеве на переулке Чеховском, 4. Предмет исследования - изменения планировочных и конструктивних решений здания в процессе проведения капитального ремонта.

Ключевые слова: настройка Киева, доходне дома, капитальный ремонт, реконструкція, проезд во двор, лестничные клетки.

Abstract:

The features overhaul and reconstruction of apartment houses without changing the building area and surface. Object of research - a former apartment house build was built in 1898 in Kyiv, Chehovskyi lane, 4. Subject of the study - change in planning and building design solutions during the overhaul.

Keywords: buildings of Kyiv, apartment houses, overhaul, reconstruction, driveway to the yard, stairwells.

УДК 625.767

к.т.н., доцент Банах А.В., Арутюнян Є.Е.,
к.т.н., доцент Сіромолот Г.В.,
Запорізька державна інженерна академія

ПЕРЕДУМОВИ СТВОРЕННЯ ВЕЛОСИПЕДНОЇ ІНФРАСТРУКТУРИ У КРУПНИХ МІСТАХ (НА ПРИКЛАДІ МІСТА ЗАПОРІЖЖЯ)

Розглянуто соціальний аспект проблеми створення велосипедної інфраструктури крупного міста на прикладі м. Запоріжжя.

Ключові слова: велосипедна інфраструктура, велосипедна доріжка, адміністративно-територіальна структура, крупне місто, район

Безпека пересування автомобільними шляхами – це найважливіший фактор для всіх учасників дорожнього руху, як для велосипедистів, так і для автомобілістів. Останнім часом використання велосипеду стає все більш актуальним у сучасному міському середовищі. З настанням теплої пори року велосипедні прогулянки стають все популярнішими серед жителів будь-якого міста.

Пересування велосипедом – це зручний спосіб «розвантажити» основні автомобільні дороги міста та хоча б трошки зменшити обсяги небезпечних і шкідливих речовин автомобільних вихлопів на екологію довкілля. Будівництво велосипедних доріжок в містах виключить всі проблеми пересування велосипедистів і створить прекрасну можливість займатися улюбленим видом спорту або просто безпечно проводити дозвілля з користю для свого здоров'я та навколишнього середовища, що в свою чергу є чудовим засобом формування у населення внутрішньої мотивації до занять фізкультурою і спортом.

Для визначення першочергових містобудівних задач створення велосипедної інфраструктури крупного міста та подальшого формування основних велосипедних маршрутів розглянемо структурні особливості Запоріжжя. Місто складається з семи районів: Олександрівський (в минулому – Жовтневий), Заводський, Комунарський, Дніпровський (в минулому – Ленінський), Вознесенівський (в минулому – Орджонікідзевський), Хортицький, Шевченківський.

Наведемо детальнішу характеристику районів.

Олександрівський район (в минулому – Жовтневий). Загальна площа району – 11,2 кв. км. Населення – 76 000 чоловік, що складає 9,3 % всього населення міста. З них жінок – 42 100 (55 %), чоловіків – 33 900 (45 %). Кількість населення, зайнятого у виробництві – більше 45 000 чоловік. Олександрівський межує з Вознесенівським, Шевченківським і Комунарським

районами. Границя з Вознесенівським районом проходить по річці Суха Московка, з Комунарським – по річці Мокра Московка, з Шевченківським районом – по залізничній гілці державного значення Південно-західної залізниці. Олександрівський район охоплює історичну частину Запоріжжя (так звану «стару частину», «старий центр»), яка в минулому й складала місто Олександрівськ. На його території знаходиться велика кількість підприємств і установ, а також великі житлові масиви. Особливістю району є наявність трьох університетів, отже кількість студентів, які щоденно перебувають на території району, сягає 10 000 чоловік. Також у районі знаходяться Центральний міський ринок, Малий ринок, Центральний парк культури та відпочинку «Дубовий гай», два найкрупніші в місті торговельно-розважальні комплекси «Аврора» та «City Mall», автостанція, залізничний вокзал «Запоріжжя-2». Через територію району проходять щоденні пасажиропотоки населення Комунарського, Шевченківського та інших районів міста.

Заводський район. У район входять: основна промислова зона Запоріжжя (великі металургійні підприємства), житловий масив Павло-Кічкас, селище Запоріжжя-Ліве, село Подпорожнянка, вул. Скворцова – виїзд на автомобільну магістраль міжнародного значення Е105 / М18 «Харків – Сімферополь». Площа району – 56 кв. км. Населення – 61 000 чоловік, що складає 7,5 % всього населення міста. В районі налічується 145 вулиць і 35 провулків. Загальна протяжність доріг – 285,5 км. з них автомобільних – 177,3 км.

Комунарський район. Загальна площа району – 61,1 кв. км. Населення – 140 000 чоловік, що складає 17,2 % всього населення міста. Вважається одним з найбільш екологічно чистих районів міста. Частково включає історичний центр Запоріжжя. В районі знаходиться 15 базових підприємств міста, в тому числі «АвтоЗАЗ», «Радіоприлад» та інші. В районі побудовано та заселено більше 700 багатоповерхових будинків, в тому числі «спальний» житловий масив Південний (120 багатоповерхівок), а також 7200 будинків приватного сектора. В Комунарському районі налічується 205 вулиць, загальна протяжність яких – 223,1 км. Через район проходять три магістралі міського значення – Набережна магістраль, вул. Космічна, вул. Миколи Ласточкіна (в минулому – Чапаєва), проспект 40-річчя Перемоги. Комунарський район – південні ворота Запоріжжя. Через центральний залізничний вокзал «Запоріжжя-1», розташований на території району, щодня проходить 65 поїздів далекого прямування і 35 приміських. Загальний пасажиропотік – 15 млн. пасажирів на рік. Також в районі розташований автовокзал, Запорізька обласна клінічна лікарня, вздовж берега Дніпра в районі гребного каналу знаходиться рекреаційна зелена зона. Основний щоденний пасажиропотік складають жителі району, які виїжджають в центр або в інші райони міста на робочі місця та

повертаються назад, а також транзитні пасажиропотоки Запорізького району Запорізької області.

Дніпровський район (в минулому – Ленінський). Загальна площа району – 48,16 кв. км. Населення – 152 000 чоловік, що складає 18,7 % всього населення міста. В районі знаходиться 190 промислових підприємств, 721 підприємство сфери обслуговування. В районі побудовано та заселено 809 багатоповерхових будинків і 9650 будинків приватного сектора. У районі прокладено понад 300 вулиць. Через район проходять три магістралі міського значення – Набережна магістраль, вул. Незалежної України (в минулому – 40 років Радянської Украни), вул. Південне шосе, вул. Північне шосе, проспект Соборний (в минулому – Леніна), проспект Металургів, вул. Гребельна, вул. Щаслива. В районі розташовано Запорізький трансформаторний завод і ще декілька стабільно працюючих виробничих підприємств, два вищі навчальні заклади IV рівня акредитації, два міських парки, чотири ринки та декілька торгівельних центрів. Дніпровський район – північні ворота Запоріжжя. Районом проходить автомобільна магістраль Н08. Основний щоденний пасажиропотік – жителі району, які виїжджають в центр міста, пасажиропотоки працівників заводів промислових зон Заводського та Хортицького районів, транзитні пасажиропотоки Хортицького району та Запорізького району Запорізької області.

Вознесенівський район (в минулому – Орджонікідзевський). Загальна площа району – 50,78 кв. км. Населення – 106 000 чоловік, що складає 13 % всього населення міста. Район охоплює центральну частину міста (так званий «новий центр»). На його території знаходиться велика кількість підприємств та установ, а також великі житлові масиви. Особливістю району є наявність на його території органів влади міста Запоріжжя та Запорізької області, найбільша кількість підприємств сфери обслуговування, в тому числі торговельно-розважальний комплекс «Україна», великі супермаркети, Вознесенівський та Критий ринки, автостанція, чотири парки, цирк, декілька найкрупніших готелів, центральний міський пляж, Державний медичний університет і декілька найкрупніших лікарень Запоріжжя. До складу району відносять і Національний заповідник «Острів Хортиця». Через територію району проходять щоденні пасажиропотоки жителів Комунарського, Шевченківського, Олександрівського, Дніпровського та Хортицького районів.

Хортицький район (побутова назва – «Бабурка»). Один з найбільших районів міста (складається з 18 мікрорайонів). Населення – 122 000 чоловік, що складає 15 % всього населення Запоріжжя. У забудові житлових мікрорайонів переважають 9-поверхові будинки типових серій. В останніх генеральних планах Запоріжжя Хортицький район планувався для населення у 150…200

тисяч мешканців. Знаходиться на Правому березі ріки Дніпро. Відділений від основної частини міста островом Хортицею і двома мостами. За рахунок своїх великих розмірів граничить з Дніпровським районом по Нікопольському шосе, границя проходить між 17 і 18 мікрорайонами Хортицького району та селищами Хортиця та Верхня Хортиця Дніпровського району. Свого часу Хортицький вважався спальним районом, але сьогодні має потужну розвинену інфраструктуру: другу за площею промислову зону (лікеро-горілчаний завод, пиво-безалкогольний комбінат, завод супертрансформаторів, випробувальні полігони «Мотор-Січі» та ін.), декілька торговельно-розважальних центрів, лікарень, три парки, потужну природну зелену зону вздовж узбережжя Дніпра.

Шевченківський район. Найбільший та один з найстаріших у Запоріжжі. Площа – 98 кв. км. Населення – 157 000 чоловік, що складає 19,3 % всього населення міста. Значну територію району займає сектор приватних будинків, але також дуже багато й новобудов-багатоповерхівок, в основному розташованих у 1, 2 і 3 мікрорайонах уздовж вул. Чарівна. Тому частково вважається спальним районом, але на його території розташовано декілька найпотужніших промислових підприємств міста, включаючи «Мотор-Січ». Також містить Запорізький міжнародний аеропорт, Ботанічний сад, декілька парків, торговельно-розважальних центрів та ресторанів.

Графік розподілу населення міста Запоріжжя по його районах наведений на рис. 1. Процентне співвідношення частки населення по районах буде використане в подальшому дослідженні та обґрунтуванні першочергових заходів із створення велосипедної інфраструктури міста.

Протягом листопада-грудня 2016 року серед жителів усіх районів міста проводилося незалежне соціологічне опитування стосовно використання велосипедного транспорту. Результати опитування дозволили з'ясувати, яка частка мешканців того чи іншого району міста регулярно при сприятливих погодних умовах пересувається за допомогою велосипеду. При цьому, мета використання такого екологічного транспорту, як велосипед, а також інші набагато менше поширені види індивідуального екологічного транспорту не бралися до уваги.

Графік розподілу кількості велосипедистів по районах по відношенню до загальної кількості мешканців району наведений на рис. 2.

Таким чином, в Олександрівському районі міста Запоріжжя мешкає 4,4 % осіб, що в сприятливу пору року регулярно користуються велосипедом з будь-якою метою, в Заводському – 6,7 %, в Комунарському – 7,2 %, в Дніпровському – 28,9 %, в Вознесенівському – 11,1 %, в Хортицькому – 17,2 %, в Шевченківському районі – 6,7 %.

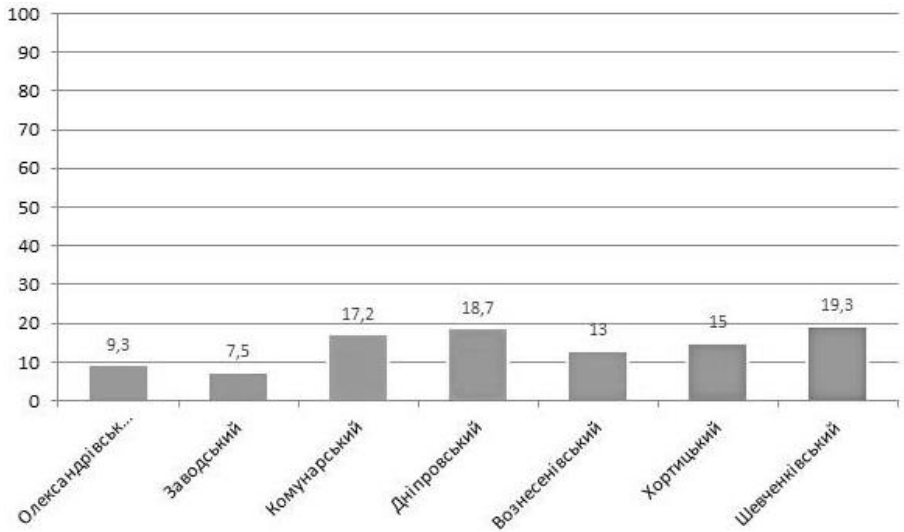


Рис. 1. Розподіл населення міста Запоріжжя по районах

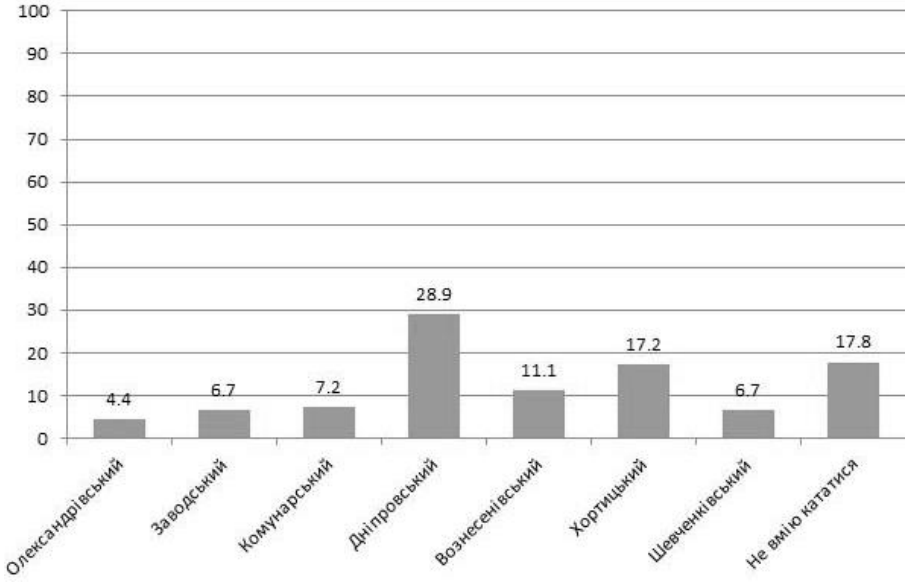


Рис. 2. Процент велосипедистів по районах м. Запоріжжя по відношенню до загальної кількості населення кожного району

Також з'ясовано, що 17,8 % населення міста не вміють кататися на

велосипеді. Ця частка населення не враховувалася при розрахунку проценту велосипедистів по відношенню до загальної кількості мешканців міста, адже не є цільовою аудиторією.

Оскільки частка велосипедистів по районах Запоріжжя не знаходиться у пропорційній залежності від кількості мешканців того чи іншого району, визначено проценти велосипедистів по районах міста по відношенню до загальної кількості мешканців Запоріжжя (незалежно від того, чи користуються вони велосипедом регулярно). В подальших дослідженнях ці дані будуть використані для визначення черговості розробки, планування, проектування та реалізації комплексу заходів зі створення велосипедної інфраструктури м. Запоріжжя.

Графік розподілу кількості велосипедистів по районах по відношенню до загальної кількості мешканців міста наведений на рис. 3.

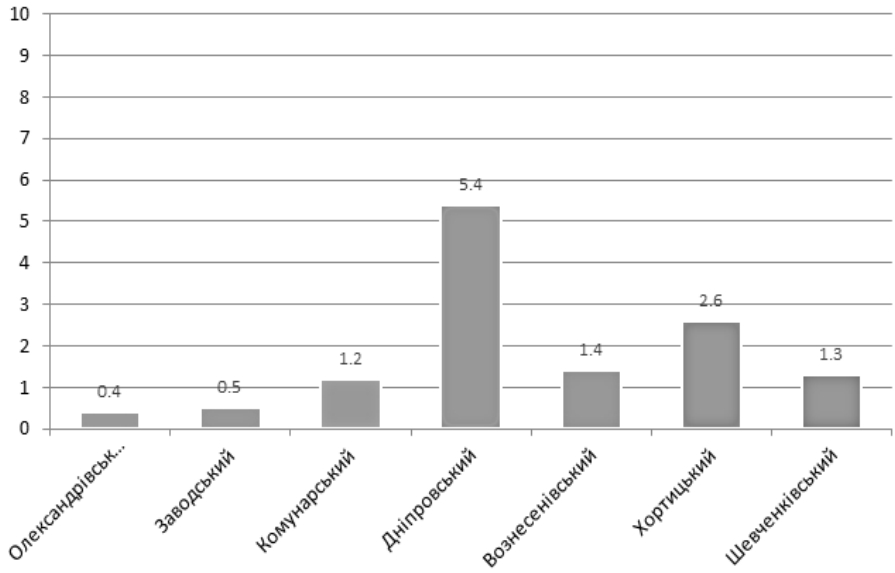


Рис. 3. Процент велосипедистів по районах Запоріжжя по відношенню до загальної кількості населення міста

Отже, по відношенню до загальної кількості мешканців Запоріжжя без урахування нецільової аудиторії, в Олександрівському районі міста Запоріжжя мешкає 0,4 % осіб, що в сприятливу пору року регулярно користуються велосипедом з будь-якою метою, в Заводському – 0,5 %, в Комунарському –

1,2 %, в Дніпровському – 5,4 %, в Вознесенівському – 1,4 %, в Хортицькому – 2,6 %, в Шевченківському районі – 1,3 %.

За результатами дослідження можна зробити висновок, що найбільший відсоток активних велосипедистів мешкає у Дніпровському районі Запоріжжя, на другому місці – Хортицький район. Очевидною є й першочергова необхідність створення велосипедної інфраструктури саме в цих районах. Негативним є той факт, що в цих районах станом на березень 2017 року не створено жодної велосипедної доріжки – навіть у якості експерименту, на відмінність від Комунарського та Вознесенівського районів, які вже мають експериментальні ділянки вулиць з відокремленими від смуг руху автомобільного транспорту та пішохідних тротуарів велосипедними доріжками. Ці та Шевченківський район мають менший відсоток велосипедистів і займають другу ланку в черзі.

Окрім соціальних факторів, позитивним у Дніпровському та особливо Хортицькому районах є технічний аспект проблеми. Широкі вулиці та роздільні смуги при належному підході обумовлюють легку можливість організації безпечного велосипедного руху головними шляхами районів.

Перелік використаних джерел

1. Административное деление (районы Запорожья) / Запорожский форум : [Електронний ресурс]. – Режим доступу до ресурсу: http://forum.zp.ua/zaporozhe/126-administrativnoe-delenie-raiony-zaporozhya.html . Дата доступу: бер. 2017 р. – Назва з екрану.

2. Калашников М. Преимущества и недостатки велосипедных дорожек : [Електронний ресурс]. – Режим доступу до ресурсу: http://pddmaster.ru/interest/preimuschestva-i-nedostatki-velosipednyh-dorozhek.html . Дата доступу: бер. 2017 р. – Назва з екрану.

Аннотация

Рассмотрен социальный аспект проблемы организации велосипедной инфраструктуры большого города на примере г. Запорожье.

Ключевые слова: велосипедная инфраструктура, велосипедная дорожка, административно-территориальная структура, крупный город, район

Abstract

The social aspect of the bicycle infrastructure organization problem of a large city is considered on the example of Zaporizhzhia.

Keywords: bicycle infrastructure, bicycle path, administrative and territorial structure, large city, area

УДК 05.13.12

к.т.н., доцент Безклубенко І.С.,
Київський національний університет будівництва і архітектури

ВИБІР МОДЕЛІ УПРАВЛІННЯ ПОТОКОРОЗПОДІЛОМ ІНЖЕНЕРНОЇ МЕРЕЖІ В АВАРІЙНІЙ СИТУАЦІЇ

Використовуючи теорію графів, побудовані дві математичні моделі, які дозволяють ще на стадії проектування врахувати можливість аварійної ситуації і відключити аварійний вузол, оперативно змінити структуру і параметри магістральних та розподільчих мереж і забезпечити функціонування мережі.

Проведено порівняльний аналіз цих математичних моделей і визначені умови для їх застосування.

Ключові слова: інженерна мережа, графи, проектування, оптимізація.

Вступ. Задача проектування інженерної мережі полягає в визначенні розташування підсистем мережі [1], значень її параметрів і змінних, а також такі схеми з'єднання цих підсистем, що будуть забезпечувати (без обмежень на параметри і змінні) бажаний потокорозподіл в підсистемах споживання при мінімізації деякого критерія.

В процесі експлуатації мережевих систем виникає необхідність управління потокорозподілом в мережі. Задача управління потокорозподілом в аварійній ситуації полягає в виборі таких координат регулюючих органів, які дозволяють відключити аварійний вузол забезпечити функціонування мережі. Таку ситуацію бажано враховувати на стадії проектування мережевої системи. Мова йде про те, щоб спроектувати мережу таким чином, щоб непрацюючий вузол відключався за допомогою мінімальної кількості засувок, зменшуючи при цьому втрати від неподання цільового продукту користувачам.

Виклад основного матеріалу. Під інженерною мережею, в її класичному витлумаченні [1], розуміють мережу (газову, водопровідну, вентиляційну і т.п.) для процесів потокорозподілу або транспортування цільового продукту якої визначені перший і другий закони Кірхгофа. Вважаємо, що топологія мережі, розташування джерел і споживачів відомі. Припустимо, що витік цільового продукту відбувається в k-й вершині і нам відомі усі шляхи (i), які ведуть до k-тої вершини (i=$\overline{I,N}$). Граф мережі містить L ребер, кожному j-му ребру графа (j=$\overline{I,L}$) відповідає деяка змінна величина x_j, яка може приймати тільки два значення:

$$x_i = \begin{cases} 0, якщо\ є\ засувка\ на\ j-му\ ребрі \\ 1, якщо\ нема\ засувки\ на\ j-му\ ребрі \end{cases} \quad (1)$$

Тоді умову відсутності цільового продукту можемо записати таким чином:

$$\sum_{i=1}^{N} \prod_{j \in I_1} x_i(k) = 0, \quad (2)$$

де I_i множина тих ребер *j,* які входять до *i*-го шляху, що веде до *k*-ї вершини.

Нехай $\sum_{j \in I_1} (1 - x_j(k))$ загальна кількість засувок, яку необхідно мінімізувати, виключаючи з цього виразу сталу і змінюючи напрям оптимізації, отримаємо першу цільову функцію задачі:

$$\sum_{j \in I_1} x_j(k) \to max \quad (3)$$

Через $F(x)$ позначимо, алгоритмічно задану функцію збитків від недопостачання цільового продукту користувачам системи, яку необхідно мінімізувати. Функція $F(x)$ являє собою різницю між кількістю цільового продукту, що має бути подано користувачем мережі $(F^{**}(x))$, і кількістю цільового продукту, що подано користувачам $(F^{*}(x))$, тобто

$$F(x) = F^{**}(x) - F^{*}(x).$$

Очевидно, що мінімізація функції $F(x)$ рівносильна максимізації функції $F^{*}(x)$:

$$F^{*}(x) = max \quad (4)$$

Інакше кажучи, $F^{*}(x)$ - функція, яка визначається кількістю не відключених користувачів, відповідаючих визначеної комбінації перекритих ребер. Задача полягає в знаходженні таких значень x_j, які будуть максимізувати (3), (4) при обмеженнях (1), (2).

Розглянемо інший підхід до побудови математичної моделі тієї ж задачі.

Задано граф, який має *m* вершин і *L* дуг. Кожній дузі графа поставлені у відповідність послідовна (*q*) і паралельна (*h*) змінні, що задовольняють законам Кірхгофа, а також дискретна змінна x_j:

$$x_j = \begin{cases} 0, якщо\ засувка\ закрита\ на\ j-му\ ребрі \\ 1, якщо\ засувки\ відкрита\ на\ j-му\ ребрі \end{cases}$$

Математична модель потокорозподілу, що встановився з урахуванням нової змінної x_j запишется так:

$$Aqx = 0,\ Bh = 0 \quad (1)$$

$$h = Sq^2 x.$$

Умова відсутності потоку в *k*-ї вершині виглядає так:

$$\sum_{j \in I_k} q_j = 0 \qquad (2)$$

де I_k – множина ребер, що входять в *k*-ту вершину,

q_j – поток в j-м ребрі, з'єднаним з *k*-ю вершиною.

Цільова функція (3) для цієї моделі виглядає так само:

$$\sum_{j \in I_i} x_j(k) \to max \qquad (3)$$

Функція $F \cdot (x)$ тут визначає сумарний тиск всіх користувачів системи. Враховуючи, що тиск в *i*-ой вершині складається із суми тисків в ребрах, що в неї входять, отримаємо:

$$F^*(x) = \sum_{i=1}^{m} C_i \sum_{j \in I_i} q_j^2 x_j r_j \to max \qquad (4)$$

де C_i – ваговий коефіцієнт *i*-ой вершини,

I_i – множина ребер, що входять до *i*-ї вершини,

r_j – опір j-го ребра.

Задача полягає в знаходженні таких значень x_j, які б максимізували (3) і (4) при обмеженнях (1), (2).

Перша математична модель системи дає стійкій по відношенню до змін параметрів мережі (тисків, потоків на аварійних ділянках) розв'язок, але застосування її для великих мереж пов'язане зі значними обчислювальними труднощами, бо вона формалізується у вигляді задачі дискретної оптимізації. Друга математична модель формалізується як задача неперервного опуклого програмування і може бути ефективно розв'язана існуючими методами [2,3] для відносно великих мереж, але дає не стійкий розв'язок, оскільки відключення аварійного вузла відбувається за рахунок встановлення динамічної рівноваги в мережі. Необхідно зауважити, що в результаті проведених обчислювальних експериментів, кількість необхідних регулюючих пристроїв (засувок) в першому випадку завжди перевищує їх кількість в другому.

Висновки. Тому можна зробити висновок, що застосування моделі першого типу доцільне для малих мереж, де необхідна стійкість до збурення відключень аварійного вузла і не висуваються особливі вимоги до числа регулюючих органів. Застосування моделі другого типу можливо для більш складних, але стабільних мереж.

Література

1. А.Г. Евдокимов «Оптимальные задачи на инженерных сетях». - Х., «Вища школа», 1976.

2. Хедли Дж. «Нелинейное и динамическое программирование». - М., Мир 1967.
3. Зуховицкий С.И., Авдеева А.И. «Линейное и выпуклое программирование ». - М., 1988.
4. Безклубенко І.С., Лесько В.І. «Застосування теорії графів до задач проектування інженерних мереж. Тези доповіді Третьої міжнародної науково-практичної конференції», «Математика в сучасному університеті». - К., НТУ «КПІ», грудень 2014р.

Аннотация

Використовуючи теорію графів, побудовані дві математичні моделі, які дозволяють ще на стадії проектування врахувати можливість аварійної ситуації і відключити аварійний вузол, оперативно змінити структуру і параметри магістральних та розподільчих мереж і забезпечити функціонування мережі.

Проведено порівняльний аналіз цих математичних моделей і визначені умови для їх застосування.

Ключові слова: інженерна мережа, графи, проектування, оптимізація.

Annotation

Using graph theory, built two mathematical models that allow at the design stage to consider the possibility of an emergency and disconnect the emergency unit, quickly change the structure and parameters of the transmission and distribution networks and to operate the network.

A comparative analysis of mathematical models and the conditions for their use.

Keywords: network engineering, columns, design, optimization.

УДК 332.6

Бугаєнко О.А.,
Київський національний університет будівництва та архітектури

ДЕЯКІ АСПЕКТИ ВПОРЯДКУВАННЯ ІСНУЮЧИХ СІЛЬСЬКОГОСПОДАРСЬКИХ ЗЕМЛЕВОЛОДІНЬ І ЗЕМЛЕКОРИСТУВАНЬ

Проаналізовано положення чинного законодавства, якими регулюється впорядкування існуючих землеволодінь та землекористувань в Україні. Виокремлено основні механізми, які лягли в основу впорядкування сільськогосподарських земель. Розглянуто рекомендації щодо правового регулювання перерозподілу земель в умовах їх фрагментації. Визначені економічні пріоритети впорядкування сільськогосподарських земель та розглянуто математичне моделювання процесу перерозподілу в складі вказаних заходів.

Ключові слова: консолідація земель, перерозподіл земель, впорядкування землекористувань, територіальний землеустрій.

Вступ. росторові умови землекористування є базовим чинником впливу на ефективність господарської діяльності, комфорт та безпеку життя населення, стан навколишнього середовища. Відповідно, питання перерозподілу земель неминуче виникає на кожному етапі розвитку суспільних відносин.

На даний час сільськогосподарське землекористування в Україні з точки зору просторової організації характеризується фрагментацією земель. Відповідно, серед завдань сучасного землеустрою ключове місце посідає удосконалення просторових параметрів землеволодінь і землекористувань в системі існуючого землекористування. В зв'язку із цим важливе значення має аналіз наукових досліджень щодо перерозподілу земель та регулювання проведення відповідних заходів.

Аналіз досліджень і публікацій. Проблемам впорядкування існуючих землеволодінь і землекористувань в умовах переходу до ринкових відносин та окремим заходам щодо просторової оптимізації системи землекористування присвячені праці С.Н. Волкова, А.М. Третяка, А.М. Шворака, Л. В. Ткачук, А.Г. Мартина, І.Г. Колганової, О.В. Краснолуцького, В.М. Другак, Й.М. Дороша, Р.В. Тихенка, О.В. Кустовської, R. Giovarelli, D. Bledsoe, M. Hartvigsen, J. Thomas та інших. Проте, на даний час відсутнє комплексне вирішення проблеми підвищення ефективності заходів щодо впорядкування існуючих сільськогосподарських землеволодінь і землекористувань.

Постановка завдання.

Дослідження спрямоване на огляд існуючих наукових праць, які відображають основні підходи до перерозподілу земель в сучасних соціально-економічних умовах. Основною метою є визначення перспективних заходів щодо впорядкування існуючих землеволодінь і землекористувань.

Основна частина.

Чинне законодавство України містить низку положень, якими закріплено необхідність впорядкування існуючих землеволодінь і землекористувань. Так, реалізація державної політики щодо науково обґрунтованого перерозподілу земель, формування раціональної системи землеволодінь і землекористувань з усуненням недоліків у розташуванні земель визначено Земельним кодексом України [1] як одне із основних завдань землеустрою (ч. 1. ст. 183). Згідно Закону України «Про охорону земель» [2], черезсмужжя та конфігурація земельних ділянок, що створюють перешкоди в ефективному їх використанні і здійсненні природоохоронних заходів, а також порушують ландшафтну цілісність території, підлягають упорядкуванню відповідно до затвердженої проектної документації із землеустрою (ч.4 ст. 36).

Заходи щодо впорядкування структури земельних угідь, усунення черезсмужжя, далекоземелля, ламаності меж, ерозійних процесів, створення територіальних умов для функціонування всіх галузей економіки, формування і удосконалення раціональної системи існуючого землеволодіння і землекористування передбачалися проектами землеустрою щодо впорядкування існуючих землеволодінь і землекористувань. Проте, відповідно Закону України «Про внесення змін до деяких законодавчих актів України щодо визначення складу, змісту та порядку погодження документації із землеустрою» від 02.06.2015 № 497-VIII внесено зміни до Закону України «Про землеустрій» [3] та наразі вказані проекти, виключені із переліку видів документації із землеустрою.

Покращення структури сільськогосподарських землеволодінь і землекористувань передбачено розробленням проектів землеустрою, що забезпечують еколого-економічне обґрунтування сівозміни та впорядкування угідь. Відповідно ч. 1 ст. 25 Закону України «Про землеустрій» [3], проекти землеустрою, що забезпечують еколого-економічне обґрунтування сівозміни та впорядкування угідь, розробляються за заявою землевласників або землекористувачів з метою організації сільськогосподарського виробництва і впорядкування сільськогосподарських угідь у межах землеволодінь та землекористувань для ефективного ведення сільськогосподарського виробництва, раціонального використання та охорони земель, створення сприятливого екологічного середовища і покращення природних ландшафтів.

Відмітимо, що відповідно до Закону України «Про внесення змін до деяких законодавчих актів України щодо визначення складу, змісту та порядку погодження документації із землеустрою» шляхом внесення змін до Закону України «Про землеустрій» [3] та Закону України «Про державну експертизу землевпорядної діяльності» [4] скасовано необхідність погодження та землевпорядної експертизи вказаних проектів; згідно Закону України «Про внесення змін до деяких законодавчих актів України щодо спрощення умов ведення бізнесу (дерегуляція)» [5], скасовано вимоги щодо використання земельних ділянок сільськогосподарського призначення для ведення товарного сільськогосподарського виробництва відповідно до проектів землеустрою, що забезпечують еколого-економічне обґрунтування сівозміни та впорядкування угідь.

Заходи щодо впорядкування існуючих землеволодінь і землекористувань у вітчизняній практиці відносяться до територіального землеустрою стосовно впорядкування системи землекористувань (з метою оптимізації розмірів, усунення недоліків розміщення та меж) та внутрішньогосподарського землеустрою стосовно впорядкування структури землекористувань (з метою оптимізації складу та співвідношення угідь окремого землекористування). Відповідно до зарубіжного досвіду, вказані заходи проводяться у складі проектів консолідації земель (Land Consolidation) або перерозподілу земель (Land Reallotment).

На даний час в Україні найбільшої уваги надають проблемі фрагментації сільськогосподарських земель, яка здійснює виключний вплив на ефективність господарської діяльності та реалізацію заходів щодо охорони земель. Відповідно, існує низка досліджень, присвячених проведенню консолідації земель.

Перші ініціативи із консолідації земель в Європі були спрямовані переважно на підвищення ефективності ведення сільського господарства шляхом оптимізації розмірів землеволодінь, трансформації малопродуктивних угідь та створення відповідної інфраструктури [6]. У спрощеному розумінні консолідація земель здійснюється з метою формування єдиної земельної ділянки із декількох відокремлених природними або штучними об’єктами, земельними ділянками інших землекористувачів. В роботі [7] розглянуто як завдання консолідації земель, які відносяться до територіального землеустрою, усунення недоліків землекористування, комасація та укрупнення земельних ділянок за рахунок приєднання поруч розміщених земельних ділянок.

В дослідженнях Продовольчої та сільськогосподарської організації ООН (ФАО) [6] визначено, що заходи щодо консолідації земель на даному етапі включають в себе усунення просторових недоліків та формування об'єктів

інфраструктури, природоохоронних об'єктів. Відповідно, виділяють комплексну консолідацію та добровільну консолідацію земель, які загалом відрізняються проектною площею, в межах якої здійснюється перерозподіл земель, кількістю землевласників та характером їх залучення (добровільно або примусово). Принципи проведення консолідації земель визначають можливості вирішення завдань соціального, економічного розвитку, охорони природи.

Однією із визначальних характеристик наведених заходів щодо впорядкування є здійснення перерозподілу земель в існуючій системі землекористування. При цьому механізми перерозподілу, окреслені в наукових джерелах, значно варіюють.

У роботах [7, 8] як механізми усунення недоліків існуючих землеволодінь і землекористувань визначені:

- обмін рівновеликими і рівноцінними земельними ділянками між господарствами;
- обмін нерівновеликими і нерівноцінними земельними ділянками між господарствами (з грошовою компенсацією);
- передача земель від одного господарства іншому без компенсації;
- передача земель від одного господарства іншому без обміну з грошовою компенсацією (викупом або продажем земельної ділянки);
- повна реорганізація землеволодінь і землекористувань.

Автор [8] зазначає, що вказані способи не завжди дозволяють повністю вирішити задачу вдосконалення землеволодінь і землекористувань і їх можна доповнювати методами внутрішньогосподарського землеустрою.

Щодо механізмів консолідації земель в умовах України в роботах [9, 10] розглядається:

- оренда земель;
- кооперація;
- обмін земельними ділянками;
- купівля-продаж земельних ділянок після скасування мораторію на продаж сільськогосподарських земель.

Щодо правового регулювання процесу перерозподілу, зосереджується увага не лише на усуненні фрагментації земель, а й на уникненні умов її формування. Для країн Східної та Центральної Європи у дослідженнях ФАО [6] рекомендовано додатково регулювати процес спадкування земель, у роботі [9] авторами надано пропозиції щодо використання європейського досвіду встановлення переважного права у процесах успадкування, на купівлю земельної ділянки її орендарем або власником суміжної земельної ділянки, переважне право, що належить державі та (або) муніципалітетам, яке може використовуватися у випадках розвитку автомобільних доріг і залізниць,

природоохоронних цілей (для збереження важливих районів чи створення рекреаційних об'єктів), розвитку житлового будівництва тощо. Крім переважного права, у роботі [11] автор пропонує встановлювати критичний розмір земельної ділянки, яка не підлягає поділу.

У випадку ініціювання масштабних заходів щодо консолідації земель, підготовки та реалізації відповідних програм, залучення земельних банків рекомендується [6, 12] підготовка нормативних актів, які будуть врегульовувати вказані питання.

Зважаючи на те, що сільськогосподарські землі є в першу чергу фактором виробництва, обґрунтування їх перерозподілу здійснюється в економічній площині. Зауважимо, що у вітчизняній практиці поширеними є економіко-математичні методи і моделі. У роботах [8, 13] автором досліджено і обґрунтовано застосування лінійного програмування, а саме транспортних моделей, при усуненні недоліків землекористування, розглянуто застосування виробничих функцій при економічному обґрунтуванні землевпорядних рішень щодо перерозподілу земель, укрупненні господарств, організації території.

Разом із тим, альтернативою вважаємо оптимізацію перерозподілу, запропоновану в роботі [14], яка ґрунтується на однофакторних або багатофакторних моделях, в яких цільова функція відображає мінімізацію окремих характеристик земельних ділянок, які впливають на ефективність використання земель.

Загалом у розрізі зазначених підходів здійснюється обґрунтування рішень щодо впорядкування існуючих землеволодінь і землекористувань вже на етапі визначених механізмів перерозподілу земель.

Висновки.

Розглянуто проведення та регулювання перерозподілу земель з метою впорядкування сільськогосподарських землеволодінь та землекористувань в сучасних соціально-економічних умовах. Встановлено, що як правило існуючі наукові дослідження зосереджені на економічних та правових аспектах відповідних заходів. Механізми перерозподілу, з огляду на технічну складову їх застосування, у складі впорядкування існуючих землеволодінь і землекористувань вітчизняними науковцями залишаються маловивченими.

Список літератури

1. Земельний кодекс України від 25.10.2001 № 2768-III: із змінами, внесеними згідно із Законом від 10.12.2015 / Верховна Рада України // Відомості Верховної Ради України. – 2002. – № 3 – 4. – ст.27

2. Про охорону земель : Закон України від 19.06.2003 № 962-IV // Відомості Верховної Ради України. - 2003. - № 39 - ст. 349.

3. Про землеустрій : Закон України від 22.05.2003 № 858-IV // Відомості Верховної Ради України. - 2003. - № 36. - ст.282.

4. Про державну експертизу землевпорядної діяльності : Закон України від 17.06.2004 № 1808-IV // Відомості Верховної Ради України. - 2004. - № 38. - ст.471.

5. Про внесення змін до деяких законодавчих актів України щодо спрощення умов ведення бізнесу (дерегуляція) : Закон України від 12.02.2015 № 191-VIII // Відомості Верховної Ради України. - 2015. - № 21. - ст.133.

6. FAO. The design of land consolidation pilot projects in Central and Eastern Europe [Електронний ресурс] / FAO. – Rome, 2003. – Режим доступу: http://www.fao.org/docrep/006/Y4954E/y4954e00.htm. – Назва з екрана.

7. Третяк А.М. Наукові основи землеустрою. Навч. посіб. /А.М. Третяк. – К.: ТОВ ЦЗРУ, 2002. – 342 С.

8. Волков С.Н. Землеустроительное проектирование. Межхозяйственное (территориальное) землеустройство. Т. 3 / С.Н. Волков. – М.: Колос, 2002. – 384с.

9. Шворак А.М., Биляновська О.И., Ткачук Л. В. Європейські тенденції консолідація земель // Землеустрій і кадастр: Науково-виробничий журнал. — 2009. — № 3. — С. 8-17

10. Дудич Г. Розвиток процесу консолідації сільськогосподарських земель в Україні / Г. Дудич, Н. Стойко // Вісник Львівського національного аграрного університету. Сер : Економіка АПК. - 2013. - № 20(2). - С. 206-212.

11. Дорош Й.М. Про основні проблеми та напрями раціоналізації землекористування на сучасному етапі земельної реформи / Й.М. Дорош. // Ефективна економіка. - 2011. - № 10. - Режим доступу: http://nbuv.gov.ua/UJRN/efek_2011_10_38.

12. Мартин А. Консолідація земель сільськогосподарського призначення в Україні: механізми здійснення [Електронний ресурс] / А. Мартин, О. Краснолуцький.. – Режим доступу: https://zsu.org.ua/andrij-martin/92-2011-06-14-08-46-34. – Назва з екрана.

13. Волков С.Н. Землеустройство. Экономико-математические методы и модели. Т.4 / С.Н. Волков. – М. : Колос, 2001. – 696 с.

14. Mihajlovic R. Optimization of Land Distribution in Land Consolidation / R. Mihajlovic, M. Miladinovic, M. Šoškic // Geodetski_list. – 2011. – №2. – pp.109-121.

Аннотация

Проанализированы положения действующего законодательства, регулирующие упорядочение существующих землевладений и

землепользований в Украине. Выделены основные механизмы, лежащие в основании упорядочения сельскохозяйственных земель. Рассмотрены рекомендации относительно правового регулирования перераспределения земель в условиях их фрагментации. Рассмотрены экономические приоритеты упорядочения земель и рассмотрено математическое моделирование процесса перераспределения в составе указанных мероприятий.

Ключевые слова: консолидация земель, перераспределение земель, упорядочение землепользований, территориальное землеустройство.

Abstract

The legislation in effect regulating the existing land ownership and land tenure improvement in Ukraine has been analyzed. The key mechanisms of agricultural land improvement have been singled out. Recommendations on the land reallocation legal regulation in the conditions of land fragmentation have been scrutinized. The economic priorities of agricultural land improvement have been defined. Land reallocation mathematical modelling as a part of the mentioned measures has been scrutinized.

Key words: land consolidation, land reallocation, land tenure improvement, territorial land surveying.

УДК 725.51

к. арх., доцент Булах І.В.,
Київський національний університет будівництва і архітектури

ПРОБЛЕМНЕ ПОЛЕ ЗАВДАНЬ РЕОРГАНІЗАЦІЇ МЕРЕЖІ ДИТЯЧИХ ЛІКУВАЛЬНИХ ЗАКЛАДІВ УКРАЇНИ

Розглянуто спектр різноманітних та різнопланових проблем, які існують сьогодні в галузі охорони здоров'я України, насамперед дитячої верстви населення країни. Визначено зв'язок зазначених питань та їх вплив на архітектурно-містобудівну реорганізацію дитячих медичних закладів. В рамках розпочатої реформи медичної галузі України, сформовані ключові та першочергові кроки щодо доцільних та ефективних перетворювальних дій спрямованих на відродження об'єктів охорони здоров'я, призначених для лікування дитячого населення України. Стаття розкриває широке коло питань та факторів, які підносять актуальність проведення змін в містобудівній та архітектурно-планувальній організації дитячих лікарень України до край важливого рівня.

Ключові слова: архітектура, містобудування, дитячі лікувальні заклади, мережа, проблемне поле, охорона здоров'я.

Актуальність дослідження еволюції дитячих лікувальних закладів України в архітектурно-містобудівному аспекті, пов'язана з багатьма науковими програмами, планами, темами, що панують зараз в країні. Насамперед дослідження даного профілю базується на діючих законодавчих та нормативно-правових актах в галузі архітектурно-містобудівної діяльності, серед яких Конституція України, Закони України: «Про основи містобудування», «Про регулювання містобудівної діяльності», «Про архітектурну діяльність», а також ряд Законів України в медичній галузі «Основи законодавства України про охорону здоров'я», «Про введення мораторію на ліквідацію та реорганізацію закладів охорони здоров'я», «Про медичні заклади та медичне обслуговування населення», «Про Загальнодержавну програму розвитку первинної медико-санітарної допомоги на засадах сімейної медицини», Національна стратегія розвитку освіти в Україні на період до 2021 року, схвалена Указом Президента України (2013 р.), Державні національні програми в галузі медицини; Указ Президента України Про невідкладні заходи щодо реформування системи охорони здоров'я населення від 06.12.2005 № 1694/2005.

Програма діяльності Уряду України передбачає: розпорядження КМУ

від 04.03.2015 №213-р "Про затвердження плану заходів з виконання Програми діяльності Кабінету Міністрів України та Стратегії сталого розвитку "Україна-2020" у 2015 році"; розпорядження КМУ від 27.05.2016 № 418-р "Про затвердження плану пріоритетних дій Уряду на 2016 рік"; "Про схвалення Концепції реформи фінансування системи охорони здоров'я України"; "Про затвердження порядку утворення госпітальних округів"; "Про схвалення концепції розвитку системи громадського здоров'я в Україні"; "Про затвердження Порядку використання коштів для будівництва сучасного лікувально-діагностичного комплексу Національної дитячої спеціалізованої лікарні "Охматдит"; загальна програма діяльності Кабінету Міністрів України.

Проект МОЗ з міжнародної технічної допомоги Україні в межах Україно-Швейцарської Програми "Здоров'я матері та дитини" передбачає покращити якість, ефективність та доступність послуг охорони здоров'я для матерів та дітей. Дослідження є актуальним з боку Євроатланичної інтеграції України та програмами співпраці МОЗ з Інститутом Євро-Атлантичного співробітництва (ІЄАС), з Світовим банком, взаємодією з Глобальним фондом для боротьби зі СНІДом, туберкульозом та малярією. Тема даного дослідження відповідає науковим роботам Національної академії медичних наук України. Робота відповідає чисельним міжнародним документам, прийнятим організаціями ЮНЕСКО та ООН, всесвітнім медичним форумам по охороні дитячого здоров'я.

Тема дослідження пов'язана також з необхідністю коригування діючих та створення нових державних нормативних документів у галузі будівництва, розробки генеральних планів населених пунктів, детальних планів територій та іншої містобудівної документації, пов'язаною з реорганізацією мережі дитячих лікувальних закладів України.

Аналіз досліджень та публікацій. Науково-методичною базою для проведення даного дослідження є фундаментальні праці в галузі історії архітектури та містобудування: А.В. Іконнікова, С.О. Хан-Магомедова, О.В. Орельської, І.А. Височина, М.А. Вотінова. Теоретичні та практичні питання аналізу містобудівних систем, розглядалися у дослідженнях К. Лінча, О.Е. Гутнова, С.Л. Глазичева; формування вузлів міської структури в працях: І.В. Древаль, С.А. Колеснікова; використанням системного аналізу в архітектурно-містобудівних системах займалися Ю.П. Сурмін, Г.І. Лаврик. Архітектурна типологія та планування медичних закладів досліджували: Р.У. Аллен, Дж.Л. Бишоп, П. Бландела, Т.О. Буличова, Т.В. Зюзіна-Зінченко, К.Ю. Підгірняк. Функціонально-структурний аналіз та типологічні основи проектування розглянуті у роботах: Г.Г. Азгальдова, І.Г. Лежави, Т.Ф. Саваренської. Інженерно-технічна організація та оснащення медичних

закладів проаналізовані у роботах: М.С. Богуславського, Р. Гопкінсона, І. Капустіна, С.Е. Квасова, А.Б. Петровського, А.В. Разумовського. Ерго-дизайнерський підхід у формуванні архітектурного середовища спеціалізованих медичних закладів представлений у роботах В.П. Мироненка, О.В. Мироненко, С.В. Бодні, Я.С. Родик. Закордонний досвід архітектурно-просторової організації медичних закладів висвітлено у працях архітекторів: К. Шермера, Ф.Меусера, Х. Нікла, Х.Никл-Веллер.

Мета статті. Метою даної статті є визначення проблемного поля завдань щодо реорганізації існуючої мережі дитячих лікувальних закладів України.

Постановка проблеми. Виходячи з вище сказаного, для вирішення питань подальших еволюційних перетворень мережі закладів охорони здоров'я дітей в Україні необхідно: проаналізувати сучасний стан дослідження архітектурно-містобудівних основ розвитку дитячих лікувальних закладів та встановити сучасні тенденції розвитку і проблемні питання, які потребують додаткового вивчення; визначити напрямки формування мережі дитячих закладів охорони здоров'я на різних етапах становлення української державності та світовий досвід удосконалення мережі лікувальних закладів для дитячої верстви населення; виявити фактори, що впливають на розвиток мережі дитячих лікувальних закладів; проаналізувати сучасні соціально-економічні, архітектурно-містобудівні та просторово-часові чинники, які впливають на формування лікувального середовища; розробити концепцію перспективного розвитку дитячих лікувальних закладів, як територіальної системи профілактично-лікувальної медицини; виявити нові типи дитячих медичних закладів, умови їх розміщення в житлових районах; встановити тенденції комплексного розвитку об'єктів охорони здоров'я дітей в житловому середовищі; надати пропозиції стосовно формування лікувальних кластерів та територіальних госпітальних округів, як перспективного напрямку вдосконалення мережі лікувальних закладів; надати рекомендації стосовно оптимізації функціонально-планувальних рішень та нормативного регламентування територій дитячих лікарень в умовах ущільненої міської забудови; розробити структурно-логічні і територіально-просторові моделі організації мережі закладів охорони здоров'я дітей в різних містобудівних умовах та пропозиції стосовно їх впровадження в проектно-будівельну практику.

Виклад матеріалу. Перелік вище означених задач, що отримали першочергового значення в сьогоденних умовах розвитку української медичної галузі, безумовно, потребує уваги з боку наукового-професійної діяльності. Для поетапного вирішення окреслених задач перш за все необхідно проаналізувати існуючий теоретично-практичний світовий та український досвід проектування

та функціонування об'єктів охорони здоров'я, призначених для лікування та оздоровлення дітей.

Сьогодні в Україні існує великий спектр медичних закладів різноманітного призначених з широкою номенклатурою типів. Організація охорони здоров'я поділяється на чотири рівні: 1) рівень первинної медичної допомоги, яка надається лікарями загальної практики та сімейними лікарями через центри первинної медичної допомоги (ЦПМД) та амбулаторії сімейного лікаря (АСЛ), а також на дому за викликом пацієнта; 2) рівень вторинної медичної допомоги, яка надається медичними закладами Госпітального округу; 3) рівень третинної медичної допомоги (високоспеціалізована); 4) реалізація державної політики з охорони здоров'я здійснюється Міністерством охорони здоров'я.

Медичні заклади, в залежності від територіального обслуговування населення, розділяються на обласні, міські, районні та сільські. Згідно медичній реформі Децентралізації в сфері охорони здоров'я **У**країни, розпочатій в Україні у 2016 р., розташування та визначення кількісних показників об'єктів закладів охорони здоров'я проводиться за територіальним принципом, а саме розподіляється на госпітальні округи [6]. Госпітальний округ – це функціональне об'єднання закладів охорони здоров'я, розміщених на відповідній території, що забезпечує надання вторинної (спеціалізованої) медичної допомоги населенню такої території.

Створення госпітальних округів здійснюється з урахуванням: належного робочого навантаження для закладів охорони здоров'я, що сприяє забезпеченню рівня безпеки та якості медичної допомоги; дотримання норм часової доступності необхідної медичної допомоги; поточних демографічних показників, структури захворюваності, тенденцій міграції населення, а також їх прогнозу; усталених клінічних маршрутів пацієнтів до закладів охорони здоров'я, що надають вторинну (спеціалізовану) медичну допомогу; інституційної спроможності прийняття управлінських рішень, спрямованих на підвищення ефективності використання ресурсів системи охорони здоров'я, у тому числі рішень щодо перепрофілювання існуючих закладів охорони здоров'я або їх подальшої спеціалізації [6].

До складу госпітального округу входять не менше однієї багатопрофільної лікарні інтенсивного лікування першого та/або другого рівня та інші заклади охорони здоров'я. Багатопрофільна лікарня інтенсивного лікування першого рівня повинна забезпечувати надання медичної допомоги не менш як 120 тис. осіб. Багатопрофільна лікарня інтенсивного лікування другого рівня повинна забезпечувати надання медичної допомоги не менш як 200 тис. осіб.

Процедура визначення складу, меж та зони обслуговування госпітального округу передбачає наступні положення: склад, межі та зона обслуговування госпітального округу повинні бути визначені таким чином, щоб жителі, які проживають у його межах, мали доступ до вторинної (спеціалізованої) медичної допомоги у межах свого госпітального округу; центром госпітального округу визначається населений пункт, як правило, місто з населенням понад 40 тис. осіб, в якому розміщена багатопрофільна лікарня інтенсивного лікування другого рівня [5].

Центром госпітального округу може бути населений пункт, що географічно є найближчим до центру округу, де розташована багатопрофільна лікарня інтенсивного лікування.

Зона обслуговування госпітального округу визначається своєчасністю прибуття до багатопрофільних лікарень інтенсивного лікування, що не повинно перевищувати 60 хвилин, та повинна бути еквівалентна радіусу зони обслуговування 60 кілометрів за умови наявності доріг з твердим покриттям. Зона обслуговування може бути меншою за відсутності шляхів сполучення чи особливостей рельєфу, які суттєво ускладнюють комунікації (ріки без мостів, гори) [7].

Таким чином, проведений вище попередній аналіз перших кроків реорганізації медичної галузі України дозволив виявити та систематизувати напрями державної політики у відношенні територіального зонування для надання медичної допомоги усім верствам населення країни.

Висновок. Новітня програма реформи медицини України була побудована з урахуванням сучасного світового досвіду з охорони здоров'я провідних держав та викликає позитивні сподівання на якісні та кардинальні зміни, які здатні реанімувати українську медицину. Проте слід зазначити, що виявлена інформація стосовно реорганізації медичної галузі носить поки що узагальнений та укрупнений характер подальших перетворювальних дій. Нажаль, в державних програмах ніяк не виокремлюється специфіка реінкарнації закладів охорони здоров'я дитячого населення України.

Безумовно, що розглянуті пропозиції однаково торкаються напряму змін в організації надання медичних послуг як для дорослих так і для лікування дітей. З цих позицій подальше дослідження організації та еволюції дитячих медичних закладів України в умовах новітніх реформаторських змін в медичній галузі країни виявляється своєчасним й доречним – з'являється можливість професійно та прогресивно змінити існуючу архаїчну архітектурно-містобудівну організацію мережі дитячих лікувальних закладів нашої держави.

Список літератури:

1. Заклади охорони здоров'я. Будівлі та споруди. ДБН В.2.2-10-2001 [Текст]: вид. офіц. – К.: Державний комітет будівництва, архітектури та житлової політики України, 2001. – 158 с.

2. Рингач Н.О. Громадське здоров'я як чинник національної безпеки: монографія / Н.О. Рингач. – К. : НАДУ, 2009. – 296 с.

3. Закон України. Основи законодавства України про охорону здоров'я [Текст]: ЗУ №2801-XII: за станом на 01.01.2015 р. – Вид. офіц. – К.: Парлам. вид-во, 2015. – 207 с. – (Бібліотека офіційних видань).

4. Концепція реформи фінансування системи охорони здоров'я України. [Електронний ресурс]. – Режим доступу: http://www.moz.gov.ua.

5. Лехан В.М. Стратегія розвитку системи охорони здоров'я: український вимір / В.М. Лехан // Газета «Новости медицины и фармации» – 5(311) – 2010 р.

6. Кабінет Міністрів України. Постанова від 30 листопада 2016 р. № 932 Про затвердження Порядку створення госпітальних округів. [Електронний ресурс]. – Режим доступу: http: // zakon4. rada.gov. ua / laws.

7. Розділ V в редакції Закону України № 3611-VI (3611-17) від 07.07.2011.

8. Макухин В.Ф. Методологические основы проектирования жилых районов крупных и крупнейших городов: автореф. дисс. … доктора архитектуры : 18.00.04 / Макухин Виталий Федорович; КИСИ – К.,1993. – 42 с.

9. Білоконь Ю.М. Еволюційні тенденції в теорії та методології регіонального планування : автореф. дис ... д-ра архіт. : 18.00.04 / Білоконь Юрій Миколайович; Київ. нац. ун-т буд-ва і архіт.– К., 2003. – 36 с.

10. Вадімов В.М. Методологічні основи еколого-містобудівного освоєння прирічкових урбанізованих територій (в умовах України): дис... д-ра архітектури: 18.00.01 / Вадімов Вадім Митрофанович; Полтавський нац. ун-т буд-ва і ар-ри; Київ. нац. ун-т буд-ва та ар-ри. – Полтава; – К., 2002. – 400 с.

Аннотация

В статье рассмотрен спектр разнообразных и разноплановых проблем, которые существуют сегодня в области здравоохранения Украины м прежде всего связаны с детской группой населения страны. Определена связь указанных вопросов и их влияние на архитектурно-градостроительную реорганизацию детских медицинских учреждений. В рамках начатой реформы медицинской отрасли Украины, сформированы ключевые и первоочередные шаги целесообразных и эффективных преобразовательных действий, направленных на возрождение объектов здравоохранения, предназначенных

для лечения детского населения Украины. Статья раскрывает широкий круг вопросов и факторов, которые преподносят актуальность проведения изменений в градостроительной и архитектурно-планировочной организации детских больниц Украины до чрезвычайно высокого уровня.

Ключевые слова: архитектура, градостроительство, детские лечебные учреждения, сеть, проблемное поле, здравоохранение.

Abstract

In the article the various and diverse range of problems that exist today in health Ukraine, especially children's sections of the population. The connection of these issues and their impact on architectural and urban reorganization of children's hospitals. As part of the reforms undertaken medical industry Ukraine, formed key and priority steps for appropriate and effective transformative actions aimed at reviving health facilities for the treatment of children in Ukraine. The article reveals the wide range of issues and factors that elevate the relevance of changes in the urban and architectural planning of children's hospitals in Ukraine to end an important level.

Keywords: architecture, urban planning, children's hospitals, a network problem field, health.

УДК 332.62(075.8)
к.т.н., доцент Васильєва Г.Ю., Лютіков А.А.,
Маляр В.А., Усова О.С., доцент Чередніченко П.П.,
Київський національний університет будівництва та архітектури

МЕТОДИ І МОДЕЛІ ОЦІНЮВАННЯ НЕРУХОМОГО МАЙНА

Розглянуто навчальний посібник «Методи і моделі оцінювання нерухомого майна» авторів: Драпіковського О.І., Іванової І.Б., Терещенко Н.О., рекомендований до видання Вченою радою Київського національного університету будівництва та архітектури, як навчальний посібник для студентів вищих навчальних закладів.

Ключові слова: методи, моделі, оцінка нерухомого майна.

У видавництві ПАТ «ВІПОЛ» вийшов в світ навчальний посібник «Методи і моделі оцінювання нерухомого майна» [1] авторів: Драпіковського О.І., Іванової І.Б., Терещенко Н.О., рекомендований до видання Вченою радою Київського національного університету будівництва та архітектури, як навчальний посібник для студентів вищих навчальних закладів. Рецензентами виступили: завідувач кафедри земельного кадастру Національного університету біоресурсів і природокористування України, доктор економічних наук, старший науковий співробітник Заяц В.М., завідувач кафедри кадастру територій Інституту геодезії Національного університету «Львівська політехніка», доктор технічних наук, професор Перович Л.М. та Заслужений економіст України, доктор технічних наук, професор кафедри міського господарства Київського національного університету будівництва і архітектури Клюшниченко Є.Є.

У навчальному посібнику розкриті основні методи та моделі оцінювання нерухомого майна та наведені приклади їх застосування. Посібник орієнтований на опанування читачем різних способів визначення вартості і містить численні задачі для самостійної роботи. Призначений для студентів вищих навчальних закладів, які готують фахівців в галузі знань «Управління та адміністрування», «Природничі науки» та «Архітектура та будівництво», а також і для тих, хто цікавиться методичними основами оцінки нерухомого майна. Він є логічним продовженням навчального посібника «Оцінка нерухомості» [2] авторів: О.І. Драпіковського, І.Б. Іванової та Ю.В. Крумеліса.

Вступна частина посібника, присвячена предмету, меті та завданню оцінки нерухомого майна, як процесу пізнання дійсності, в якій втілюються ціннісні установки, світогляд, інтереси, смаки, переваги особистості та суспільства та яка дозволяє визначити корисність тієї чи іншої речі.

Перша тема присвячена методам дослідження при оцінюванні. В ній оцінювання розглядається як вид дослідження, основна мета якого полягає у встановленні найбільш ймовірної ціни купівлі-продажу майна та майнових прав на основі аналізу динаміки попиту на них та їх пропозиції на відповідному сегменті ринку. Серед методів різних рівнів дослідження розглянуті: наукові, емпіричні, теоретичні та методи, що застосовують в емпіричному і теоретичному дослідженні. Всі методи розкритті і відповідно проілюстровані на рисунках.

Загальновизнані підходи до визначення вартості розкриті в другій темі, в якій наведений методичний інструментарій визначення вартості. Розглянуті підходи до оцінки: ринковий, дохідний та витратний. Теж вдало розкрито ці поняття і проілюстровано на відповідних рисунках.

Подібність об'єктів та порівнянні дані розглянуті в третій темі. Автори підкреслюють, що оцінювання ґрунтується на спостереженні та аналізі даних про численні угоди з купівлі-продажу та з надання в оренду об'єктів нерухомості. Тому вирішення цієї задачі не можливе без порівняння, яке лежить в основі будь-якого оціночного судження, що спрямоване на отримання об'єктивних та обґрунтованих результатів.

У рамках цієї теми розглянуті ознаки об'єктів спостереження, за якими може відбуватись порівняння, способи вимірювання цих ознак, види шкал вимірювання, а також підходи до визначання ступеню подібності об'єктів.

В першому підрозділі цієї теми розглянуті одиниці спостереження та їх ознаки. У другому - види шкал вимірювання, а в третьому – визначення ступеню подібності об'єктів.

Методи аналізу рівня цін та їх динаміки розглянуті в четвертій темі, у рамках якої розглянуті методи визначення статистичних показників, як метод середніх величин, аналіз розподілу одиниць сукупності за цінами угод, метод аналітичного групування та індексний метод.

В п'ятій темі викладено методи аналізу зв'язку між ціною та факторними ознаками. У рамках цієї теми розглянуті основні властивості зв'язків між ціною, як результативною ознакою, та тією чи іншою характеристикою угоди або об'єкту, як факторною ознакою, та методи їх дослідження, зокрема методи кореляційного та регресійного аналізу, необхідні для побудови статистичної моделі оцінювання.

Статистичні моделі оцінювання викладені в шостій темі. У рамках цієї теми розглянуті питання розробки структури моделі множинної регресії, визначення її параметрів та оцінки якості і надійності побудови моделі. Показана процедура побудови оціночних моделей, їх специфікація,

калібрування, тестування, її використання для визначення вартості об'єкту нерухомості.

Зіставлення продажів розглянуто в п'ятій темі, як найбільш адекватного методу для визначення ринкової вартості, що безпосередньо пов'язано з цінами на подібні, конкуруючі на одному ринку об'єкти і оперує конкретними, не усередненими, ринковими даними і на відміну від статистичних моделей оцінювання не вимагає формування значної за обсягом вибірки.

В цій темі також викладено загальні засади методу зіставлення продажів, техніка побудови таблиць коректувань, застосування апарату лінійної та матричної алгебри в методі зіставлення продажів.

Восьма тема розглядає капіталізацію доходів. В ній розкриті загальні засади прямої капіталізації доходів, питання аналізу доходів і витрат, властивих нерухомості, основні способи визначення показників рівня дохідності – рентних мультиплікаторів та ставок капіталізації, а також особливості застосування прямої капіталізації в інвестиційному методі та методі зисків. Конкретно автори приділяють увагу аналізу доходів і витрат при оренді нерухомості та нерухомості з комерційним потенціалом, способам визначення показників рівня дохідності, застосуванню прямої капіталізації в методі зисків.

Обчислення залишкової вартості заміщення викладено у дев'ятій темі. В ній розглянуто загальні засади методу залишкової вартості заміщення, методам оцінки землі, складовим земельних поліпшень, методам оцінки зміцнення земельних поліпшень.

Моделювання грошових потоків розглянуто в десятій темі, в якій приділено увагу процесам накопичення і дисконтування, розподіленню грошових потоків у часі, стандартним функціям відсотку, базовим моделям грошових потоків нерухомості.

Моделі грошових потоків для нерухомості, що підлягає розвитку, викладені в одинадцятій темі. Тут розглянуті компоненти моделі грошових потоків для нерухомості, що підлягає розвитку, визначення вартості розвиненої нерухомості при заданій нормі прибутку девелопера, обчислення прибутку девелопера, прийнятого з точки зору учасників ринку,застосування моделей розвитку нерухомості при встановленні найбільш ефективного використання, метод опціонів в оцінці нерухомості, що підлягає розвитку.

Дванадцяту тему присвячено моделям грошових потоків для нерухомості, що функціонує. В ній розкрито компоненти моделі грошових потоків для нерухомості, що функціонує, визначення вартості функціонуючої нерухомості на стадії досягнення ринкового рівня вакантності, моделювання грошових потоків протягом строку економічного життя земельних поліпшень, визначення вартості інтересів у праві оренди нерухомості та інтересів у праві іпотеки.

До кожної теми авторами запропоновано контрольні запитання, завдання для самостійної роботи, конкретні приклади, питання, що можуть бути винесені на семінарські заняття, література. В додатках наведено словник термінів, основні символи до розрахункових формул та відповіді на завдання.

Посібник добре ілюстрований, написаний доступною для сприймання мовою. Посібник пройшов апробацію при читанні лекцій та проведенні семінарських та практичних занять з оцінки нерухомого майна на кафедрі «Міське господарство» будівельного факультету Київського національного університету будівництва та архітектури. Він зацікавить і фахівців з оцінки нерухомого майна, і слухачів які мають намір підвищити свою компетентність і кваліфікацію з даного питання.

Навчальний посібник «Методи та моделі оцінювання нерухомого майна» апробований в навчальному процесі кафедри міського господарства Київського національного університету будівництва та архітектури при викладанні дисципліні «Оцінка нерухомого майна» для студентів спеціальності «Міське будівництво та господарство» та в Інформаційно-консультативному центрі Українського товариства оцінювачів. Там же можна його придбати для індивідуального користування. Адреса центру і контакти: м. Київ, вул. Генерала Алмазова, 18/7; assetuto@i.kiev.ua, тел.: 044 501 27 76.

Література.

1. Методи і моделі оцінювання нерухомого майна. Навч. посіб. / О.І. Драпіковський, І.Б. Іванова, Н.О. Терещенко. – К.: ПАТ «Віпол», 2016. – 512 с.
2. Оцінка нерухомості: Навч. посіб. / О.І. Драпіковський, І.Б. Іванова, Ю.В. Крумеліс. – К.: ТОВ «СІК ГРУП Україна», 2015. – 402 с.

Аннотация

Рассмотрено учебное пособие «Методы и модели оценки недвижимости» авторов: Драпиковского О.І., Ивановой І.Б., Терещенка Н.О., рекомендованого к изданию Ученым советом Киевского национального университета строительства и архитектуры, как учебное пособие для студентов высших учебных заведений.

Ключевые слова: методы, модели, оценка недвижимости.

Annotation

The textbook "Methods and models of real estate valuation" by authors: Drapikovsky O.I., Ivanova I.B, Tereshchenko N.O., recommended for publication by the Academic Council of the Kiev National University of Construction and Architecture, as a textbook for students of higher educational institutions .

Keywords: methods, models, real estate valuation.

УДК 625.712

Ващинська О.А.,
Одеська державна академія будівництва та архітектури

АКТУАЛЬНІ ПИТАННЯ УДОСКОНАЛЕННЯ ПІДГОТОВКИ ФАХІВЦІВ СПЕЦІАЛІЗАЦІЇ «МІСЬКЕ БУДІВНИЦТВО ТА ГОСПОДАРСТВО»

Наведені актуальні питання, які вирішуються на Всеукраїнській студентській олімпіаді зі спеціалізації «Міське будівництво і господарство».

Ключові слова: якість підготовки фахівців *, олімпіада, огляд-конкурс.*

Для виявлення відбору та підтримки обдарованої студентської молоді, розвитку та реалізації здібностей студентів, підвищення навчально-пізнавальної діяльності , вдосконалення навчального процесу, корегування питань, які вивчаються на базових дисциплінах спеціальності та активізації і стимулювання творчої праці студентів, підвищення якості підготовки фахівців є мета проведення другого етапу Всеукраїнської студентської олімпіади з нормативних дисциплін спеціалізації «Міське будівництво та господарство», напряму підготовки 192 «Будівництво та цивільна інженерія».

Згідно з «Положенням про проведення Всеукраїнської студентської олімпіади» затвердженої наказом Міністерства освіти і науки України та наказу МОН за № 1495 від 09.12.2016 року Всеукраїнська студентська олімпіада-2017 буде проводитись у Національному університеті водного господарства та природокористування м. Рівно. Місце проведення було визначено на конференції представників вищих навчальних закладів України, яке відбувалося у Одеській Державній академії будівництва та архітектури, де прийняли рішення звернутися до Міністерства Вищої освіти з проханням о доцільності проведення олімпіади у Національному університеті водного господарства та природокористування в м. Рівно.

Якість підготовки фахівців в сучасних умовах визначається не тільки рівнем їх знань, але й вмінням самостійно вирішувати нові професійні завдання.
Олімпіада проводиться з нормативних дисциплін спеціалізації «Міське будівництво і господарство»: планування та благоустрій міст, міські вулиці і дороги, міський транспорт, утримання міської забудови.

Одночасно зі студентською олімпіадою звичайно проводиться огляд-конкурс курсових, дипломних проектів, випускних кваліфікаційних робіт «Бакалаврів» і «Магістрів».

Проведення такого роду заходів, відповідно вимог Болонського процесу до підготовки фахівців ВНЗ, сприяють утворенню порівняльних критеріїв і загальної методології, доведення підготовки фахівців. «Міського будівництва

та господарства» в різних вузах до єдиного стандарту. Це стосується розробки навчальних планів та програм.

У 2014, 2015 і 2016 роках другий етап Всеукраїнської студентської олімпіади здійснювався у Одеській державній академії будівництва та архітектури. Були представники ВНЗ України, які мають випускаючи кафедрі «Міське будівництво та господарство». Результати олімпіади надали можливість високо оцінити рівень підготовки майбутніх фахівців зі спеціалізації «Міське будівництво та господарство», були виявлені найбільш актуальні питання, які повинні бути вивчені .

Так, огляд-конкурс курсових та випускних кваліфікаційних робіт визначив високу якість та актуальність тематики, аргументованість пропонованих рішень і їх зв'язок з реальними проблемами міст. Як що раніше була велика різниця у тематиці та змісту курсових, дипломних, бакалаврських та магістерських робіт, то останній конкурс показав значне їх зближення .

При підготовки до олімпіади питання міського будівництва та господарства треба розглядати як проблему створення якісного середовища життєдіяльності населення. Фахівець, який працює у цій сфері повинен бути вирішувати питання інженерного благоустрою міських територій, аераційні режими територій та їх інсоляції , проблеми розвитку транспортної системи міста, утримання міської забудови, містобудівні заходи щодо охорони навколишнього середовища.

У науково-технічному збірнику «Містобудування та територіальне планування», вип.60. (К.: КНУБА, 2015. -С.-23-26) у статті Ващинської О.А. «Якісна оцінка підготовки фахівців зі спеціальності «Міське будівництво та господарство» на стор. 24 у таблиці була допущена друкарська помилка. Наводиться таблиця з виправленими помилками.

Назва вищого навчального закладу	Кількість студентів, які прийняли участь у олімпіаді			Кількість переможців у олімпіаді, 1-3 місця			Кількість переможців у огляді-конкурсі, 1-3 місця			Всього нагород
	2014	**2015**	**2016**	**2014**	**2015**	**2016**	**2014**	**2015**	**2016**	
1	**2**	**3**	**4**	**5**	**6**	**7**	**8**	**9**	**10**	**11**
Київський національний університет будівництва і архітектури	4	4	5	2	3	2	6	6	11	30

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11
Харківський національний університет міського господарства ім. О.М. Бекетова	4	6	6	2	1	2	8	10	11	34
Одеська державна акад.-мія будівництва та архітектури	4	6	6	2	3	3	5	7	6	26
Національний університет водного господарства та природокористування	3	2	2		1		5	4	4	14
Вінницький національний технічний університет	2	4	2				2	5	2	9
Запорізька державна інженерна академія	2		2			1	3		1	5
Національний університет «Львівська політехніка»	4	3	4		1	1				2
Луцький національний технічний університет	2	3	3				1	2	1	4
Полтавський національний технічний університет	2		2				3		1	4

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11
Криворізький національний університет	2		3		6		3		3	6
Донбаський національний університет (м. Лисичанськ)			1						1	1
Ужгородський національний університет			2						2	2

Олімпіада є міцним об'єднуючим початком і плацдармом спільного співробітництва, зближення і дружби як викладачів так і студентів. Вона послужила поштовхом для вироблення загальної стратегії і рівноцінної участі всіх у розробці завдань для перевірки фахових знань.

Література

1. Ващинська О.А. Якісна оцінка підготовки фахівців з спеціальності «Міське будівництво та господарство». - В зб.: «Містобудування та територіальне планування», вип. 60. - К.: КНУБА, 2016. - С. 23-26.

Аннотация

Приведены актуальне вопросы, которые рассматриваються на Всеукраинской студенческой олимпиаде по специализации «Городское строительство и хозяйство»

Ключевые слова : качество подготовки специалистов, олимпиада, смотр-конкурс.

Annotation

Given the results of all-Ukrainian student Olympiad in the specialty "Urban construction and economy", held 2014 , 2015,2016 y. in the Odessa state Academy of construction and architecture.

УДК 711.4:719

Верешко О.В.,
Луцький національний технічний університет

ДОСЛІДЖЕННЯ МІСТОБУДІВНОГО РОЗВИТКУ ІСТОРИЧНИХ НАСЕЛЕНИХ ПУНКТІВ

Розглянуті питання історії містобудівного розвитку на території України. Проаналізовано поняття «історичне місто» та історію його виникнення у світі та Україні. Розроблено класифікацію історичних міст за різними ознаками.

Ключові слова: історичне місто, історико-культурна спадщина, архітектурно-містобудівна спадщина.

Вступ. Історія містобудівного розвитку на території України розпочалася ще за часів Трипільської культури. Однак, системні історико-містобудівні дослідження розпочалися відносно нещодавно, через низку об'єктивних та суб'єктивних чинників. На сьогоднішній день значення таких досліджень та потреба у них значно зростає у зв'язку з необхідністю збереження історично успадкованих рис просторового середовища у процесі його сучасних перетворень. Сучасним історико-містобудівним дослідженням присвячені роботи В. Горбика, Р. Бондаренко, В. Вечерського, К. Поливач, Я. Верменич та ін [1, 2, 4, 5, 8, 11].

Метою цієї статті є дослідження містобудівного розвитку історичних міст.

Виклад основного матеріалу. За сучасним термінологічним визначенням, історичні міста пов'язані з охороною історико-культурної спадщини, оскільки вони уособлюють цінності, притаманні традиційним міським цивілізаціям, і зберегли впродовж віків неповторне обличчя, традиційну планувальну структуру, відповідне культурне, історичне й архітектурне середовище [3].

Поняття «історичне місто» вперше з'явилося в ухваленій 1987 року Міжнародною радою з питань пам'яток і визначних місць (IKOMOS) Вашингтонській Міжнародній хартії про охорону історичних міст [7]. Вона доповнює Венеціанську Міжнародну хартію з охорони й реставрації нерухомих пам'яток і визначних місць, прийняту 1964 року. У цій же хартії зазначено, що цінність, яка підлягає охороні, – це історичний характер міста та сукупність матеріальних і духовних складових, які виражають його образ у планувальній структурі. Тобто, фактично пріоритетним виділено містобудівний аспект у дослідженні культурної спадщини. Однак, також зазначено, що збереження історичних міст і їх кварталів передбачає постійне утримання окремих споруд у

належному стані. А окремі споруди – це є архітектурні об'єкти культурної спадщини, тобто, підкреслено архітектурний аспект [7].

У 1968 р. Державний комітет з будівництва УРСР затвердив список 300 стародавніх міст, селищ і сіл, що мають історико-архітектурну, археологічну, історичну цінність. У 1978 р. прийнятий Закон Української РСР про охорону і використання пам'яток історії та культури, де були виділені як вид пам'ятки містобудування, підкреслено необхідність встановлення меж охоронних зон, зон регулювання забудови та охоронюваного ландшафту.

Співробітники Київського науково-дослідного інституту теорії та історії архітектури і містобудування розробили категорії переліку населених місць із цінною історико-культурною спадщиною. У ньому виділено чотири категорії цінності населеного пункту, де взято до уваги ступінь збереженості та комплексності архітектурно-містобудівної й історико-культурної спадщини; історична значущість (роль) населеного пункту; категорія охорони (тоді загальнодержавного, тепер національного чи місцевого значення) розміщених на його території пам'яток, їх унікальність; наявність цінних історичних і природних ландшафтів [5].

До першої категорії виключно цінних увійшли ті населені місця, де збереглися первинні містобудівні композиції, схеми просторової організації; історичне планування, монументальні споруди як просторові й функціональні домінанти, цінна житлова забудова. Було виявлено 50 населених місць, які мають райони, що відповідають статусу заповідників і заповідних місць, та запропоновано 39 міст першої категорії. Серед них особливо виділено шість: Київ, Львів, Одеса, Луцьк, Харків, Чернігів.

Друга категорія – населені місця, де збереглись основні особливості первинної містобудівної композиції та просторової організації території, характер історичного планування, частина раніше існуючих монументальних споруд громадського призначення, окремі комплекси історичної житлової забудови. Віднесений до цієї категорії 91 населений пункт потребує встановлення в межах історичного центру суворого режиму регулювання, визначення заповідних територій або охоронних зон.

Третя категорія – 323 населені місця з частково збереженою первинною містобудівною композицією з фрагментарним історичним плануванням і забудовою, поодинокими історичними монументальними спорудами.

Четверта категорія – 930 населених пунктів з поодинокими пам'ятками історії та культури, окремими фрагментами історичного середовища [5].

Найбільше поселень з цінною спадщиною у Львівській (112), Київській (97), Тернопільській і Закарпатській областях (по 88), найменше – в Херсонській (28).

За умов сучасної урбанізації, яка веде до значного збільшення масштабів і щільності забудови, крім загрози прямого руйнування історичного або традиційного середовища, існує реальна загроза того, що райони новобудов можуть заподіяти шкоди оточенню та характерові історико-архітектурних комплексів, які знаходяться поблизу, або зашкодити загальній панорамі пам'яток і планувальній перспективі [1].

З огляду на вище сказане у Законі України «Про охорону культурної спадщини» виділено спеціальний розділ VI «Захист традиційного характеру середовища та об'єктів культурної спадщини», який у ст. 32 зобов'язує встановити в історичних населених місцях зони охорони пам'яток, охоронні зони регулювання забудови, зони охоронюваного ландшафту, зони охорони археологічного культурного шару. Межі і режими зон охорони пам'яток визначаються, як зазначалося вище, науково-проектною містобудівною документацією і затверджуються центральними органами виконавчої влади в сфері охорони культурної спадщини [6]. Нещодавно були вперше введені Державні будівельні норми України (ДБН Б.2.2-2-2008) «Склад, зміст, порядок розроблення, погодження та затвердження науково-проектної документації щодо визначення меж та режимів використання зон охорони пам'яток архітектури та містобудування», чинні з 1 січня 2009 р.

З метою захисту традиційного характеру середовища населених місць вони повинні бути занесені до Списку історичних населених місць України.

Згідно з чинним українським законодавством історичне населене місце – це місто, селище чи село, яке зберегло повністю або частково свій історичний ареал з об'єктами культурної спадщини і пов'язані з ними розпланування та форму забудови, типові для певних культур або періодів розвитку[9].

Місто, селище та село може бути визнано історичним і занесено до Списку історичних населених місць України, якщо воно відповідає щонайменше двом з таких критеріїв:

- наявність історичних, архітектурних, ландшафтних та садово-паркових об'єктів культурної спадщини, які мають містоутворювальне значення;
- розпланування відповідно до минулих історичних епох (до початку XX століття);
- збереження основних композиційних центрів та композиційних осей населених місць;
- наявність рядової історичної забудови [9].

Таким чином, Постановою Кабінету Міністрів України № 878 від 26 липня 2001 р. затверджений Список історичних населених місць України (міста і селища міського типу), який налічує 400 населених пунктів із цінною історико-

культурною спадщиною [10]. Найбільше таких населених пунктів розташовані у Львівській області (56), найменше – у Миколаївській (4).

Усі ці населені пункти можна класифікувати за чисельністю населення, адміністративним статусом, за місцем у системі розселення, господарськими функціями, датою заснування.

За чисельністю населення історичні населені пункти можна розділити на:

- найзначніші (найкрупніші) – понад 1 млн жителів (Київ, Харків, Одеса);
- значніші (крупні) – 500 тис. – 1 млн жителів (Дніпро, Донецьк, Запоріжжя, Львів, Кривий Ріг);
- великі – 250 тис – 500 тис жителів (Миколаїв, Вінниця, Полтава);
- середні – 50 тис – 250 тис жителів (Рівне, Луцьк, Тернопіль, Ужгород);
- малі – менше 50 тис жителів (Дубно, Тячів, Устилуг).

За адміністративним статусом можна виділити такі категорії історичних населених пунктів:

1. Столиця держави – м. Київ.
2. Місто державного значення Севастополь та столиця Автономної Республіки Крим Сімферополь.
3. Обласні центри – Львів, Харків, Дніпро, Луцьк.
4. Районні центри – Мукачеве, Золочів, Корець.
5. Міста обласного значення – Кривий Ріг, Моршин, Борислав.
6. Міста районного значення – Белз, Берестечко, Устилуг.

За місцем у системі розселення історичні населені пункти можливо розділити на шість категорій.

1. Центр загальнодержавної системи розселення – м. Київ.
2. Центри міжобласних (регіональних) систем розселення – мм. Київ, Харків, Дніпропетровськ, Донецьк, Одеса, Сімферополь, Львів, Вінниця.
3. Центри обласних систем розселення та системи розселення Автономної Республіки Крим.
4. Центри міжрайонних систем розселення (наприклад, Ковель і Володимир-Волинський у Волинській області).
5. Центри районних систем розселення (Броди, Хорол, Бучач).
6. Центри міжгосподарських систем розселення (Голоби, Ворожба, Клевань).

Всі історичні населені пункти за господарськими функціями діляться на такі категорії:

1. Багатофункціональні центри (наприклад, Київ, Харків, Дніпро).
2. З переважанням промислових функцій (наприклад, Кривий Ріг, Краматорськ, Маріуполь).

3. З переважанням промислових і транспортних функцій (наприклад, Гайсин, Ковель, Сарни).
4. З переважанням транспортних функцій (наприклад, Жмеринка, Рені, Козятин).
5. З промисловими та рекреаційними функціями (наприклад, Хмільник, Бердянськ, Феодосія, Скадовськ, Миргород).
6. Рекреаційні центри (наприклад, Ялта, Алушта, Алупка, Євпаторія, Судак, Моршин).
7. Організаційно-господарські та культурно-побутові центри місцевого значення, центри аграрно-промислових комплексів (наприклад, Яготин, Могилів-Подільський).
8. Промислово-аграрні центри (наприклад, Остер, Почаїв).

За датою заснування або першою писемною згадкою історичні населені пункти на території України можна класифікувати за такими періодами:

- найдавніші часи (Київ, Керч, Євпаторія, Феодосія);
- Київська Русь (Луцьк, Львів, Рівне);
- польсько-литовська доба (Тернопіль, Почаїв, Золочів);
- козацька ера (Радивилів, Шепетівка, Батурин);
- під імперською владою (Дніпро, Донецьк, Жмеринка,).

Таким чином, усі історичні населені пункти можна класифікувати за різними ознаками, що дасть можливість досліджувати їх у різних аспектах містобудівної діяльності.

Висновки і перспективи подальших досліджень. При дослідженні містобудівного розвитку історичних населених пунктів потрібно порушити питання про надання особливого статусу історичним містам, однією з основних функцій яких має бути збереження історико-культурної спадщини – найважливішої частини національного багатства держави. Цей статус повинен бути відображений у відповідних нормативно-правових актах.

ЛІТЕРАТУРА

1. Бондаренко Р. Звід пам'яток історії та культури України – основа складання державного реєстру пам'яток архітектури та містобудування історичних міст / Р. Бондаренко // Ніжинська старовина: Збірник регіональної історії та пам'яткознавства. — 2010. — Вип. 10(13). — С. 24-34.
2. Бондаренко Р.І. Комплексний характер пам'яток архітектури та містобудування за матеріалами Зводу пам'яток історії та культури України // Праці Центру пам'яткознавства: Зб. наук. пр. – 2009. – Вип. 15. – С. 48-62.
3. Верменич Я.В. Історичне місто // Енциклопедія історії України. – Т. 3. Е-Й. – К., 2005. – С. 573–574.
4. Вечерський В.В. Спадщина містобудування України: Теорія і практика історико-містобудівних пам'яткоохоронних досліджень населених місць.– К.: НДІТІАМ, 2003. – 560 с.

5. Горбик В.О., Кот С.І. До питання про висвітлення історичних міст і сіл у «Зводі пам'яток історії та культури» // Дослідження історії малих та середніх міст України в контексті дальшого розвитку історичного краєзнавства. – Чернігів, 1990. – С. 53–62.
6. Закон України «Про охорону культурної спадщини» від 8.06.2000 р. № 1805-14. [Електронний ресурс]. – Режим доступу: http://zakon0.rada.gov.ua/laws/show/1805-14
7. Охорона культурної спадщини. Збірник міжнародних документів. – К., 2002. – С. 75–77.
8. Поливач К.А. Культурна спадщина та її вплив на розвиток регіонів України / Наук.ред. Л.Г. Руденко. - Київ: Інститут географії НАН України, 2012. – 208 с.
9. Постанова Кабінету Міністрів України від 3 липня 2006 р. № 909 «Про затвердження Порядку визнання населеного місця історичним» [Електронний ресурс]. – Режим доступу: http://zakon1.rada.gov.ua/laws/show/909-2006-п
10. Постанова Кабінету Міністрів України від 26 липня 2001 р. № 878 «Про затвердження Списку історичних населених місць України» [Електронний ресурс]. – Режим доступу: http://zakon2.rada.gov.ua/laws/show/878-2001-п
11. Тронько П., Верменич Я. Історичне місто як культурна цінність і об'єкт пам'яткоохорони / Петро Тронько, Ярослава Верменич // Україна XX ст.: культура, ідеологія, політика. – Київ: Інститут історії України НАН України, 2009. - №15. – С. 171-183.

АННОТАЦИЯ

В статье рассмотрены вопросы истории градостроительного развития на территории Украины. Проанализировано определение «исторический город» и история его возникновения в мире и на Украине. Разработано классификацию исторических городов по разным признакам.

Ключевые слова: исторический город, историко-культурное наследие, архитектурно-градостроительное наследие.

ANNOTATION

In the article the questions of urban development on the territory of Ukraine is considered. The concept of "historical city" and the history of its origin in the world and in the Ukraine are analyzed. The classification of historical cities on the basis of different properties is proposed.

Keywords: historic city, historical and cultural heritage, built heritage.

УДК 628.974

к. арх., доцент Н.Ю. Войко,
Київський національний університет будівництва і архітектури

ТЕНДЕНЦІЇ ХУДОЖНЬО-ДЕКОРАТИВНОГО ОСВІТЛЕННЯ МІСЬКОГО СЕРЕДОВИЩА

Викладено історію розвитку штучного освітлення та наданий аналіз сучасного стану цієї галузі; визначені основні функції зовнішнього освітлення та сучасні вимоги і умови щодо освітлення міських територій; доведено що світлотехніка в наші дні є важливим компонентом організації міського середовища.

Ключові слова: світло, штучне освітлення, зовнішнє освітлення, світлова архітектура, архітектурне освітлення, світлове забруднення, світлотехніка, міські простори, міське середовище.

Життя сучасного міста неможливе без штучного освітлення. Більшість жителів вважають за краще відпочивати і спілкуватися у вечірній час, а для ряду професій і робочий час в міських просторах збігається з темним часом доби, яке триваліше в осінньо-зимовий період.

Але що ж таке світло? Багато, навіть і не знають, що дослідження Ісаака Ньютона не обмежуються падаючим з дерева яблуком. Пропустивши сонячний промінь через скляну призму, він виявив, що біле світло насправді складається з семи різних кольорів: червоного, помаранчевого, жовтого, зеленого, блакитного, синього і фіолетового, тобто колір насправді створюється світлом. Без світла світ занурюється в темряву. Дотримуючись Ньютона, який продемонстрував, що біле світло утворюється спектром різних кольорів, Організація Об'єднаних Націй намагається донести до всього світу важливість світла в побудові більш стійкого і мирного майбутнього. І в зв'язку з цим 2015 рік був Міжнародним роком світла на основі технології.

Всю історію розвитку штучного освітлення можна розділити на два періоди: «доелектричну» і власне «електричну».

Протягом усього першого періоду принцип освітлення залишався незмінним: джерелом штучного світла було полум'я палаючого дерева, гніту або струмінь газу. Гнотовий світильник був створений в V столітті до нашої ери в Греції, і цей технічний принцип залишався головним для джерел штучного освітлення протягом майже 25 століть.

Другий період починається з винаходу електричної лампочки розжарювання і налічує не більше двох століть. Він воістину революційний в розвитку освітлювальної техніки. І ми можемо спостерігати, як на наших очах

світлові технології проникають в різні сфери діяльності: сприяють вирішенню глобальних проблем енергозабезпечення, освіти, сільського господарства, охорони здоров'я та ін.

В останні десятиліття були відкриті неймовірні можливості технологій використання світла для архітектури та дизайну. Технічний прогрес змінив вигляд оточуючого нас світу і створив абсолютно нові умови життя. Що в свою чергу призвело до створення нових типів будинків, нової архітектури і дизайну зовнішнього середовища.

Естетична функція електричного світла, в зовнішньому освітленні деяких об'єктів і в світловій рекламі, стала домінуючою вже в 20-х роках XX століття. Складалося розуміння штучного освітлення як самостійного елементу або розділу архітектури, а світла - як архітектурного матеріалу і засобу художньої виразності. Народилися абсолютно нові поняття - "архітектурне освітлення" і "світлова архітектура". Термін "світлова архітектура", виник в 30-і роки XX століття в зв'язку з експериментами талановитого архітектора А. Шпеєра, улюбленця А. Гітлера, який запропонував організовувати простір світлом. Так, під час Олімпійських ігор в Берліні (1936р.) Арена по периметру була оточена потужними зенітними ліхтарями, світло яких було спрямоване в небо. Стовпи світла створювали ілюзорний об'єкт, який виробляв у очевидців приголомшливий ефект.

Пізніше, термін «світлова архітектура» застосовувався до нічних хмарочосів. Днем, облицьовані дзеркальними панелями, будівлі відбивали навколишнє середовище і були непроникними для очей, вночі, коли спалахували вікна, навпаки, повністю проглядалися. Їх образ формував інтер'єрне світло.

У 20-і роки XX століття архітектори радянського авангарду, функціоналісти і експресіоністи широко використовували ефекти світла в своїх проектах. Естетика "інтернаціональної" архітектури зі скла і металу яскраво звучала в офісних будівлях в післявоєнні роки, коли інтер'єри залило світло люмінесцентних ламп, і будівлі Г. Баншафта, Л. Міс ван дер Рое, Ф. Джонсона, Д. Понті та ін. архітекторів оголили своє ранішнє невидиме "нутро", радикально змінили свій денний тектонічний і образний характер.

Сьогодні штучне освітлення є обов'язковим елементом інженерно-технічної інфраструктури міста.

У той же час в теорії і практиці сучасного містобудування явно недооцінюються творчий потенціал і багатющі можливості зовнішнього освітлення. Художня інтерпретація архітектурного середовища, в темні часи, традиційно проектується з розрахунком на умови денного зорового сприйняття.

А зовнішнє освітлення входить в розділ інженерного обладнання міських територій, і, на превеликий жаль, не включає питання естетики.

Незважаючи на це в містах підвищуються рівень штучного освітлення, розширюються освітлювані площі. Міське середовище стає світліше і комфортніше. Змінюється і ускладняється колорит міста (від монохромного тепло-білого світла при лампах розжарювання у всіх міських зонах в першій половині XX століття - до кольорового освітлення). Удосконалюється світловий масштаб міського середовища. Розширюється діапазон освітлювальних установок. Замість звичайних ліхтарів початку століття з'явилася широка палітра світильників. Штучне освітлення стає більш мобільним динамічним і ефективним елементом нічного міста.

У зв'язку з цим, необхідно також звернути увагу на таку проблему як світлове забруднення навколишнього середовища, пов'язане з засвічування нічного неба штучними джерелами – світловий зміг. Світло від вуличних джерел, реклами, різних світло-уявлень розсіюється в нижніх шарах атмосфери, заважає проведенню астрономічних спостережень і змінює біоритми живих істот.

Крім того це призводить до марнотратства електроенергії, впливає на цикл зростання багатьох рослин, збиває з шляху перелітних птахів. Не до кінця досліджено вплив світлового забруднення на організм людини. Помічені відхилення в гормональному балансі, пов'язаним з більш прийнятною циклом дня і ночі (менш міцний сон, швидка стомлюваність).

У зв'язку з цим необхідно чітко виявити функції зовнішнього освітлення.

Прийнято вважати, що зовнішнє освітлення виконує дві основні функції.

Перша функція - містобудівна, яка передбачає декоративно-художнє освітлення в темний час доби підкреслює художні, естетичні якості об'єктів архітектури і розкриває творчі задуми авторів. Зовнішнє освітлення впливає на сприйняття форми і кольору об'єкта і робить в нічні години то, що робить архітектура протягом дня: структурує і організовує просторове середовище.

Друга - соціальна, дозволяє збільшити час спілкування жителів міста за рахунок використання освітлення і створює особливу урочисту обстановку в зоні громадської активності. Професійне освітлення зменшує криміногенність обстановки, розвиває в людях почуття смаку, підвищуючи, таким чином, культурний рівень суспільства.

Специфіка освітлення міських територій, різних об'єктів і ділянок міського середовища визначається в залежності від їх функціонального призначення з урахуванням зорового сприйняття людей. При цьому, визначаючи умови зорового сприйняття навколишнього простору, враховують: різну швидкість

переміщення (транспортну і пішохідну), різні умови зорової адаптації і контраст з оточенням, різний поведінковий настрій городян.

Середовище транспортних магістралей, вулиць, паркінгів завдяки чіткості його просторових меж, кількості та якості світла і світловий інформації різко контрастує з пішохідними зонами.

Освітлення міських просторів, здійснюють за типами відповідно до функціонального призначення територій: рух, спілкування, відпочинок.

Простір спілкування це вузлові елементи пішохідної структури, що являють собою локальні фрагменти міського середовища, які виділяються функціональною активністю. На цих просторах формується композиційний взаємозв'язок елементів благоустрою з природним оточенням за допомогою світла і кольору, багатства прийомів освітлення, активності візуальної інформації.

Простір пішохідного руху вимагає більш технологічного освітлення. Тут головне значення має видимість на певних відстанях, орієнтація в просторі і почуття безпеки. На цих просторах використовується візуальна інформація у вигляді світлових покажчиків, табло, знаків, символів.

Простір відпочинку - це локальні освітлювані ділянки в рекреаційних зонах, де необхідно забезпечити можливість відпочинку, вільного спілкування між людьми і контакти з природою. Тут краща візуальна ізольованість від оточення і сприятлива психологічна атмосфера, яку можна створити, використовуючи камерний масштаб світлових просторів і декоративну мальовничість світлових композицій. І всіма цими питаннями сьогодні займаються дизайнери світу.

Сучасні дизайнери світу це люди, що майстерно володіють технологією освітлення як інструментом мистецтва, і використовують його в дизайні міського середовища. Вони створюють естетико-технічну культуру освітлення.

Для створення сучасного професійного зовнішнього освітлення міського середовища дизайнери світла повинні враховувати різні вимоги і умови - такі як психологічне сприйняття нічного міста, безпеку, захищеність і вільну орієнтацію в просторі, виявлення своєрідності міста, ідентифікацію міського простору та ін.

Психологічне сприйняття нічного міста. Сприйняття нічного міста дуже залежить від того, як воно освітлено. Освітлення нічного міста може викликати почуття гостинності, теплоти, радості, навіть хвилювання, або навпаки страху, нервової збудженості і дискомфорту.

Безпека забезпечується за рахунок видимості перешкод при пересуванні. Чітка видимість будь-яку потенційну перешкоди в навколишньому просторі дозволяє уникнути травм: ступені, пандуси і тому подібні споруди повинні бути

видні. Правильно організоване освітлення забезпечує безпечний дорожній рух, заспокійливо діє на водіїв автотранспорту і пішоходів, створює відчуття комфорту у жителів міста.

Захищеність досягається попередженням злочинів за рахунок використання освітлення. Освітлення захищає людей, їх власність і допомагає утримати зловмисників. Люди на вулиці судять про наміри пішоходів, що наближаються, на підставі зовнішнього вигляду людини, його виразу обличчя. Жителі міста і його гості однаково позитивно оцінюють почуття безпеки, яке виникає в добре освітленому місці. Погано освітлений місто не приваблює туристів, що позначається на його економіці.

Орієнтація в місті досягається шляхом організації диференційованого освітлення. Різниця в освітленні головних і другорядних доріг, а також освітленні орієнтирів на місцевості, наприклад, освітлення куполів церков, високих будівель і мостів допомагає орієнтації в місті.

Своєрідність і образність міських районів або освітлюваних об'єктів у вечірній і нічний часи виявляється шляхом підкреслення світлом певних рис (наприклад, стильових особливостей, деталей архітектури або привабливих природних елементів). Навіть нудний фасад адміністративної будівлі можна перетворити в хвилюючу живу, туристичну визначну пам'ятку.

Гнучкість і динамічність штучного освітлення в порівнянні з плавними змінами природного освітлення дозволяє створювати нові зорові образи міського ландшафту. Багато освітлювані об'єкти стають символами певних місць. Одним з характерних прикладів є Ейфелева вежа. Ця споруда дуже вражаюче виглядає вдень, але підсвічена вночі на тлі темного оточення вона ще більшою мірою заволодіває поглядами. Іншим прикладом такого роду є освітлення Тріумфальної Арки, споруди-символу, що асоціюється у багатьох з діловим центром Парижа.

Реклама за рахунок використання освітлення ефективно ідентифікує міські об'єкти (торговельні, промислові підприємства та інші громадські будівлі та споруди). Реклама допомагає в залученні відвідувачів і формуванні позитивного образу компанії. Але в той же час не можна не враховувати проблему візуального хаосу, що створюється конструкціями світло-рекламних установок на фасадах і дахах будівель, які ігнорують, а іноді практично знищують їх архітектуру за рахунок створення світлових або світло-і кольорово-динамічних малюнків з використанням різних текстових, знакових, орнаментальних і образотворчих елементів. Проблему візуального хаосу в розвинених країнах вирішують регламентуючими заходами.

Особливий напрямок в освітленні породило широке застосування газосвітних ламп, так зване «неонове мистецтво». Ці тенденції ведуть до «медіа-архітектури» з новими концепціями простору і часу.

Видовищність динамічних світлових ефектів набуває все більшої популярності. Сучасні системи управління шляхом зміни інтенсивності, кольору, кількості та напрямку випромінювання дозволяють створювати світлові вистави для організації розваг, веселощів і відпочинку в місті. Подібні шоу можуть бути адаптовані до часу дня чи року, навколишньої температури або швидкості вітру. Їх можна доповнити звуком, рушійною водою або яким-небудь іншим спеціальним ефектом.

Всі перераховані вище вимоги і умови багато в чому взаємопов'язані і формуються шляхом застосування відповідних прийомів.

Для освітлення архітектурних об'єктів використовуються різні прийоми освітлення. Наприклад, заповнююче освітлення фасадів будівель, з виділенням за допомогою світлотіней його структури, декоративно-пластичних елементів, об’ємів, фактури; освітлення контурів дахів, як елементів, що вінчають будівлю або висвітлення горизонтального орнаменту карниза; виділення силуету колон з позитивним або негативним контрастом щодо фону; освітлення домінуючих об'єктів: мостів, культових споруд, важливих громадських будівель; освітлення паркових об'єктів: скульптур, монументів, МАФів, підсвічування ландшафтних композицій, солітерів, груп дерев, водних джерел, фонтанів і т. і.

Вибір засобів освітлення визначається архітектурним образом об'єктів або самим ландшафтом і композиційним задумом автора.

Можна зробити висновок, що світлотехніка в наші дні - важливий компонент організації міського середовища. Професійне освітлення міських об'єктів - це не тільки комфорт і безпека людей в темний час доби, а й потужний інструмент в руках дизайнера, що дозволяє моделювати різні аспекти естетичного сприйняття зовнішнього середовища.

Таким чином, сьогодні визначилася нова сфера професійної діяльності, спрямована на рішення освітлення в архітектурних і в містобудівних проектах. Схема роботи архітекторів і містобудівників з інженерами-світлотехніками і дизайнерами світла - аналогічна «класичній» схемі співпраці зодчого і конструктора в традиційній (матеріально-просторовій) архітектурі. Головне у світловий архітектурі це – створення виразного архітектурно-світлового образу міського середовища.

Список використаних джерел

1. Лесная О.И. Декоративно-художественное освещение архитектурной среды: Учебное пособие (для студентов 5 курса всех форм обучения

специальности 7.090605 «Светотехника и источники света»). – Харьков: ХНАГХ, 2008. – 284 с.

2. Щепетков Н. И. Световой дизайн города / Щепетков Н. И.: Учеб. Пособие. – М.: Архитектура-С, 2006. – 320 с.

3. Щепетков Н.И. Формирование световой среды вечернего города: Дис. ... д-ра архитектуры : 18.00.01 : Москва, 2004. - 272 с.

Аннотация

В статье изложена история развития искусственного освещения и предоставлен анализ современного состояния этой отрасли; определены основные функции внешнего освещения и современные требования и условия освещения городских территорий; доказано, что светотехника в наши дни является важным компонентом организации городской среды.

Ключевые слова: свет, искусственное освещение, наружное освещение, световая архитектура, архитектурное освещение, световое загрязнение, светотехника, городские пространства, городская среда.

Annotation

This document presents the history of artificial lighting and provides an analysis of the current state of the industry. It determines the main functions of external lighting and the modern requirements and conditions for lighting urban areas. It demonstrates that lighting today is an important component of the organization of the urban environment.

Keywords: light, artificial lighting, outdoor lighting, light architecture, architectural lighting, light pollution, light engineering, urban spaces, urban environment.

УДК 725.19:331.53.07

Герич К.І.,
Чернівецький національний університет
імені Юрія Федьковича

ІННОВАЦІЙНІ ЦЕНТРИ ЗАЙНЯТОСТІ, ЯК ШЛЯХ РОЗВ`ЯЗАННЯ ПРОБЛЕМИ ЗАЙНЯТОСТІ НАСЕЛЕННЯ ЗАСОБАМИ АРХІТЕКТУРНОЇ ОРГАНІЗАЦІЇ СОЦІАЛЬНИХ ЦЕНТРІВ ПРОФЕСІЙНОЇ ПЕРЕОРІЄНТАЦІЇ

Розглянуто шляхи розв`язання проблеми зайнятості населення за допомогою прогресивних засобів архітектурної організації соціальних центрів професійної переорієнтації населення. Висвітлюються проблеми створення нової архітектурно-типологічної групи об'єктів професійної переорієнтації населення.

Ключові слова: Інноваційний центр зайнятості, працездатне населення, безробіття, професійна переорієнтація.

За демографічним складом відсоток наявного та постійного населення Чернівецької області за період незалежності України поступово зменшується (за даними Головного управління статистики у Чернівецькій області, далі ГУСЧО, рис.1.). Аналогічна тенденція з забезпеченістю роботою працездатного населення. Так, станом на лютий 2017 року, у Чернівецькій області за даними Чернівецького регіонального центру зайнятості (далі ЧРЦЗ) офіційно зареєстровано 8801 безробітна особа, а вакантних посад - 909, тобто 10 осіб на 1 вільне робоче місце [2].

Аналіз статистичних даних доводить збільшення чисельності не зайнятого населення у 6 раз за період з 1991 до 1995 року, у 5,9 р. за період з 1995 до 1999 р. [3]. Найбільший показник був досягнутий у 2003 році, 76270 зареєстрованих, не працевлаштованих осіб, що у 1,8 р. більше в порівнянні з 1999 р. (дані ЧРЦЗ [3]). У період з 2003 до 2011 року число зареєстрованих безробітних зменшилось у 2,5 рази, та становило 30608 осіб [там само]. За даними ГУСЧО кількість зареєстрованих безробітних працездатного віку у 2015 році становила 37 700 осіб, в грудні 2016 року 9416 осіб, а станом на лютий 2017 року 8801 особа (рис.1). Разом з тим, в Чернівецькій області відчувається дефіцит цілого ряду робітничих професій ([3], рис.2).

Дефіцит спеціальностей пов'язаний з окремими недоліками державної підготовки кадрів за цими напрямами. Зокрема, такі спеціальності як соціальні науки, бізнес та право на всіх освітньо-кваліфікаційних рівнях мають найвищий

відсоток безробіття, випускники яких упродовж року після закінчення навчального закладу зареєструвались в центрі зайнятості.

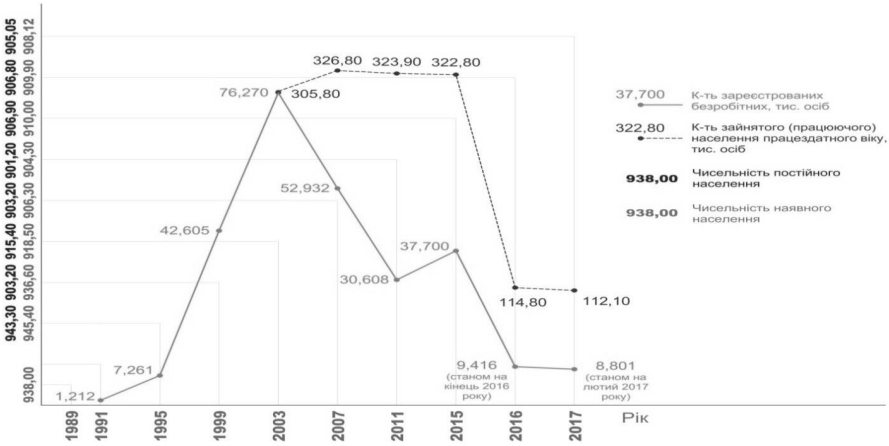


Рис.1. Структура річних змін постійного та наявного населення Чернівецької області. Графік змін кількості зареєстрованих безробітних та зайнятого населення працездатного віку [1, 4].

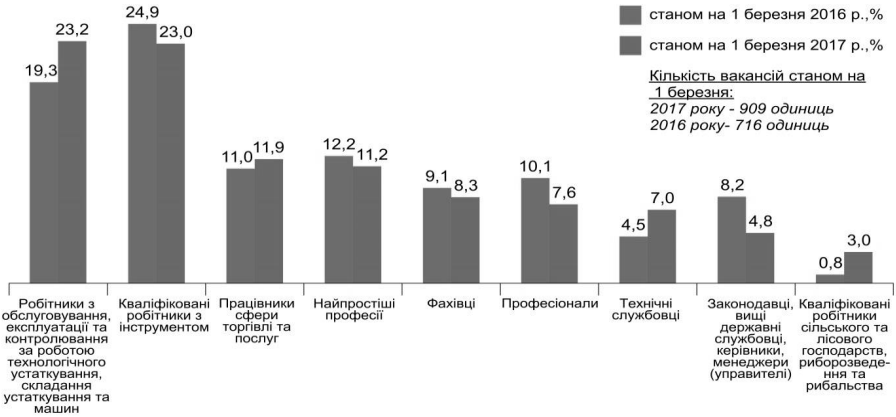


Рис.2. Структура вакансій станом на 1 березня 2016-2017рр.

Темі наукового обґрунтування архітектурних основ проектування центрів зайнятості присвячені наукові праці таких провідних вітчизняних науковців, як В.В. Товбича, В.В. Куцевича, Л.М. Ковальського, Б.М. Губова та ін.

Разом з тим, регіональні особливості Чернівецької області для вирішення проблем забезпечення зайнятості населення і задоволення дефіциту робочих спеціальностей, вимагають створення нового підходу, за допомогою обґрунтування і розробки нового типу сучасного архітектурного об'єкту, що принципово відрізнятиметься від існуючих будівель центрів зайнятості, застосуванням інноваційних методів і технологій професійної перекваліфікації працездатного населення.

Функціональні особливості комплексу інноваційного центру зайнятості полягають у поєднанні функцій центру зайнятості із виробничими, навчальними, обслуговуючими, побутовими, житловими та ін. додатковими функціональними зонами. Таким чином, збалансоване поєднання усіх означених напрямків надає підстави для створення нового архітектурно-типологічного об'єкта.

Основним завданням інноваційного центру зайнятості є «миттєве забезпечення роботою» безробітних громадян. Для цього передбачається створення необхідних певних архітектурно-планувальних одиниць, з диференціацією на функціональні зони із відповідним набором приміщень. Наприклад: виробнича, житлова, обслуговуюча, адміністративна, медична, господарська та ін.

У певній мірі прототипами такого нового типу громадських споруд, як інноваційні центри зайнятості можна вважати технопарки [5]. Це функціональні комплекси, що поєднують науково-дослідні та виробничі напрями діяльності і спрямовані на прискорене впровадження наукових розробок у виробництво. Найбільше такі багафункціональні комплекси, як технопарки поширені в країнах США, Європи, Азії та Росії. За структурою управління виділяють: технопарки, засновані навколо промислових підприємств, в науковому або освітньому центрі та ін. Технопарки на основі промислових підприємств доводять нововведення до промислових масштабів, виготовляють інноваційний продукт (наприклад Стенфордський технопарк). Наукові парки займаються виключно дослідженням, інкубатори (у США) та інноваційні центри (у Західній Європі) надають лабораторне обладнання, землю та ін. новим компаніям (Кремнієва долина, Каліфорнія, США).

Розроблення архітектурно-планувальних принципів створення інноваційних центрів зайнятості дозволить архітектурними засобами, за допомогою різноманітного планувального та функціонального наповнення вирішити проблему соціальної зайнятості і реабілітації безробітного населення та створить умови для покращення економічного розвитку Чернівецької області.

Список використаних джерел:

1. Населення. Статистична інформація. Головне управління статистики у Чернівецькій області. URL: http://www.cv.ukrstat.gov.ua/ (дата звернення 14.03.2017).
2. Аналітичні матеріали за січень-лютий 2017. Чернівецький регіональний центр зайнятості. URL: http://www.dcz.gov.ua/chn/control/uk/statdatacatalog/list (дата звернення 14.03.2017).
3. Динаміка основних показників за 1991-2012 рр. Статистична інформація. Чернівецький регіональний центр зайнятості. URL: http://www.dcz.gov.ua/chn/control/uk/statdatacatalog/list (дата звернення 14.03.2017).
4. Ринок праці. Статистична інформація. Головне управління статистики у Чернівецькій області. URL: http://www.cv.ukrstat.gov.ua/ (дата звернення 14.03.2017).
5. Уханова І.О. Розвиток та функціонування технопарків: світовий досвід та специфіка в Україні. Одеса, 2012.

Аннотация

В статье описываются проблемы создания новой архитектурно-типологической группы объектов профессиональной переориентации населения.

Ключевые слова: Инновационный центр занятости, трудоспособное население, безработица, профессиональная переориентация.

Annotation

The article describes the problems of creating a new architectural and typological group of objects of professional reorientation of the population.

Keywords: Innovative employment center, able-bodied population, unemployment, professional reorientation.

УДК 711:382

Голубчак К.Т.,
Івано-Франківський національний
технічний університет нафти і газу

ОСОБЛИВОСТІ АРХІТЕКТУРНОЇ ОРГАНІЗАЦІЇ ДУХОВНО-РЕКОЛЕКЦІЙНИХ ЦЕНТРІВ У ЄВРОПІ

Проаналізовано особливості та фактори, що вплинули на їх формування.

Ключові слова: духовно-реколекційні центри, європейський досвід, духовно-освітні функції, парафіяльні центри, паломницькі центри

Постановка проблеми. Архітектура сакральних споруд завжди у найбільш повній мірі віддзеркалювала всю картину соціально-побутового, ідеологічного та духовного життя кожної країни. Політична ситуація, традиції та природно-кліматичні фактори накладали беззаперечний відбиток на архітектуру сакральних споруд. Сакральна архітектура європейських країн розвивалась природним еволюційним шляхом, на відміну від вітчизняної архітектури, яка застигла в розвитку на кілька десятиліть у зв'язку з атеїстичною політикою радянської влади. На сучасному етапі архітектура закладів духовно-просвітницького значення Європи характеризується широким діапазоном нових архітектурних рішень, спрощеними церковними канонами, що безсумнівно веде до зближення церкви та суспільства.

Провідним чинником даної тенденції є багатофункціональність сакральних споруд, що передбачає створення додаткових громадських просторів з різноманітним переліком функцій - від навчальних до рекреаційних, які сприяють повноцінному розвитку особистості. [5].

Дана тенденція до зближення церкви та суспільства є актуальною і для нашої країни. Саме тому, вивчення досвіду будівництва духовно-реколекційних центрів Європи є першочерговим кроком до реалізації даної тенденції в Україні і створення аналогічних багатофункціональних комплексів на основі українських паломницьких центрів, монастирів та парафіяльних храмів.

У своїх дисертаційних дослідженнях європейський досвід організації духовних навчальних закладів та духовно-просвітницьких центрів висвітлювали також і вітчизняні вчені: Стоцько Р.З., Буличова Т.В., Жовква О.І., Липуга Р.Н. [3, 4, 1, 5].

Метою статті є дослідження архітектурно-планувальних рішень духовно-реколекційних центрів Європи та аналіз чинників їх формування.

Виклад основного матеріалу.

Питання формування закладів духовно-просвітницької діяльності сягають коренями ще в 16 ст, коли під опікою монаших орденів функціонували перші освітньо-виховні заклади, що мали на меті пропагування благодійності та духовної освіти. На сучасному етапі, у зв'язку з гострою потребою закладів даного типу для духовного та гармонійного розвитку кожної нації, дане питання набуває особливої актуальності.

Популярність та необхідність духовно-реколекційних центрів для сучасного суспільства підтверджується багатолітнім успішним досвідом функціонування даних споруд в країнах Європи. Поряд з іншими закладами сакрального значення духовно-реколекційні центри єднають суспільство довкола духовних осередків та сприяють зміцненню національної віри та духовному процвітанню нації.

Головною характерною рисою сучасних сакральних споруд та духовно-реколекційних центрів є їхня універсальність та багатофункціональність, яка відображається у доповненні сакрального ядра додатковими просторами для різних сфер суспільної діяльності - дозвілля, відпочинок, творчість, навчання, оздоровлення, що в комплексі забезпечує повноцінний духовний розвиток людини.

Зразком гармонійної інтеграції навчально-просвітницьких функцій у сучасну сакральну споруду є парафіяльний центр в структурі храму у селищі Кнарвік, у Норвегії, спроектований архітектурним бюро Reiulf Ramstad Arkitekter. (рис. 1)

За словами архітекторів проекту церква вдало адаптована до існуючого гірського ландшафту. Завдяки своїй інноваційності та центральному розташуванню церква стала найважливішим осередком релігійно-культурного життя мешканців селища, а також місцем притягання туристів. При виборі стилістики храму, архітектори черпали натхнення з місцевої традиції норвезьких дерев'яних церков, будівля використовує чіткі і елементарні геометричні форми, матеріали та конструкції. [6]

Компактний об'єм будівлі розділений на два поверхи, відокремлюючи приміщення для богослужінь на другому рівні від культурних та адміністративних функцій на першому. Церква прагне стати універсальною платформою для безпечного виховання дітей і молоді, локальним місцем для зустрічей вірних, а також сприяти мистецтву, музиці і культурному розвитку парафіян.

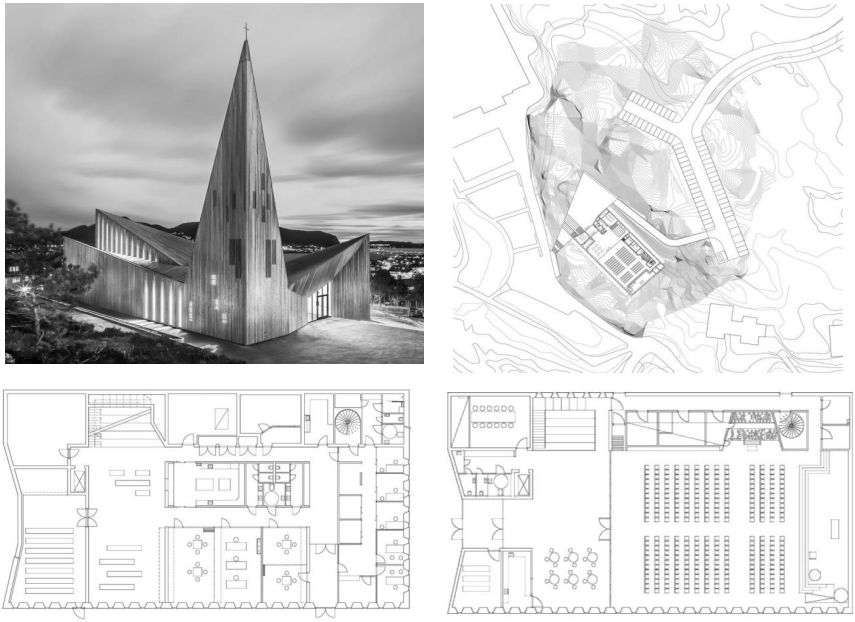


Рис. 1. Парафіяльний комплекс у с. Кнарвік, Норвегія.

Монастирі завдяки своїй спокійній контемплятивній атмосфері, є привабливим місцем як для паломників, так і туристів. Сучасні монастирі Європи пропонують відвідувачам широкий спектр можливостей для духовного відпочинку.

Цікавим сучасним прикладом організації об'єкту релігійно-паломницького туризму є проект 2006 року архітектора Ренцо Пяно - паломницький центр та монастир в Роншані, (рис. 2) на території славнозвісної модерністської церкви, спроектованої Ле Корбузьє на початку 1950-х років. Проект ілюструє спробу перетворити невеличкий паломницький центр у місце масового туризму.

У зв'язку з шаленим ростом кількості відвідувачів Роншану, постала нагальна потреба у відповідній організації території довкола церкви для потреб паломників та створення монастиря для тутешніх черниць. У комплексі передбачено дванадцять келій з зимовим садом для проживання черниць, громадські місця для паломників, ораторії та номери для зустрічей та розміщення відвідувачів. Значну увагу приділено благоустрою території, який розроблявся архітектором Мішелем Куражу. Максимальний акцент зроблено на збереження існуючого ландшафту.

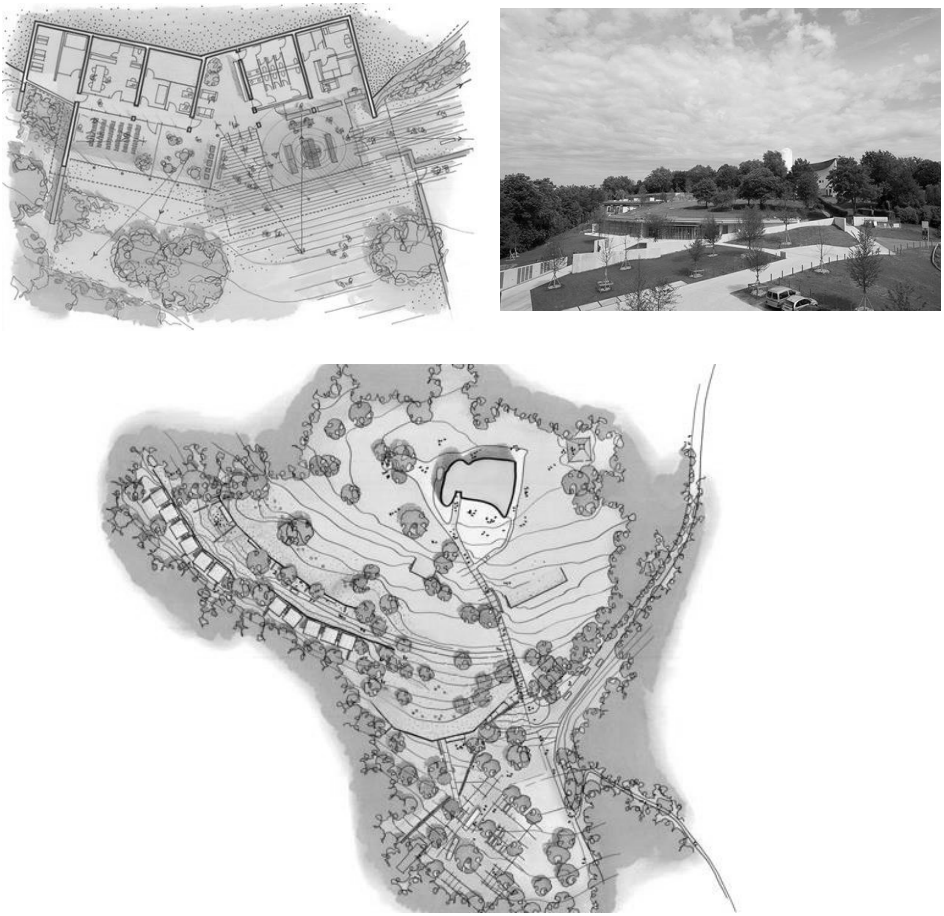


Рис. 2. Паломницько-монастирський комплекс у Роншані.

Споруди монастиря та паломницького центру з одного боку скляні, що сприяє візуальному контакту з природою, а з протилежного фасаду занурюються в рельєф та обіймають пагорб довкола церкви. [8]

Особливої уваги заслуговує один з найбільш відвідуваних паломниками релігійних центрів Європи - паломницький центр отця Піо, у Сан Джованні Ротондо на півдні Італії, спроектований архітектором Ренцо П'яно та спорудженій у 2004 році. (рис. 3) Храмовий комплекс може вмістити 6500 осіб у самій споруді та 30000 на площі.

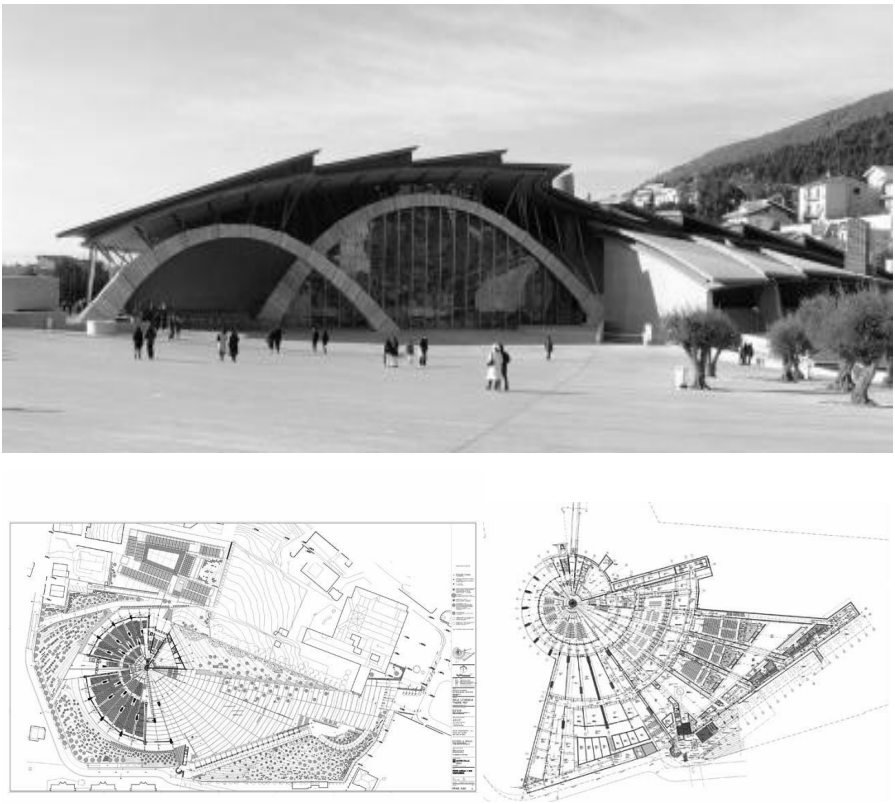


Рис. 3. Паломницький центр отця Піо, у Сан Джованні Ротондо

Особливим архітектурним рішенням архітектора було розділити інтер'єрний простір комплексу на декілька невеликих просторів, відкритих до вівтаря, кожен з яких міг вмістити близько 400 осіб. Це своєрідна відповідь сучасній тенденції до церковного гігантизму.

У Європі широко практикується створення парафіяльних та реколекційних центрів у структурі церков. Ультрасучасні архітектурні рішення простежуються у споруді парафіяльного центру Фройленд Орстад у Норвегії, спорудженому в 2008 році за проектом архітектурного бюро LINK Arkitektur AS. (рис. 4) Центр займає площу 2100 м^2. Особливістю церкви є те, що в ній передбачені максимальні зручності для людей з обмеженими можливостями. Парафіяльний центр складається з двох рівнів. На першому поверсі розташовані приміщення для молодіжних заходів, катехизацій та парафіяльних зборів.

Будівля за рахунок свого об'ємно-композиційного вирішення гармонійно вписана в існуючий скелястий ландшафт. Дах з ухилами в двох напрямках наслідує форму гір. Внутрішнє опорядження виконане у світлих кольорах та подекуди контрастує з елементами інтер'єру.

Рис. 4. Парафіяльний центр Фройленд Орстад.

Великої популярності в Європі сьогодні набуває практика добудови до існуючих храмів сучасних об'ємів з культурно-просвітницькими функціями. Яскравою ілюстрацією цього є парафіяльний комплекс парафії Сан Мартіно у Бергамо, Італія, арх. Gianluca Gelmini, 2011 рік. (рис. 5)

На першому поверсі добудованого блоку розташований вестибюль, адміністрація та кав'ярня, на другому - навчальні катехизаційні аудиторії та перехід до старого блоку та церкви.

Окремої уваги заслуговують сучасні рішення монастирських комплексів. Сучасні монастирі вже не є закритими аскетичними спорудами, вони прагнуть бути ближчими до людей і тому часто у планувальному рішенні монастирів окрім типових приміщень для життя та побуту ченців та монахинь з'являється також група приміщень для паломників, туристів чи просто пересічних людей, що прагнуть провести час у монастирі та духовно збагатитись. У групу цих

приміщень входять житлові кімнати, навчальні аудиторії, конференц-зал, кімнати для реколекцій, їдальня та інші.

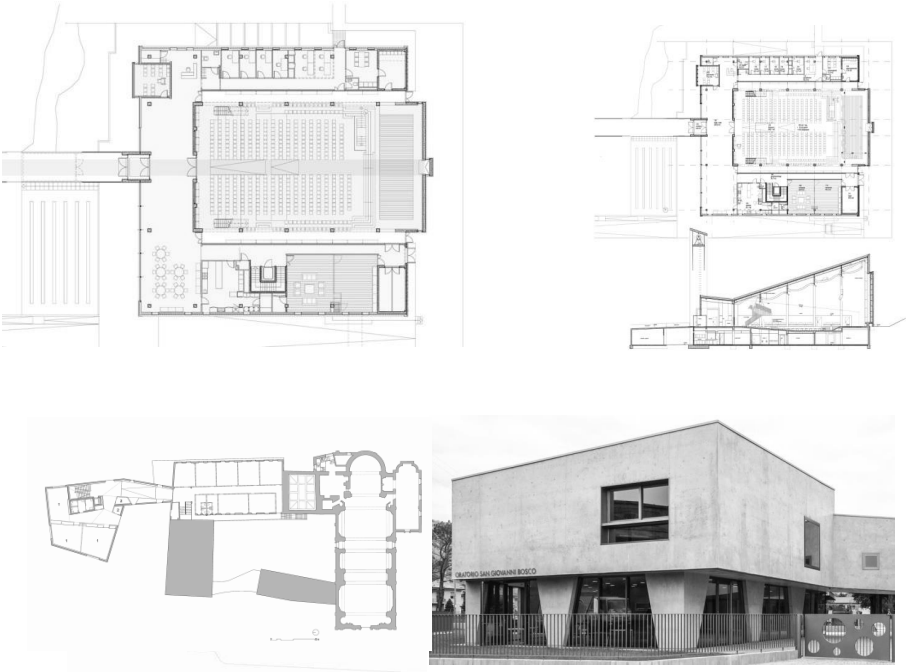


Рис. 5. Парафіяльний комплекс парафії Сан Мартіно у Бергамо.

Таким монастирем є Аббатство Стенбрук - затишне усамітнене місце в мальовничому оточенні пагорбів і долин, було вибрано монахинями як оптимальне середовище для їхнього споглядального, присвяченого молитві життя. (рис. 6) В основі проекту - принцип простоти і спокою. Лаконічні форми комплексу відтіняють ефектні пейзажі, що відкриваються з півдня. Туди - звідки також приходить максимум сонячного світла - звернена закрита частина монастиря з 26 келіями, кухнею, трапезною та приміщеннями для роботи.

Зараз в обителі з'явилися церква, каплиця, зал капітулу і різноманітні приміщення для гостей, включаючи конференц-зал і книжкову крамницю. В споруді використані природні матеріали, зокрема піщаник, деревина дуба та мідь [7].

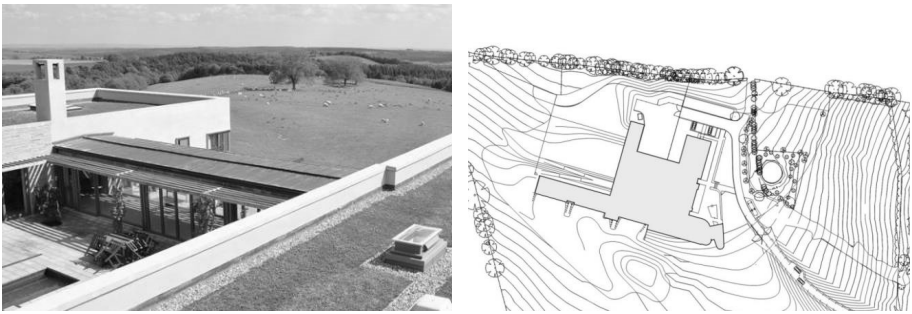


Рис. 6. Аббатство Стенбрук.

Вдалим прикладом архітектурно-просторової організації паломницького центру є паломницький комплекс Ценктут в Угорщині. (рис. 7)

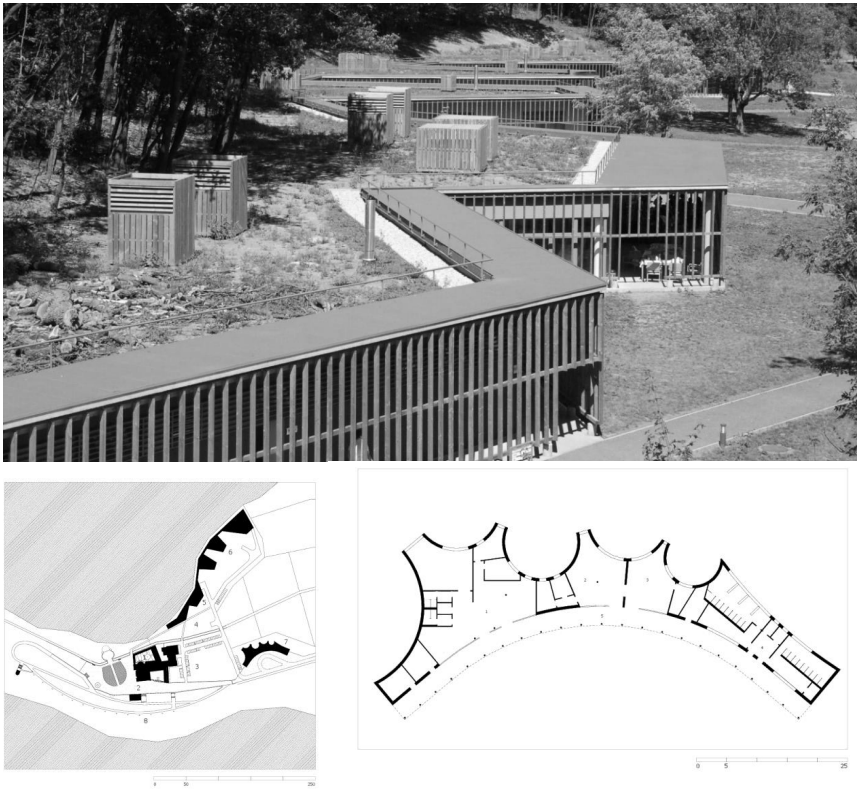


Рисунок 7. Паломницький комплекс Ценктут, Угорщина.

Місце, що відоме завдяки цілющим властивостям джерел, відвідується паломниками вже понад 900 років. У 13 ст. поблизу джерел було споруджено церкву та монастир. А в 30-их роках минулого століття звели спальний корпус для паломників. Нещодавно мешканцями монастиря вирішено розширити паломницький центр, відреставрувати існуючі споруди та звести нові для відвідувачів. Сучасний комплекс складається з семи елементів - оновлена барокова церква та монастир, відреконструйована літургійна площа під відкритим небом, повністю реконструйований дім паломника 30-их років, що складається з 25 двомісних номерів та ресторану, адміністративний блок з художньою галереєю та конференц-залом, багатофункціональний зал та 3 нові спальні корпуси для паломників з номерами, розрахованими на 8-14 осіб.

Прикладом масштабного паломницького центру є центр Івана Павла II "Не бійтеся". (рис. 8) Спорудження центру розпочалася 11 жовтня 2008 року. Ініціатива створення папського Центру була прийнята у Кракові в 2006 році краківським митрополитом кардиналом Станіславом Дзівішем.

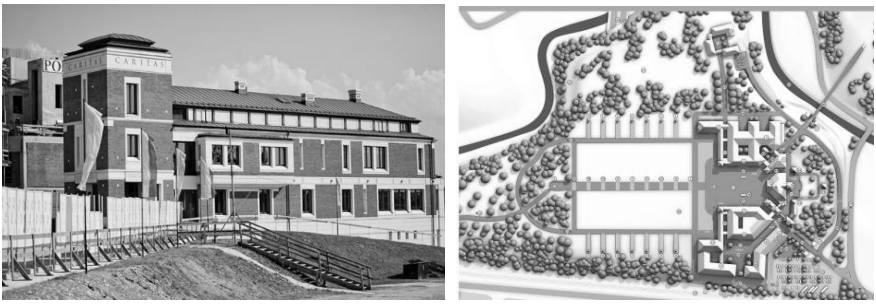


Рис. 8. Паломницький центр Івана Павла II, Краків.

На першому етапі інвестицій був побудований нижній храм, де знаходяться мощі Івана Павла II. Тоді було збудовано також Волонтерський Центр та Інститут Івана Павла II.

На другому етапі інвестицій заплановано будівництво Музею Івана Павла II, оглядової вежі, а також закінчення робіт у верхній церкві. В інтер'єрі переважає камінь та архітектурний бетон. У майбутньому будуть збудовані інші об'єкти: Конференц-Центр, Паломницький Дім, Реколекційний і Реабілітаційний Центр, а також готель.

Ще одним прикладом духовно-реколекційного центру є Католицький Центр в Пухену в Австрії, спроектований архітектором Рональдом Райнером. (рис. 9)

Центр розрахований на духовний відпочинок та проведення реколекцій для 120 осіб. До планувальної структури центру входять навчальні та лекційні аудиторії, кімнати для індивідуальних духовних медитацій, бібліотека та кілька житлових номерів. Окрім того на території центру передбачено велику їдальню та конференцзал. Архітектурне вирішення споруди характеризується вираженою лаконічністю, простотою з майже відсутньою сакральною символікою. Глухі стіни з невеликими віконними отворами гармонійно обрамляють окремі геометричні об'єми споруди.

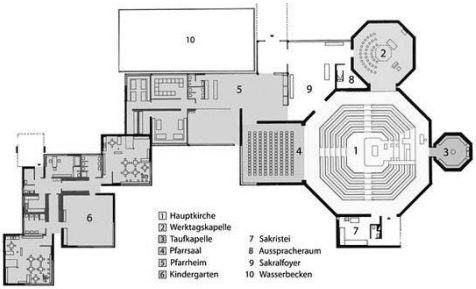


Рис. 9. Католицький Центр в Пухену, Австрія.

Аналіз проектування духовно-реколекційних центрів у світі свідчить про те, що архітектура закладів даного типу піддається під вплив багатьох вирішальних чинників, зокрема соціальних, духовних, історико-культурних, ідеологічних. Що стосується об'ємно-планувальних рішень, слід зазначити що вище наведеним зразкам притаманні деякі спільні архітектурні риси, зокрема це сучасні сміливі архітектурні вирішення фасадів та архітектурних об'ємів, використання новітніх будівельних матеріалів та конструктивних технологій, гнучке відкрите планування та функціональний устрій приміщень, що найбільш повно задовольняє духовні, естетичні та фізіологічні потреби відвідувачів. Окрім того уваги заслуговує стилістика, яка в кожному окремому випадку є унікальною та неординарною - від простого аскетичного мінімалізму до ошатної класики. Також спостерігається використання народних мотивів та застосування принципів екологічної архітектури.

Згідно вище проаналізованих архітектурних споруд можна виокремити типологію духовно-реколекційних закладів, яка передбачала б їх поділ на 5 основних типів: реколекційні, парафіяльні, монастирські, паломницькі та духовно-просвітницькі центри.

Література

1. Жовква О.І. Принципи архітектурно-планувальних рішень православних духовних навчальних закладів : Автореф. дис... канд. архіт./КНУБА.- К, 2008.- 18с.

2. M. Shackley, Managing Sacred Sites; service provision and visitor experience, Continuum Press, London, 2001.

3. Стоцько Р.З. Архітектурно-типологічні принципи формування духовних освітніх закладів Української Греко-Католицької Церкви в Україні : автореф. дис. на здобуття наук. ступеня канд. архіт. : [спец.] 18.00.02 "Архіт. будівель і спо- 120 руд" / Стоцько Ростислав Зіновійович ; Нац. ун-т "Львів. політехніка". — Львів, 2008. — 20 с

4. Буличова Т.В. Архітектура православних духовних центрів на території України: Автореф. дис. ... канд. архіт./Київськ. держ. техн. унів-т буд. і архіт.- К.,1994.-16с.

5. Липуга Р.Н. Архитектурно-планировочная организация православных храмов Юго-Восточной Украины с учётом их исторического развития [Текст] : автореф. дис. ... канд. архитектуры : 05.23.21 / Липуга Раиса Николаевна. - Макеевка, 2015. - 22 с.

6. Community Church Knarvik - Reiulf Ramstad Architects: Access mode: http://www.reiulframstadarchitects.com/community-church-knarvik/ (last access: 17.10.16). – Title from the screen.

7. Постройки и проекты: Режим доступу: http://archi.ru/projects(дата звернення 23.09.2016 р). – Назва з екрану.

8. Renzo Piano: ampliación en Ronchamp: Access mode: http://patrimoniofadau.blogspot.com/2012/07/renzo-piano-ampliacion-en-ronchamp.html/ (last access: 27.10.16). – Title from the screen.

Аннотация:

Проанализированы особенности архитектурно-планировочных решений духовно-реколекционных центров Европы и факторы, повлиявшие на их формирование.

Ключевые слова: духовно-реколекционный центр, европейский опыт, духовно-образовательные функции, приходские центры, паломнические центры

Abstract:

The article explores peculiarities of the architectural and planning solutions of spiritual retreat centers in Europe and the factors that influenced on their formation.

Keywords: spiritual retreat centers, European experience, spiritual and educational functions, parish centers, pilgrimage centers

УДК 711.4

к.т.н., доцент Даниленко А.В., доцент Ващинська О.А.,
Одеська державна академія
будівництва та архітектури

ЗАБЕЗПЕЧЕННЯ ДОСТУПНОГО СЕРЕДОВИЩА ДЛЯ МАЛОМОБІЛЬНИХ ГРУПП НАСЕЛЕННЯ у м. ОДЕСА

Розглядається доступне середовище та його забезпечення для маломобільних груп населення у місті Одеса, до яких на сьогоднішній день відносяться люди, що відчувають труднощі при самостійному пересуванні, отриманні послуг, необхідної інформації або при орієнтуванні в просторі.

Ключові слова: мобільні групи населення, інваліди, доступне середовище.

Постановка проблеми. Маломобільні групи населення (далі МГН) в порівнянні з іншими категоріями громадян відчувають великі труднощі в пошуку роботи, отриманні медичної допомоги, освіти, проблеми в доступі до об'єктів соціального захисту населення, культури і спорту. Усі труднощі багато в чому пов'язані з пересуванням і недостатньою доступністю громадських і житлових будівель, а також транспортною інфраструктурою міста. Маломобільні групи населення - це люди, які відчувають труднощі при самостійному пересуванні, одержанні послуг, необхідної інформації або при орієнтуванні у просторі [1]. До категорії МГН відносяться: люди з тимчасовим порушенням здоров'я, інваліди, вагітні жінки, люди похилого віку, люди з дитячими колясками.

За даними УНІАН в Україні понад 2,8 млн. людей мають статус інваліда, це 6.1% від загальної чисельності населення. В м. Одеса за даними департаменту праці та соціальної політики Одеської міської ради на 01.01.2016 рік 61 631 чоловік мають статус інваліда [2]. Майже 80% інвалідів в Україні це люди працездатного віку. Не можна не відзначити, що в процесі життєдіяльності маломобільні групи населення стикаються з наступними проблемами:

1) важка доступність відвідування інфраструктури міста;
2) неможливість відвідати більшість підприємств сфери послуг;
3) складність при працевлаштуванні і самозабезпеченні;
4) неможливість скористатися громадським транспортом;
5) подолання транспортних бар'єрів;

Аналіз останніх публікацій. У науковій літературі питанням доступного середовища МГН розглядали Н. В. Шолух, А. В. Алтуховова [3], Е. А. Аверін [4]. У 2011 році вийшов посібник доступності до об'єктів житлового та

громадського призначення для людей з інвалідністю, підготовлений «Національною асамблеєю інвалідів України» [5,6].

На законодавчому рівні в Україні питання про доступність середовища піднімалося в постанові «Про затвердження плану заходів щодо створення безперешкодного життєвого середовища для осіб з обмеженими фізичними можливостями та інших маломобільних груп населення на 2009–2015 роки "Безбар'єрна Україна"» [6,7].

Однак у більшості міст України процес містобудівництва або реконструкції йде без урахування вимог доступності. Це показав аудит міста Одеса, який, є курортним містом країни. До сих пір комплексний підхід до формування доступної середи в місті в повному обсягу не здійснюється. У відповідності з Законом України "Про основи соціальної захищеності інвалідів в Україні" Одеською міською радою були прийняті деякі заходи по планувальній та технічній організації.

Основний матеріал і результати. На кафедрі "Міське будівництво та господарство" Одеської Державної Академії Будівництва та Архітектури проводяться дослідження доступності міської інфраструктури для МГН. Доступність транспортної системи міста визначається взаємозв'язками всіх її елементів в процесі пересування між пунктами відправлення та призначення.

Необхідно використовувати всі можливі варіанти транспортного обслуговування інвалідів в умовах міста, а саме:

- забезпечення можливості користування спеціально пристосованими для них індивідуальними видами транспорту при неможливості використання звичайними видами транспорту;

- використання спеціально пристосованим для інвалідів громадських видом транспорту, який рухається по визначеним маршрутам відповідно розкладу;

- використання рухомого складу, пристосованого для перевезення інвалідів та інших маломобільних груп населення, на звичайних маршрутах міського пасажирського транспорту, збільшення частки такого транспорту в загальній структурі транспорту;

- розвиток спеціальних транспортних служб, що забезпечують перевезення інвалідів на обладнаних для цього автомашинах або автобусах за попереднім замовленням або викликом [8].

Рухомий склад міського автомобільного та електричного транспорту загального користування міста Одеси недостатньо обладнаний для перевезення маломобільних груп населення.

Тролейбусний парк складає 98 тролейбусів з яких на маршруті №1 (Залізничий вокзал - площа Льва Толстого) - 2 тролейбуси пристосовані для МГН, маршрут №2 (Шевченко - Новосельського) - 4 тролейбуса, № 9

(Рішельєвська - Космонавтів) - 3 тролейбуса, №8 (Привокзальна - Суперфосфатний завод) - 1 тролейбус, №12 (Архітекторська - 1-ша Застава) - 3 шт, №7 (Архітекторська - площа Льва Толстого) - 3шт, № 10 (Космонавтів - Приморська) -1 шт.

Трамвайний парк складає 225 трамваїв з них зазвичай 195 працює на лінії і тільки 1 з них низькопідлоговий.

У маршрутних таксі взагалі відсутні пристосування для підйому та в'їзду інвалідних колясок.

Автобуси більшої місткості курсують по 26 маршрутах з них 24 з низькою підлогою та з пандусами, деякі з них: це маршрути № 130 (Таврія В Суворовський - Соборна площа) - має 7 таких автобусів, № 104 (Шевченко - Марсельська) - 1, №240 - 1, №250 (вул. Ж. Кюри - Преображенська) - 1, №210 (житловий масив Шкільний – вул. Приморська) - 1, №232 (Вільямса - Заболотного) - 1, №242 - 3, №11 (Ільфа та Петрова - 6 км Овідіопольської дороги) - 1, тощо.

Деякі транспортні маршрути залишаються зовсім недоступними для маломобільних груп населення. З метою врахування обмежених можливостей інвалідів міський транспорт потрібно забезпечити:

- зовнішніми звуковими інформаторами номера і кінцевих зупинок маршруту;
- текстовими та звуковими системами у салоні для обов’язкового оголошення зупинок;
- відкидними пандусами, що дають можливість в'їзду інвалідної коляски;
- встановленням місць з фіксацією коляски в салоні тощо.

Також був проведений візуальний огляд вулично-шляхової мережі центра м. Одеси з інтенсивним рухом транспорта та пішоходів на предмет пристосування їх до потреб МГН. Центрами тяжіння пішохідних потоків на даній ділянці є Думська площа, головна пішохідна вулиця міста Дерибасівська, Одеський Національний Академічний театр опери та балету, Парк Стамбульський, Приморський бульвар, центральний ринок міста «Привоз».

При обстежені вулиць Пантелеймонівська, Преображенська, Канатна було виявлено:

1. Устаткування тротуарів і пішохідних переходів тактильною плиткою в 4-х місцях, пандусами облаштовано 108 переходів з 140 переходів, звуковими сигналами 18 світлофорів з 28 світлофорів, орієнтуючі поручні відсутні, маркувальні світильники відсутні;

2. Устаткування стоянок транспорту для маломобільних груп населення по одному авто / місцю на перехресті Пантелеймонівська та перехресті Канатна.

3. Устаткування проїжджої частини шумовими червоними смугами перед пішохідними переходами складають - 10 шт;

4. Устаткування дорожніми знаками, що попереджають про рух маломобільних груп складають - 4 шт.

5. В місцях зупинок громадського транспорту відсутні орієнтуючі поручні.

Проведене обстеження дозволило виділити наступні недоліки:

1. Непристосованість зупинок громадського транспорту (Фото 1);

2. Не достатнє устаткування тротуарів і пішохідних переходів (фото 2, 3);

3. Відсутність парковочних місць для МГН.

Фото 1

Фото 2

Фото 3

Пункти зупинок громадського транспорту вулично-дорожньої мережі повинні бути обладнані:

- помітними знаками «Місце зупинки автобуса, тролейбуса»;
- інформацією про розклад руху громадського транспорту;
- місцевим підвищенням тротуару для полегшення посадки для всіх категорій маломобільних груп населення, в тому числі для можливості посадки в спеціалізований низькопідлоговий громадський транспорт і спеціалізований транспорт з відкидним пандусом інвалідів на візках.;
- у зоні очікування на зупинці повинно бути обов'язково виділені місця для дитячих та інвалідних колясок.

На перехрестях регульованих пішохідних переходах потрібно зробити наступне:

- знизити висоту бордюрного каменю по краях пішохідних шляхів з облаштуванням пандусів і ділянок з рельєфною поверхнею або тактильною плиткою для отримання дотикової інформації;
- обладнати світлофорною сигналізацією зі звуковим маяком для підвищення безпеки пересування маломобільних груп населення, особливо пішоходів з дефектами зору.
- обладнати таблом зворотнього відліку часу, для запобігання аварійних ситуацій.

Висновок.

Пропонований комплекс заходів у схемі організації дорожнього руху на даній ділянці в центральній частині міста дозволить підвищити доступність середовища та безпеку пересування маломобільних груп населення в

інфраструктурі міста. Рішення проблеми формування безбар'єрного середовища для маломобільних груп населення має пріоритетний характер і вимагає комплексного підходу до її вирішення, що включає проектування і повну реконструкцію міського середовища, всіх її елементів з урахуванням потреб інвалідів та інших маломобільних груп населення, жорсткий контроль за дотриманням нормативних вимог до забезпечення доступності існуючих і споруджуваних житлових і громадських будівель і споруд, транспортної інфраструктури міста.

У зв'язку з цим в науково-проектних розробках слід передбачати організацію пішохідно-транспортного обслуговування населення з обмеженими фізичними можливостями.

Створення в містах безбар'єрного середовища життєдіяльності, комфортного для цієї групи населення, дозволить їм брати участь в житті суспільства, жити за нормами здорової людини, самостійно пересуватися і бути в соціумі.

Література

1. Скрипка, Н. Доступність до об’єктів житлового та громадського призначення для людей з інвалідністю [Електронний ресурс] : Методичний посібник / Н. Скрипка, Я. Грибальский, В. Азін ; Всеукраїнське громадське соціально-політичне об’єднання «Національна асамблея інвалідів України». – Видання п’яте. – Київ, 2011. – 227 с. – Режим доступу : http://socinfo.net.ua/file/Dostupnist.pdf.

2. Офіційний сайт міста Одеси. – Режим доступу : http://omr.gov.ua/departments

3. Шолух, Н.В. Культурно зрелищные объекты центральной части г. Донецка: оценка степени их доступности для людей с ограниченными физическими возможностями [Текст] / Н.В. Шолух, А.В. Алтухова // Современное промышленное и гражданское строительство. – 2009. – Тот 5, № 2. – С. 53–59.

4. Аверина, Е.А. Интеграция инвалидов в общество: теоретическое осмысление проблемы [Текст] / Е.А. Аверина // Вестник Томского государственного университета. – 2011. – № 1(13). – С. 5–11.

5. Инвалидность и здоровье [Электронный ресурс] / Всемирная организация здравоохранения // Информационный бюллетень. – 2015. – N 352. – Режим доступа : http://www.who.int/mediacentre/factsheets/fs352/ru/.

6. Конвенция о правах инвалидов, официальный сайт ООН: [Электронный ресурс], Режим доступа: http://www.un.org/russian/documen/convents/disability.html, (дата обращения 31.03.2015 г.)

7. Про затвердження плану заходів щодо створення безперешкодного життєвого середовища для осіб з обмеженими фізичними можливостями та інших маломобільних груп населення на 2009–2015 роки «Безбар'єрна Україна [Текст] : Постанова Кабінету Міністрів України від 29.07.2009 р. № 784 // Офіційний вісник України. – 2009. – № 58. – С. 35–39 ; № 60. – С. 133.

8. Давыдова Е.А. Маломобильные группы населения в современном мегаполисе // Сб. докл. науч.-техн. конф. ИФО МГСУ по итогам науч.-исслед. работ студентов и молодых ученых МГСУ за 2009/2010 уч. год / под ред. И.П. Павлючко, О.М. Бызовой. М. : МГСУ, 2010. Т. 2. С. 145—154.

9. ДБН В.2.2-17-2006. Будинки і споруди. Доступність будинків і споруд для маломобільних груп населення / Мінбуд України. – К., 2007. – 21 с.

10. Доступная среда для инвалидов [Текст] : иллюстрированное справочное пособие / Составители: Е. Шевко, С. Дроздовский. – Минск : ММООО «РАИК», 2010. – 52 с. – ISBN 978;985;90234;2;2.

Анотация.

В статье рассматривается доступная среда и ее обеспечение для маломобилных групп населения в городе Одессе, к которым на сегодняшний день относятся люди испытывающие затруднения при самостоятельном передвижении, получении услуг, необходимой информации или при ориентировании в пространстве.

Ключовые слова: маломобильные группы населения, инвалиды, доступная среда.

Abstract.

In this article, the authors considered accessible environment and its provision for the disabled population groups in the city of Odessa, which today includes people experiencing difficulties in independent movement, obtaining services, necessary information or orienting in space.

Keywords: people with reduced mobility, disabled, accessible environment.

УДК 332.025

Денисенко Н.О.,
к.е.н., доцент кафедри міського господарства
Київський національний університет будівництва та архітектури

МОЖЛИВОСТІ СУЧАСНОГО МАРКЕТИНГУ В УПРАВЛІННІ МІСТОМ

В статті розглянуто актуальні питання використання маркетингових інструментів з метою підвищення ефективності міського управління. На основі узагальнення зарубіжного досвіду, обґрунтовано можливості впровадження маркетингової стратегії в управління розвитком міст.

На сьогодні маркетинг є інструментом реалізації стратегії розвитку міста, одним з найефективніших способів зробити цю стратегію успішною. Зважаючи на те, що завдання розвитку міст можуть бути кардинально різними, маркетингова стратегія в кожному конкретному випадку спрямована на вирішення відповідних конкретних завдань.

Вивченням різних аспектів управління розвитком території займалися видатні українські і зарубіжні вчені та практики, а саме: Клюшниченко Є.Є., Дьомін М.М., Гранберг О. Г. та ін.. Можливості використання сучасних інструментів маркетингу в міський практиці розглядали Ф. Котлер, Ґудзь М. В., Чебан О.І.. Але деякі питання потребують уточнення та розширення, що і обумовило вибір теми дослідження.

Мета дослідження – розгляд теоретичних основ та обґрунтування рекомендацій щодо підвищення ефективності управління розвитком міст на основі використання маркетингових інструментів.

Об’єкт дослідження – особливості використання маркетингових інструментів в Україні та зарубіжних країнах. Предмет дослідження – соціально-економічні відносини і зв’язки, що виникають в процесі використання сучасних методів управління розвитком території.

Маркетинг міста – це специфічна соціально-економічна діяльність щодо управління розвитком міста, що спрямована на задоволення потреб основних споживачів, створення відповідного іміджу міста та підвищення доходної спроможності міського бюджету, шляхом розробки, просування й реалізації міського продукту. З точки зору маркетингового підходу, місто сприймається як товар, який потрібно вигідно продавати потенційним споживачам - інвесторам, виробникам, туристам або населенню.

Маркетинг міста, як інструмент розвитку міського середовища, спрямований на створення комфортного проживання та сприятливих умов господарської діяльності.

У теорії та практиці маркетингу існують основні поняття та категорії [5].

Перш за всі це *потреби* – специфічний стан людини (групи людей або суспільства в цілому), який виникає внаслідок того, що люди – біологічні істоти, які з народження є елементами суспільної системи.

Цінності – це важливі й значущі з погляду людини предмети, дії, спосіб життя, це загальні переконання, віра в те, що добре, що погано, що є суттєвим або несуттєвим у житті. Цінності визначаються культурою суспільства, організації чи окремої людини й існують у вигляді відповідних систем.

Побажання (запити) – це потреби, які набули специфічної конкретної форми відповідно до системи цінностей індивіда.

Попит – це побажання споживача з урахуванням його реальної купівельної спроможності.

Товар — це все те, що може задовольняти потреби, запити чи попит і пропонується на ринку з метою споживання. Вибираючи конкретний товар із сукупності подібних, споживач отримує функціональне та/або психологічне задоволення.

Вартість – поняття, яке включає споживчу корисність (набір функціональних можливостей товарові та послуг) і вартість споживання. Грошовим виразом вартості товару є його ціна.

Комплекс маркетингу (marketing-mix) – сукупність контрольованих елементів маркетингу, що включає: product (товар чи послуга), place (місце розподілу (збуту), що дозволяє зробити місто-товар доступним потенційним споживачам за місцем і за часом), promotion (просування конкурентних переваг міста, що включає рекламу, прямий маркетинг, зв’язки з громадськістю та стимулювання збуту), price (ціна) [3].

Кон'юнктура ринку - це конкретна економічна ситуація на ринку у визначений момент часу, що відбиває поточне співвідношення попиту та пропозиції.

Під *місткістю ринку* розуміють можливий обсяг товарів при даному рівні і співвідношенні цін.

Сегментація ринку - процес об'єднання потенційних споживачів зі схожими потребами у групи, що реагують певним способом на маркетингові зусилля. При сегментації ринку потрібно враховувати особисті якості туристів (вік, сімейний стан, середній дохід, рівень освіти) та їхні споживчі очікування (переваги, смаки, інтереси).

Імідж міста останнім часом стає одним з головних факторів економічного розвитку. Зрозуміло, що позитивне ставлення до міста та до дій міської влади має відповідні наслідки для міського бюджету. І навпаки, поганий імідж – це недоодержані інвестиції та зменшення туристичного потоку.

Імідж міста - це існуюча сукупність стійких уявлень про територію. Він включає об'єктивну характеристику території та суб'єктивне особисте уявлення, стереотипи і чутки про території.

Іміджем міста можна та потрібно управляти. Це не тільки слогани, девізи, гасла стратегічного розвитку міста, які не замінюють рішення глибинних завдань, а лише доповнюють їх. Це і сегментування потенційних «покупців» з розробкою окремого комплексу заходів для кожного сегменту, і конкретно сформульована мета, і аналіз реальних стереотипів потенційних інвесторів, і чіткі критерії оцінки ефективності управлінських рішень, і врахування в стратегії просування міста стратегії просування регіону та країни в цілому.

Реклама, безумовна, є одним з важливіших інструментів просування міста як товару та створення іміджу. В таблиці 1 наведено класифікацію міської реклами.

Залежно від завдань, що ставляться, міська реклама може просто інформувати потенційних споживачів, нагадувати про вже знайомі товари/послуги, або створювати нове «обличчя міста».

Продуктова (товарна) реклама просуває конкретний товар чи послугу, а споживча спрямована на інвесторів, туристів, жителів.

Місто – це особливий товар, тому і реклама може не завжди носити комерційний характер. Існує також некомерційна (соціальна) реклама.

Слід пам'ятати, що, іноді, з дуже скромним рекламним бюджетом можливо отримати безкоштовну реклами у СМІ, просто створивши цікаві інформаційні приводи. Є сайти з можливістю безкоштовного розміщення фотографій туристичних об'єктів і їх опису.

Вивчаючи зарубіжний досвід, можна стверджувати, що використання маркетингу дає можливість підвищити рівень прибутковості різних сфер життєдіяльності міста. Прикладом є сфера культури, яка завдяки маркетингу перетворюється поступово з витратної галузі в одну з найбільш прибуткових. Різні культурно-спортивні заходи (олімпіади, змагання, виставки, фестивалі, ярмарки) починають приносити більше доходів до міського бюджету, ніж підприємства та установи, і стають міськими брендами. Крім того, маркетинг здатен вирішувати такі завдання, як зростання інтересу жителів до історії і культури міста; розвиток громадських комунікацій та налагодження зв'язків

між громадськістю та бізнесом; більш дбайливе ставлення жителів до міського середовища; підвищення авторитету органів місцевого самоуправління та ін.

Таблиця 1

Класифікація міської реклами

Критерій класифікації	Вид реклами
За завданнями	• інформативна • переконуюча • нагадуючи • підкріплююча • обличчя міста
За носіями	• газети • телебачення • презентаційні засоби (каталоги, проспекти) • радіо • журнали • вулична реклама • слайди та відео зображення
За засобами стимулювання збуту	• конкурси • лотереї • ігри • демонстрації • конференції • виставки • ярмарки • фестивалі
За напрямом орієнтації маркетингової діяльності	• продуктова (товарна) • споживча • змішана
Від мети діяльності	• комерційна • некомерційна (соціальна)
Від впливу на споживача	• активна (пряма) • пасивна (опосередкована)

У містах США та Західної Європи активно використовувати інструменти міського маркетингу почали з кінця 80-років попереднього століття, коли спад у промисловому виробництві привів до реструктуризації економіки міст. Частка зайнятих у промисловості зменшилась в декілька разів (наприклад, в американському Пітсбурзі з 60 до 8,5%). Саме розвиток сфери послуг,

сервісної економіки стали виходом з кризової ситуації та дозволяли залучити інвесторів і туристів. Оживити міську економіку вийшло в тих міст, яки впроваджували в управління розвитком міст маркетинг [6].

Взявши за основу принцип маркетингу «виробляй те, що зможеш продати», міста почали шукати унікальності і особливості. Найбільш перспективними стратегічними напрямками розвитку стали розвиток інфраструктури послуг (консалтинг, фінансові послуги, рекламні послуги, програмне забезпечення), розвиток туризму (який дозволяв залучити незайняті середньо- і низько кваліфіковані трудові ресурси), інвестування у «культуру» (музеї, галереї, виставки, концерти, спортивні заходи), інвестування у розвиток міського господарства (якісне житло та житлово-комунальні послуги, вуличне освітлення та світлове оформлення головних міських об'єктів, благоустрій міських територій), розвиток громадського транспорту, формування публічного простору, грамотне просторове планування (поділ на тихі спальні і шумно розважальні зони).

Те, що раніше було мінусом, почало збільшувати грошові потоки міста. У багатьох містах вугільні шахти та цеха перетворилися в музеї, виставки, концертні зали. У німецькому Рурі проходять музичні фестивалі та розвивається кіноіндустрія, у Давосі щорічний економічний форум, кінофестивалі в Берліні, Каннах, Венеції, міжнародні авіасалони в Ле-Бурже, Абу-Дабі, пивний фестиваль в Мюнхені.

До речі, експерти називають туризм виграшною галуззю для економіки території, тому що він забезпечує широкий спектр зайнятості, створює диверсифіковану економічну базу та хорошу репутацію. І, насправді, для створення міста, привабливого для туристів, потрібно не так вже й багато. По-перше, унікальна пропозиція, яка змусить потенційних туристів приїхати саме сюди. По-друге, високоякісна сервісна інфраструктура (місця для проживання, харчування, освітлені вулиці, розвинений громадський транспорт і т.д.). По-третє, використання туристичного маркетингу міста, тобто просування унікального пропозиції та інфраструктури міських послуг на туристичному ринку. Людина рідко сплачує за перевагу, яку не відчуває. Тому потрібно доносити інформацію до потенційних споживачів.

Не менш успішні щодо збільшення міських грошових потоків спортивні події. Це масова форма культурно-розважального життя міста, яка оперує величезними фінансовими засобами. Міста конкурують між собою за право «прописки» в них престижних клубів, пропонуючи якісні міські послуги, додаткові пільги, нові спортивні об’єкти і пільги на їх оренду. Це створює імідж міста та підвищує його цінність як товару в очах споживачів (інвесторів, виробників, жителів, туристів). Завдяки проведенню Олімпійських ігор,

зробили величезний ривок в економічному розвитку Барселона і Атланта, Мюнхен і Афіни, Турин і Сеул.

Багато українських міст почали останнім часом користуватися вигодою подієвої економіки. Проводять дні міста, фестивалі вуличної їжі, творчі конкурси, концерти на відкритих площадках та інші заходи.

Існує багато варіантів міських маркетингових стратегій (див. табл.2)

Таблиця 2

Види міських маркетингових стратегій

Критерій класифікації	Вид стратегії
Від цільової аудиторії	• зовнішні • внутрішні
Від впливу на міський простір	• комплексні • об’єктні
Від масштабу змін	• еволюційні • революційні
Від рівня економічного розвитку міста	• маркетинг достатку • маркетинг виживання
Від напрямку стратегії	• стимулювання точок зростання • вирішення проблем
Від впливу на попит	• маркетинг залучення • маркетинг обмеження
Від сегментування споживача	• диференційований маркетинг • недиференційований маркетинг

Зовнішня маркетингова стратегія спрямована на цільову аудиторію за межами міста, на відміну від внутрішньої.

Завдяки комплексним стратегіям змінюється все міське середовище. Об'єктні приймають до уваги відповідно окремі об'єкти середовища. Саме ці об'єкти стають основою маркетингової стратегії, всі дії та події відбуваються навколо цих об’єктів.

Еволюційні передбачають спадкоємність середовища А ось революційні повністю змінюють образ міста. Ребрендинг міста – складне завдання, але саме революційні проекти дають найбільший ефект. Наприклад, Манчестер (колишня текстильна столиця Європи) став сьогодні британською столицею футболу і грального бізнесу.

Маркетинг достатку – це маркетинг захисту та збереження вже існуючої репутації, реклама успіхів. Маркетинг виживання - стимулювання точок зростання (тих, що дають основні надходження до місцевого бюджету).

Диференційований маркетинг спрямований на відповідні сегменти цільової аудиторії та окремі пропозиції по кожному сегменту. Недиференційований маркетинг націлений на весь ринок з єдиним планом дій.

В окремих випадках використовують маркетинг обмеження з метою зменшення припливу споживачів, якщо це починає призводити до негативного результату. Якщо, наприклад, приплив туристів в центральні, історичні райони міста настільки великий, що це призводить до проблем вуличного руху, забруднення навколишнього середовища, шуму і зниженню цін на прилеглу нерухомість. В цьому випадку варіантом рішення може бути розробка альтернативних туристичних маршрутів, створення нових пам'яток на міських периферіях.

Залежно від попиту використовують різні види маркетингу. Якщо попит негативний (негативне ставлення до товару/послуги, що пропонуються до споживання або до самого міста), застосовують конверсійний маркетинг – виявлення та подолання негативу. При нульовому попиті, коли просто відсутні інформація про місто, використовують стимулюючий (інформативний) маркетинг.

При сезонному попиті для згладжування коливань попиту доречний синхромаркетинг, що шукає нові ринки та орієнтується на нові сегменти споживачів.

Якщо попит повноцінний, то основне завдання маркетингу захистити вже існуючі позиції, з чим справляється підтримуючий маркетинг. Ажіотажний передбачає використання демаркетингу, а якщо попит знижується – то навпаки, ремаркетингу. Небажаний з точки зору міста та суспільства попит усувається протидіючим маркетингом. Унікальний попит на унікальні товари вимагає особливого підходу і застосування індивідуального маркетингу.

Таким чином, можна зробити висновок, що світовий досвід потрібно розглядати та вивчати, але адаптуючи до конкретного міста, враховуючи різницю в культурі, традиціях і ресурсах території. Це дозволить покращити імідж міста, залучити інвесторів і туристів та збільшити міські фінансові потоки.

СПИСОК ВИКОРИСТАНИХ ДЖЕРЕЛ

1. Вакуленко В. Міський маркетинг як інструмент стратегічного планування економічного розвитку міста // Управління сучасним містом. - 2002 -№ 4-6(6). -С. 92-95.

2. Гомольська В. Регіональний маркетинг як засіб підвищення інвестиційної привабливості територій // Регіональна економіка. – 2006. – № 4. – С. 158–164.

3. Ґудзь М. В. Методологічні основи маркетингового управління сучасним містом // Економіка та право. – 2010. – № 3. – С. 122–125.

4. Дробязко І. М. Територіальний маркетинг як механізм підвищення ефективності діяльності органів місцевого самоврядування // Теорія та практика державного управління : зб. наук. пр. – Х. : Вид-во ХарРІ НАДУ, 2008. – Вип. 2 (21). - С. 149–153.

5. Карий О.І. Складові комплексу маркетингу в маркетингу міста: аналіз підходів до визначення: [Електронний ресурс]. - Режим доступу : http://www.nbuv.gov.ua/portal/natural/Vnulp/Logistyka/2009_649/09.pdf

6. Котлер Ф. Маркетинг мест. Привлечение инвестиций, предприятий, жителей и туристов в города, коммуны, регионы и страны Европы / Ф. Котлер, К. Асплунд, И.Рейн. – СПб.: Стокгольмская школа экономики в Санкт-Петербурге, 2005. – 382 с.

7. Чебан О.І. Визначення потреб муніципального утворення в системі муніципального маркетингу // Актуальні проблеми державного управління : [збірник наукових праць Одеського регіонального інституту державного управління]. Вип. 3(15). – Одеса: ОРІДУ НАДУ, 2003. – С. 168-179.

Аннотация

В статье рассмотрены актуальные вопросы использования маркетинговых инструментов с целью повышения эффективности городского управления. На основе обобщения зарубежного опыта, обоснованно возможности внедрения маркетинговой стратегии в управление развитием городов.

Annotation

The article deals with current issues using marketing tools in order to improve urban governance. On the basis of generalization of foreign experience, proved the possibility of introducing a marketing strategy in the management of urban development.

УДК -069 727.7

к. арх., В.І. Дивак
Київський національний університет будівництва і архітектури

ЕТАПИ РАЗВИТКУ ХУДОЖНІХ МУЗЕЇВ.

Розглядається розвиток художніх музеїв, визначаються етапи та їх основні характеристики.

Ключові слова: музеї, розширення музеїв.

В античну епоху в храмах, а потім в приватних колекціях (з III століття до н. е.) зосереджувалися переважно твори мистецтва (галереї Варреса, Сулли, колекції Сервілія, Красса, Лукулла, Помпея, Цезаря та ін.) [1].

У стародавніх цивілізаціях були представлені колекції музейного типу: давньоєгипетські «будинки життя», колекції Ура в державі шумерів, античний музейон. Головною метою домузейних утворень було накопичення та збереження пам'ятників природничої історії. Іменити можновладці, збираючи у своїх будинках коштовні предмети мистецтва, ювелірні вироби, переслідували мету такого «накопичення» прагненням виділитися. Принцип калократії – прагнення греків бути в усьому досконалими, можливо, і став мотивацією для виникнення первісних форм сучасного музею. Антична людина мала бути довершеною і тілом і духом. Цікавість до колекціювання існувала і в середньовічній Європі, яку пов'язують з флорентійською династією Медічі. Різноманітні зібрання зберігалися у монастирях та соборах Італії, Франції, Німеччини. Здебільшого, то були предмети релігійного спрямування – образи святих, рукописи, предмети, що належали або приписувались священним особам. Епоха відродження спонукала заможних купців звернутись до традицій минулого. Небувала зацікавленість підштовхнула аристократів та купців створювати власні колекції з монет, печаток, медалей, гобеленів, скульптур, живопису. Флоренція відкриває найбільшу того часу галерею Уффіці (кінець XIV початок XV століття), яка вважається одним з перших в Європі музеєм. Створення галереї поклало кінець безсистемній, аматорській манері збирання речей та поклало початок наукового підходу до формування колекцій. До 1880 року музейний світ складався усього з декількох країн: Франції, Німеччини, Великої Британії, Італії. Особливо цінні, поодинокі зібрання знаходились і поза їх межами, але найбільш значущі експонати, з точки зору музейної справи, знаходились саме в цих країнах, хоча не в кожному музеї.

Наприкінці XVI століття в Італії виник новий тип приміщень, де зберігались твори мистецтва – кабінети (від франц. «cabinet», що означало – сусідня кімната). Вони мали вигляд окремої кімнати у структурі будівлі

(палацу) заможних людей і планувально не відрізнялися від інших, окрім того, що були наповнені артефактами. Кабінет не призначався для загального відвідування, а слугував виключно місцем "зберігання" експонатів в системі, яка визначалась самим власником і не мав наукового обґрунтування. Спочатку кабінетами називали шафи, де зберігались невеличкі предмети мистецтва, а згодом термін використовували в безпосередньому значенні "сусідня кімната". "Кабінет" в перекладі з італійської означало шафу з висувними шухлядами [2]. В XV – XVI ст. в Італії створювались приміщення для зберігання колекцій - "студіоло", "гардароба" або "камеріно", в яких збиралась еліта для інтелектуальної та естетичної насолоди [3].

Визначним явищем у розвитку музеїв став перехід від закритих музейних колекцій до відкриття їх широкому загалу, що дало можливості долучитися до світової скарбниці мистецтва широким прошаркам населення. Лувр став одним з перших музеїв, який набув публічності. Офіційно ця подія сталася 10 серпня 1793 року.

У 20 – ті роки 19 ст. в багатьох містах Німеччини відкриваються музеї для публіки. Та не тільки в цих державах проходять нові перетворення. Відчинять двері і інші музеї: Прадо (1819), Ермітаж (1852), музей історії мистецтва у Відні (1891). Деякі музеї створювались на самому початку, як загальнодоступні: Британський музей (заснований 1892 р.), національна галерея у Лондоні (1824), Метрополітен – музей у Нью – Йорку (1872).

Постійне збільшення кількості експонатів і неможливості забезпечення функцій музею, призвело до необхідності зведення спеціальних будівель музеїв. В Потсдамі (Німеччина), в парку Сан-Сусі на протязі 1755 – 1763 років за проектом архітектора І.Г. Брюінга була побудована перша будівля, призначена для використання в якості музею. Архітектурно – планувальна організація підпорядкована забезпеченню функцій музею. В складі будівлі були відсутні приміщення для проживання власників будівлі. Збільшені розміри вікон, що майже досягали підлоги. Для якісного освітлення, вікна експозиційних залів орієнтувалися на південь. Архітектурно – художній вигляд не набув якісних змін і повністю залишався в стилістиці палацової архітектури. У Берліні (Німеччина) були побудовані спеціальні будівлі для Старого музею (арх. К.Ф. Шінкель, 1824-1828), Нового музею (арх. Фрідріх Август Штюлер, 1843-1855), Національної галереї у (арх. Фрідріх Август Штюлер , 1869-1876).

На терені колишньої Російської імперії, теперішній території України, зводяться ряд спеціальних будівель для музеїв. Так в м.Керчі створюється музей старожитностей (арх. Дж. Торічеллі, 1865). За авторством того ж архітектора, в м. Одеса (1840) будується музей товариства історії та старожитностей.

ПРОТОМУЗЕЇ

1. СКАРБНИЦЯ КНОСЬКОГО ПАЛАЦУ НА ОСТРОВІ КРІТ (XVI СТ. ДО Н. Е.)
2. ХРАМОВА БІБЛІОТЕКА М. АШШУРА (XI СТ. ДО Н. Е.)
3. ПАЛАЦ ВАНІВ ТА АРХІВ ІНСЬКИХ ОРАКУЛІВ (КИТАЙ, XIII–XII СТ. ДО Н. Е.)
4. БІБЛІОТЕКА НІНЕВІЙСЬКОГО ПАЛАЦУ (VII СТ. ДО Н. Е.)
5. ДАВНЬОЄГИПЕТСЬКІ «БУДИНКИ ЖИТТЯ»
6. КОЛЕКЦІЇ УРА В ДЕРЖАВІ ШУМЕРІВ
7. АНТИЧНИЙ МУЗЕЙОН
8. КАБІНЕТ
9. МЮНЦ-КАБІНЕТ
10. НАТУРАЛЕН-КАБІНЕТ
11. ГАЛЕРЕЯ
12. КУНСТКАМЕРА

БІБЛІОТЕКА НІНЕВІЙСЬКОГО ПАЛАЦУ (VII СТ. ДО Н. Е.)

СКАРБНИЦЯ КНОСЬКОГО ПАЛАЦУ

СКАРБНИЦЯ В ДЕЛЬФАХ

СКАРБНИЦЯ АТРЕЯ В МІКЕНАХ

1 ЕТАП: до КІНЦЯ XVI СТ.

ПЕРШІ МУЗЕЇ

1. ГАЛЕРЕЯ УФФІЦІ, ФЛОРЕНЦІЯ, XV–XVI ст.
2. БРИТАНСЬКИЙ МУЗЕЙ, АНГЛІЯ, ЛОНДОН, заснований у 1753 р.
3. КАРТИННА ГАЛЕРЕЯ ПОТСДАМ, НІМЕЧЧИНА, САН - СУСІ, 1755–1763 р.р. арх. І. Г.БРЮНІНГ
4. ЛУВР ПАРИЖ, ФРАНЦІЯ в якості музею з 1793 р.
5. АНСАМБЛЬ ЦВІНГЕР ДРЕЗДЕН, НІМЕЧЧИНА, 1711-1722 р.р., арх. ПЕППЕЛЬМАН

КАРТИННА ГАЛЕРЕЯ ПОТСДАМ, НІМЕЧЧИНА, САН - СУСІ, 1755-1763 р.р. арх. І. Г.БРЮНІНГ

БРИТАНСЬКИЙ МУЗЕЙ, АНГЛІЯ, ЛОНДОН, заснований у 1753 р.

ГАЛЕРЕЯ УФФІЦІ, ФЛОРЕНЦІЯ, XV-XVI ст.

2 ЕТАП: з КІНЦЯ XVI СТ. - СЕРЕДИНА XVIII СТ.

ВІДКРИТТЯ МУЗЕЇВ ДЛЯ ШИРОКОГО ЗАГАЛУ ВІДВІДУВАЧІВ

1. БРИТАНСЬКИЙ МУЗЕЙ ЛОНДОН, АНГЛІЯ, 1753 р. (ЗАСНУВАННЯ) з 1759 р. - відчинений для широкого загалу
2. ПАЛАЦ БЕЛЬВЕДЕР ВІДЕНЬ, АВСТРІЯ з 1759 р. - відчинений для широкого загалу
3. ЕРМІТАЖ С.ПЕТЕРБУРГ, РОСІЯ, 1764 р. (заснування) з 1852 р. - відчинений для широкого загалу
4. ГАЛЕРЕЯ УФФІЦІ ФЛОРЕНЦІЯ, XV-XVI ст. з 1765 р. - відчинена для широкого загалу
5. ЛУВР ПАРИЖ, ФРАНЦІЯ з 1793 р. - відчинений для широкого загалу

ЛУВР ПАРИЖ, ФРАНЦІЯ в якості музею з 1753 р.

ПАЛАЦ БЕЛЬВЕДЕР ВІДЕНЬ, АВСТРІЯ, 1714 р. арх.ЛУКАС фон ГІЛЬДЕБРАНТ

БРИТАНСЬКИЙ МУЗЕЙ ЛОНДОН, АНГЛІЯ, 1823- 1847 р. арх. РОБЕРТ СМЬОРК

3 ЕТАП: СЕРЕДИНА XVIII СТ.

ПЕРШІ СПЕЦІАЛІЗОВАНІ БУДІВЛІ МУЗЕЇВ

1. СТАРИЙ МУЗЕЙ, БЕРЛІН, НІМЕЧЧИНА, (1824-1828р.) арх. К.Ф. ШИНКЕЛЬ
2. НОВИЙ МУЗЕЙ, БЕРЛІН, НІМЕЧЧИНА, (1843- 1855р.) арх. ФРІДРИХ ШТЮЛЕР
3. НАЦІОНАЛЬНА ГАЛЕРЕЯ, БЕРЛІН, НІМЕЧЧИНА, (1869- 1876р.) арх. ФРІДРИХ ШТЮЛЕР
4. МУЗЕЙ ПРАДО, МАДРИД, ІСПАНІЯ, (1818р.), арх. ХУАН де ВІЛЬЯНУЕВ
5. МУЗЕЙ РАТ, ЖЕНЕВА, ШВЕЙЦАРІЯ, (1824р.) арх. СЕМЮЕЛЬ ВОШЕ
6. АШМОЛА МУЗЕЙ, ОКСФОРД, АНГЛІЯ, (1824р.)
7. НАЦІОНАЛЬНИЙ МУЗЕЙ АРХЕОЛОГІЇ, МАДРИД, ІСПАНІЯ, (1867р. заснований)

МУЗЕЙ ПРАДО, МАДРИД, ІСПАНІЯ,(1818р.) арх. ХУАН де ВІЛЬЯНУЕВ

МУЗЕЙ РАТ ШВЕЙЦАРІЯ, ЖЕНЕВА, 1824 р. арх.СЕМЮЕЛЬ ВОШЕ

СТАРИЙ МУЗЕЙ, БЕРЛІН, НІМЕЧЧИНА,1824- 1828р. арх. К.Ф. ШИНКЕЛЬ

4 ЕТАП: з СЕРЕДИНИ XVIII -до СЕРЕДИНИ XIX СТ.

МУЗЕЇ - ПАЛАЦИ

1. БРИТАНСЬКИЙ МУЗЕЙ ЛОНДОН, АНГЛІЯ, заснований у 1753 р.
2. ЛУВР ПАРИЖ, ФРАНЦІЯ в якості музею з 1793 р.
3. МУЗЕЙ ВІКТОРІЇ ТА АЛЬБЕРТА (V&A) ЛОНДОН, АНГЛІЯ, 1852 р.
4. ПАЛАЦ БЕЛЬВЕДЕР ВІДЕНЬ, АВСТРІЯ
5. НАЦІОНАЛЬНА ГАЛЕРЕЯ ТРАФАЛЬГАРСЬКА ПЛ., ЛОНДОН АНГЛІЯ, 1824 р. арх. У. УІЛКІНС, ДЖ. ТЕЙЛОР
6. АШМОЛА МУЗЕЙ АНГЛІЯ, ОКСФОРД, 1841 - 1845 р., арх.Ч.Р. КОКЕРЕЛЛ
7. МУЗЕЙ ПРАДО, МАДРИД, ІСПАНІЯ, (1819р.) арх. ХУАН де ВІЛЬЯНУЕВ
8. ЕРМІТАЖ (великий) С.ПЕТЕРБУРГ,РОСІЯ, 1771 - 1782 р. арх. Ю.М. ФЕЛЬТОН
9. АНСАМБЛЬ ЦВІНГЕР ДРЕЗДЕН, НІМЕЧЧИНА, 1711-1722 р.р. арх. ПЕППЕЛЬМАН

ДРЕЗДЕНСЬКА ГАЛЕРЕЯ ДРЕЗДЕН, НІМЕЧЧИНА, 1855 р. арх. ГОТФРІД ЗЕМПЕР

ЕРМІТАЖ (великий) С.ПЕТЕРБУРГ,РОСІЯ, 1771 - 1782 р. арх. Ю.М. ФЕЛЬТОН

НАЦІОНАЛЬНА ГАЛЕРЕЯ ТРАФАЛЬГАРСЬКА ПЛ.,ЛОНДОН АНГЛІЯ, 1824 р. арх. У. УІЛКІНС, ДЖ. ТЕЙЛОР

АШМОЛА МУЗЕЙ АНГЛІЯ, ОКСФОРД, 1841 - 1845 р.р. арх.Ч.Р. КОКЕРЕЛЛ

5 ЕТАП: до 30 РОКІВ XX СТ.

НОВИЙ ТИП МУЗЕЮ XX СТ.

1. МУЗЕЙ СУЧАСНОГО МИСТЕЦТВА ПАРИЖ, ФРАНЦІЯ, 1931 р. арх. ЛЕ КОРБЮЗЄ
2. МУЗЕЙ МИСТЕЦТВ ТАЛЛІНН, ЕСТОНІЯ, 1936 р. (конкурсний проект) арх. А. ААЛТО
3. МУЗЕЙ БЕЗМЕЖНОГО РОЗШИРЕННЯ модель, 1939 р. арх. ЛЕ КОРБЮЗЄ
4. МУЗЕЙ АХМЕДАБАДА АХМЕДАБАД, ІНДІЯ, 1956 р. арх. ЛЕ КОРБЮЗЄ
5. МУЗЕЙ СУЧАСНОГО МИСТЕЦТВА НЬЮ-ЙОРК, США, 1959 р. арх. Ф.Л. РАЙТ
6. НАЦІОНАЛЬНИЙ МУЗЕЙ ЗАХІДНОГО МИСТЕЦТВА ТОКІО, ЯПОНІЯ арх. ЛЕ КОРБЮЗЄ
7. НОВА НАЦІОНАЛЬНА ГАЛЕРЕЯ БЕРЛІН, НІМЕЧЧИНА, 1968р. арх. МІС ВАН ДЕР РОЕ
8. МУЗЕЙ УТНІ НЬЮ-ЙОРК,США, 1963 р. арх. М. БРЕЙЕР

МУЗЕЙ МИСТЕЦТВ (ПРОЕКТ 1958 р.) ОЛЬБОРГ, ДАНІЯ арх. А. ААЛТО

МУЗЕЙ СУЧАСНОГО МИСТЕЦТВА НЬЮ-ЙОРК, США, 1959 р. арх. Ф.Л. РАЙТ

НОВА НАЦІОНАЛЬНА ГАЛЕРЕЯ БЕРЛІН, НІМЕЧЧИНА, 1968р. арх. МІС ВАН ДЕР РОЕ

6 ЕТАП: з 30 РОКІВ XX СТ. - до 70 РОКІВ XX СТ.

МУЗЕЇ КІНЦЯ XX СТ.

1. МУЗЕЙ БРЕГЕНЦ, АВСТРІЯ , 1989 - 1997 р. арх. ПІТЕР ЦУМТОР
2. ХУДОЖНІЙ МУЗЕЙ АТЛАНТА, ДЖОРДЖІЯ США, 1983 р. Richard Meier & Partners Architects
3. ХУДОЖНІЙ МУЗЕЙ КІМБЕЛЛ ФОРТ-УОРТ, ТЕХАС, 1972 р. арх. ЛУІС КАН
4. МУЗЕЙ МИСТЕЦТВ УНІВЕРСИТЕТ КОРНЕЛЛА ІТАКА, штат НЬЮ-ЙОРК, 1973 р. арх. І.М. ПЕЙ
5. МУЗЕЙ СУЧАСНОГО МИСТЕЦТВА ТАКАСАКІ, префектура ГУММА, ЯПОНІЯ, 1974 р. арх. АРАТА ТАКАСАКІ
6. МУЗЕЙ ВІНСЕНТА ВАН ГОГА АМСТЕРДАМ, НІДЕРЛАНДИ, 1973 р. арх. ГЕРРІТ РІТВЕЛЬДА
7. МУЗЕЙ ЕВЕРСОН СІРАКУЗИ, НЬЮ-ЙОРК, США, 1968 р. арх. І.М.ПЕЙ
8. КУНСХАЛ РОТТЕРДАМ, НІДЕРЛАНДИ, 1992 р. ОМА
9. МУЗЕЙ МИСТЕЦТВ (SFMOMA) САН-ФРАНЦИСКО,США, 1995 р. арх. МАРІО БОТТА

МУЗЕЙ ЕВЕРСОН СІРАКУЗИ, НЬЮ-ЙОРК, США, 1968 р. арх. І.М.ПЕЙ

МУЗЕЙ МИСТЕЦТВ (SFMOMA) САН-ФРАНЦИСКО,США, 1995 р. арх. МАРІО БОТТА

МУЗЕЙ ВІНСЕНТА ВАН ГОГА АМСТЕРДАМ, НІДЕРЛАНДИ, 1973 р. арх. ГЕРРІТ РІТВЕЛЬДА

МУЗЕЙ ТІНГЛІ БАЗЕЛЬ,ШВЕЙЦАРІЯ, 1996 р. арх. МАРІО БОТТА

7 ЕТАП: з 70 РОКІВ XX СТ.- до 2000 РОКУ

НОВІТНІ МУЗЕЇ ПОЧАТКУ XXI СТ.

1. МУЗЕЙ САЛЬВАДОРА ДАЛІ США, ФЛОРИДА, САНКТ-ПІТЕРБУРГ, 2010 р., арх. ЯН ЧЕЙМУ,
2. МУЗЕЙ МИСТЕЦТВ ДЕНВЕР, КОЛОРАДО, США САНКТ-ПІТЕРБУРГ, 2006 р. арх. ДАНІЕЛЬ ЛІБЕСКІНД
3. МУЗЕЙ МИСТЕЦТВ ГРАЦ, АВСТРІЯ, 2005 р. арх. ПІТЕР КУК.
4. НОВИЙ МУЗЕЙ АКРОПОЛЯ АФІНИ, ГРЕЦІЯ, 2011 р. арх. БЕРНАРД ЧУУМІ
5. МУЗЕЙ МИСТЕЦТВ ДЕ-ЯНГ САН-ФРАНЦИСКО, США 2005 р. арх. ХЕРЦОГ, П'ЄР де МЕРОН
6. ОРДОС МУЗЕЙ ОРДОС, КИТАЙ, 2011 р. арх. MAD
7. МУЗЕЙ МИСТЕЦТВ ШВЕЦІЯ, МАЛЬМЕ 2009 р. «Tham & Videgard Arkitekter»
8. НАЦІОНАЛЬНИЙ МУЗЕЙ МИСТЕЦТВ XXI ст. ІТАЛІЯ, РИМ. 2009 рік арх. ЗАХА ХАДІД
9. МУЗЕЙ МИСТЕЦТВ АНГЛІЯ, ЛІВЕРПУЛЬ, 2011 рік ЗХН

ХУДОЖНІЙ МУЗЕЙ АКРОН США, АКРОН, 2007 р. Coop Himmelb (L) AG

МУЗЕЙ СУЧАСНОГО БЛИЗЬКОСХІДНОГО МИСТЕЦТВА. ОАЕ, ДУБАЙ, завершення 2011 рік.

МУЗЕЙ СУЧАСНОГО МИСТЕЦТВА КАГЛІАРІ,ІТАЛІЯ, 2006 р. арх. ЗАХА ХАДІД

ХУДОЖНІЙ МУЗЕЙ США, МІЛУОКІ, ОЗЕРО МИЧІГАН, 2001 рік, арх. САНТЬЯГО КАЛАТРАВА

8 ЕТАП: після 2000 РОКУ

Рис. 1.15.

ЕТАПИ РОЗВИТКУ ХУДОЖНІХ МУЗЕЇВ

Визначною будівлею в місті Києві став Педагогічний музей (арх. П. Альошин, 1911), побудований на ділянці землі поміж вулицями Фундуклеєвська (вул. Б. Хмельницького) та Миколаївським бульваром (бульв. Шевченка). Основою композиційного рішення став паралелограм з вписаним циліндром, який завершується фрагментом шару. Будівля мала "П" – образний план. При вирішенні конструкцій широко використаний залізобетон. На протязі часу неоднаразово змінювалось функціональне призначення будівлі.

У Києві за проектом арх. П. Бойцова (1849-1918), з подальшим доопрацюванням арх. В. Городецького, зведено будівлю Київського художньо – промислового та наукового музею. У 1904 році відбулось його офіційне відкриття. З 1994 року музей переіменовано в Національний художній музей України [4].

Початок 20 століття відкрив шлях до нового теоретичного осмислення архітектури. В журналі "Еспрі Нуво" (L`Esprit Nouveau) вперше Ле Корбюз'є опублікував концепцію новітньої архітектури, що складалась з 5 елементів: стовпи – опори, пласкі дахи – тераси, вільне планування, вікна – стрічки, вільний фасад.

Ле Корбюз'є свої теоретичні розробки втілював у життя. Один з перших музеїв, який втратив класичні риси та спробував дати уявлення про нові тенденції в будівництві, був музей сучасного мистецтва Парижу. Він розглядається як проміжна ланка між класичним та новітнім музеєм. Насамперед, це видно на формуванні архітектурно – художньому вирішенні фасаду. За об'ємно – просторовим рішенням подібний до палацу, але позбавлений декоративного оздоблення (капітелі, архітектурні обломи).

В подальшому, Ле Корбюз'є реалізує ряд проектів за кордоном в таких містах як: Чандігарх (1952) та Ахмедабад (Індія, 1956), Національний музей західного мистецтва в Токіо (Японія, 1959) [5].

Етап новітніх музеїв початку XXIст. характеризується появою нових музеїв, архітектурно – планувальне рішення яких базується на досягненнях в галузі матеріалів, та побудованих на них конструктивних системах. Одним з прикладів цього етапу може слугувати творчість архітектора З. Хадід та побудовані за її авторством музеї.

На основі проведеного автором узагальнення досвіду формування музеїв, можна поділити їх на 8 етапів:

- перший – XVIст. д.н.е. – до кінця XVIст. Виникнення протомузейних форм;
- другий – кінець XVIст. – середина XVIIIст. Створення перших музеїв;
- третій – середина XVIIIст. Відкриття музеїв для широкого загалу відвідувачів;

- четвертий – середина XVIIIст. – середина XIXст. Перші спеціалізовані будівлі музеїв;
- п’ятий – до 30 років XXст. Музеї – палаци;
- шостий – 30 роки XXст. – 70 років XXст. Новий тип музею XXст.;
- сьомий – 70 роки XXст. – до 2000 року. Музеї кінця XXст.;
- восьмий – після 2000 року. Новітні музеї початку XXIст.

Література

1. Музейные здания. История и эволюция строительства [Електронний ресурс]: Режим доступу: http://www.ipages.ru/index.php?ref_item_id=11&ref_dl=1

2. Семенов А.В. Етимологический словарь русского языка. Русский язык от А до Я. / Семенов А.В. – М. :Издательство «ЮНВЕС», 2003 г.

3. Мак-Коркодейл Ч. Убранство жилого интерьера от античности до наших днеǐ / Ч. Мак-Коркодеǐл. - М., 1990. - с. 71-72.

4. Малаков Д. Городецкий. Виклик будівничого / Д. Малаков. – К., 2008. - 176 с.

5. Boesiger W. Le Corbusier / W. Boesiger (ed.). - Berlin, Birkhauser, 1998. - p. 225-240.

Аннотация

В статье рассматривается результаты исследования причин возникновения расширения художественных музеев, определяются этапы развития и их основные характеристики.

Ключевые слова: музей, расширения музеев.

Abstract

The article deals with the development of art museums, defines the stages and their main characteristics.

Keywords: museum, museums extension.

УДК 72.01

Діденко Ю.М.,
Харківський національний університет
міського господарства імені О.М. Бекетова

ПРОБЛЕМИ ПУБЛІЧНИХ ПРОСТОРІВ СУЧАСНИХ УКРАЇНСЬКИХ МІСТ.

Проаналізовані та класифіковані сучасні проблеми формування публічних просторів в Україні. Визначено вплив економічних та соціальних факторів на архітектурне формування громадських просторів.

Ключові слова: публічний простір, культурна ідентичність, дизайн як засіб організації публічних просторів.

Постановка проблеми.

Кожний населений пункт складається з системи публічних просторів, які включають у себе вулиці, площі, парки, двори тощо. Саме якість архітектурного середовища цих об'єктів визначає якість життя його мешканців. Проблеми публічних просторів системні та мають архітектурний, економічний, соціальний характер. Концентрація лише на архітектурному аспекті призводить до неповного аналізу громадських просторів.

У даній статті порушуються проблеми архітектури публічних просторів в Україні. Визначення проблематики є основою для вирішення, подолання негативних наслідків в процесі розвитку міст та покращення якості архітектурного середовища публічних просторів. Детальний аналіз проблем сприяє цілеспрямованій роботі над їх вирішенням.

Зв'язок із науковими чи практичними завданнями.

З появою необхідності розроблення та оновлення генеральних планів міст, детальних планів територій, стратегій розвитку міст з'явилася нагальна потреба в розширенні теоретичної бази для сучасного проектування публічних просторів.

Аналіз останніх досліджень і публікацій.

Існує достатня кількість досліджень та публікацій, які освітлюють проблематику формування публічного простору.

Українські дослідники, що розглядали проблематику міського простору: естетичні проблеми – О.П. Олійник; культурні, історичні – С.Т. Дяк, Т.М. Габрель, О.В. Рибчинський, соціальні – І. Тимченко, В. Тиминський, архітектурні - О.Ю. Лисенко, О.Б. Черкес, транспортні – В.А. Щурова.

Серед зарубіжних джерел варто відзначити роботи, які аналізують публічні простори, їх регіональну проблематику: бразильського архітектора, урбаніста Жайме Лернера, датського урбаніста Яна Гейла, англійського історика та урбаніста Лео Холліса, соціолога Річарда Сеннета, антрополога та психолога Сети М. Лоу. Роботи присвячені архітектурному проектуванню міського середовища – В.Т. Шимко, Б. Шульц, М. Кармона, К. Лінч, С.А. Хасієва, Л.В. Анісімова, Є. Бєляєва, Є.Є. Нітієвська, В.Ф. Рунге, В.О. Філін, Н.І. Щепетков.

Мета статті.

Проаналізувати та узагальнити та класифікувати архітектурні проблеми публічних просторів.

Виклад основного матеріалу дослідження.

Проблеми публічних просторів України мають комплексний характер і взаємопов'язані між собою. У міському середовищі такі об'єкти представлені у вигляді площ, міських вулиць, парків, скверів, набережних, дворів житлових та громадських будівель тощо.

Центральною фігурою публічного простору є людина – користувач. У такому випадку основним критерієм оцінки якості середовища є визначення ставлення людини до простору. Архітектура громадських просторів створює умови перебування людини, які пов'язані з важливим поняттям комфорту. Комфорт – це найзручніші побутові умови, сукупність побутових вигод; вигоди, затишок [1, 255]. Комфортність публічного простору у цьому випадку – сукупність побутових умов, що мають певну спроектовану архітектором планувальну структуру, яку психологічно та фізично сприймає людина в контакті з архітектурним середовищем публічного простору. Саме на основі поняття «комфорт» людина-користувач формує своє враження про місце, що або сприятиме його активному використанню, або зробить його неприваблівим з точки зору перебування для населення. Через це варто зрозуміти важливість якості публічного простору для міста та важливість проблем, які виникають при його проектуванні та користуванні.

Важливим компонентом публічних просторів є комунікації:

людина – людина

людина – простір (матеріальне середовище)

Проблеми публічних просторів можна розділити на такі групи:

Проблема безпеки. Сюди входять такі аспекти: транспортна безпека, благоустрій (освітлення, безпечне покриття, зручність), кримінальна ситуація (людна територія під спостереженням правоохоронців).

В Україні умовно безпечними можна назвати центральні вулиці міста, які мають прийнятне освітлення, належний нагляд з боку правоохоронців та перехожих, але зміщення у середину кварталів вже є часом небезпечним через

відсутність зазначених вище пунктів, що призводить до появи злочинності. У житлових масивах, що склались в період 60-х – 80-х роках та мають щільну багатоквартирну забудову, простежується така ситуація, що мешканці одного багатоквартирного будинку не знають один одного. Дане середовище переважно складається з великої кількості незнайомців, які можуть представляти психологічну та фізичну небезпеку один одному. Публічний простір є агресивним середовищем.

Зупинки, тротуари, переходи, жвавий транспортний рух, який часто недостатньо врегульований та потребує оновлення для задоволення сучасних потреб міста ставлять для сучасного містянина небезпеку, яка перешкоджає користуванню публічним простором. За даними департаменту ДАІ МВС України за період 01.01.2015 – 31.12.2015 кількість постраждалих у ДТП пішоходів та велосипедистів 10466 чол.

Проблема доступності для усіх соціальних груп. Всеукраїнське публічне об'єднання Національна Асамблея України зазначає, що до маломобільних груп населення відносяться: особи з інвалідністю, тимчасовим порушенням здоров'я, вагітні жінки, особи похилого віку, батьки з дитячими колясками, діти, а це приблизно 49 % від загальної кількості населення України.

На даному етапі місто представляється для багатьох з цих соціальних груп як агресивне середовище, яке не допускає до більшості об'єктів міського простору значну кількість населення міст. За даними Державної служби з питань інвалідів та ветеранів, яка проаналізувала рівень доступності публічних державних закладів у 2013 році, лише 54% будівель мають елементи безбар'єрної архітектури. На жаль, відстежити офіційні цифри, які б могли розкрити доступність міста неможливо, адже у більшості випадків державні програми залишаються лише на папері і у реальне життя не втілюються.

Проблема екології. Зменшення зеленого фонду через забудову та збільшення вартості земельних ділянок призводить до того, що у великих українських містах зелені насадження зникають, а особливо у центральних частинах міста. У цей же час зростає забруднення від автомагістралей.

Дуже частим є випадки, коли людина стає відрізаною від природних елементів, які входять у міську структуру через нераціональне міське планування, забруднення та занепад територій.

Проблема транспорту. Транспорт є одним з важливішим показником якості міста. Зручні транспортні магістралі, які є безпечними для пішохода, велосипедиста та водія вкрай виняткове явище для українських міст. Захоплення публічних просторів автомобілем, відсутність гнучкої системи паркування та заохочення користування публічним транспортом призводить до складної транспортної ситуації.

Комерціалізація та приватизація простору. Звичайно, що комерція є невід'ємно складовою міста та інструментом розвитку, але зараз людина-користувач втрачає свій публічний простір через заповнення торговельними об'єктами, які окрім цього руйнують атмосферу місця, історичний та культурний контекст.

Проблема комерціалізації простору є глобальною для всього світу, пов'язане з перетворення на суспільство споживання, що у свою чергу вимагає більше торговельних майданчиків. Американський антрополог Сета М.Лоу у своєму дослідженні міської площі зазначає, що у США публічні простори також активно деградують і це викликає серйозне занепокоєння: демократичні майданчики перетворюються на центри торгівлі та споживання. Реакція людей на зникнення доступних просторів виявилась настільки потужною, що в значних містах з'явились сурогатні двійники маленьких американських містечок з ратушею та головною площею.[2,57]

Річард Сеннет зазначає, що концентрація на приватному житті призводить до того, що людина починає відчувати себе незалежною від соціуму та оточуючого середовища. Мало хто міг би стверджувати, що їх психіка має спонтанну природу та не залежить від соціальних умов та впливу середовища. Одержимість особистісними факторами за рахунок більш безособових соціальних відносин подібна фільтру, знебарвлюючого наше раціональне розуміння суспільства, це психологічне бачення також перешкоджає розвитку таких основних чеснот особистості як наприклад повага до приватності інших. [3,10]

Проблема просторового формування та розвитку публічних просторів в Україні. У будь-якому місті можна помітити, що найбільше уваги приділяється саме ревіталізації та благоустрою центральної частини міста. Дуже помітна ситуація, коли чим далі від центру, тим більш занедбаними є публічні простори. Хоча зараз у більшості міст населення концентрується на периферії в районах багатоповерхової забудови.

Проблема залучення громади до процесу творення публічних просторів. Слід зазначити, що у більшості розвинутих країн світу механізм залучення громади до творення просторів міста є невід'ємною частиною проектування. Адже вже доведено, що таким чином людина, яка бере участь у цьому процесі, буде сприймати себе приналежною до цього міста. Вправна робота між користувачем та проектувальником лише покращить кінцевий результат. В Україні є процедура публічних слухань, яка не є ідеальною. Більшість населення взагалі не знає про своє право на місто та не бачить свою роль у процесі проектування.

Проблема використання та реконструкції публічних просторів в історичній частині міст. В країні спостерігається занепад багатьох архітектурних ансамблів та будівель через недбалу реконструкцію, забудову сучасними будівлями з використанням «псевдо стилів», агресивною рекламою.

Також важливою є транспортна проблема таких зон міста, адже сучасні транспортні потоки вимагають більше простору.

Втрата культурної ідентичності. У новому будівництві не продовжуються місцеві архітектурні традиції та сучасне осмислення архітектури. Таким чином публічні простори, які формуються такими будівлями мають штучний характер, який не має зв'язків із реальною сучасною архітектурою.

Лео Холліс зазначає, що місто – це зібрання складних просторів, а не раціональних елементів. Знищення або зміна міських просторів, які за довгий час набувають визнання громади і активного використання задля нових потреб – це велика помилка та втрата для міста.[4,35]

Проблема постсоціалістичних просторів. За радянських часів архітектура була підпорядкована тогочасним політичним ідеям. Але на сучасному етапі вони вже неактуальні. При цьому жвавий темп зростання міст за часів СРСР залишив нам у спадок великі території, які зараз занепадають та потребують детального аналізу та переосмислення.

Проблема дизайну. Об'єкти дизайну мають бути естетичними, сучасними, мати ергономічний дизайн, який поєднує у собі техніко-функціональні якості матеріального оснащення простору та їх взаємодія з психологічним станом людини-користувача. Антропометричні параметри людини мають бути взяті за основу для проектування усіх елементів середовища публічних просторів.

Таким чином, в результаті аналізу були визначені основні групи проблем публічних просторів:

1. Проблема безпеки.
2. Проблема доступності для усіх соціальних груп.
3. Проблема екології.
4. Проблема транспорту.
5. Комерціалізація та приватизація простору.
6. Проблема просторового формування та розвитку.
7. Проблема залучення громади .
8. Проблема використання та реконструкції публічних просторів в історичній частині міст.
9. Втрата культурної ідентичності.
10. Проблема постсоціалістичних просторів.
11. Проблема дизайну.

Література

1. Словник української мови: в 11 тт. / АН УРСР. Інститут мовознавства; за ред. І.К. Білодіда. – Київ: Наукова думка, 1970 — Т. 4. —255 с.
2. Лоу С.М. Пласа: політика публічного простору та культури / С.М. Лоу. – Москва: Strelka Press, 2016. – 352 с.
3. Сеннет Р. Падение публичного человека. / Р. Сеннет. – Москва: "Логос", 2002. – 424 с.
4. Холлис Л. Города вам на пользу: Гений мегаполиса / Л. Холлис. – Москва: Strelka Press, 2015. – 432 с.

Аннотация

В статье проанализированы и классифицированы современные проблемы формирования публичных пространств в Украине. Определено влияние экономических и социальных факторов на архитектурное формирование общественных пространств.

Ключевые слова: публичное пространство, культурная идентичность, дизай как средство организации публичных пространств.

Abstract

The modern problems of the formation of the public space in Ukraine were analyzed and classified. The influence of economic and social factors on the architectural formation of public space was determined

УДК 728.51

Дорошенко Т.А., канд. арх., доцент Лях В.М.,
Полтавський національний технічний
університет імені Юрія Кондратюка

ОСОБЛИВОСТІ АРХІТЕКТУРНИХ РІШЕНЬ ІСТОРИЧНИХ І СУЧАСНИХ ГОТЕЛІВ

Розглянуто особливості архітектурних рішень історичних і сучасних готелів та їх виразність в містобудівному середовищі, способи та приклади архітектурних рішень готелів.

Ключові слова: готель, архітектурне рішення, сучасні принципи

Вступ. Будівлі готелів займають особливе місце, порівняно з іншими спорудами різних функціональних призначень, в структурі міста та в житті людей. Так багато готелів існують вже давно, мають свою історію і традиції. Рівень їх комфорту залишається високим, оскільки в процесі реконструкції і оновлення вони стають оснащеними всіма засобами сучасного інженерного устаткування. При цьому зовнішній вигляд будівлі й інтер'єр відтворюються до первинного вигляду.

Форма самої будівлі готелю впродовж століть зазнавала постійних змін, але характер і вид обслуговування завжди зберігали свою специфіку, яка відрізняла його від інших будівель загальної міської забудови. За увесь час існування готелів склалися декілька способів їх вирішення. Перший полягав у тому, що готель вирішувався у вигляді компактного масиву, який органічно вписувався у загальну структуру забудови та вуличної мережі. Приклади таких готелів часто зустрічаються в архітектурі XIX – поч. XX ст. Другий спосіб зустрічається рідше та при цьому готель має вигляд окремого масиву з своїм обслуговуванням, устаткуванням та процесами [2].

Архітектура готелів – це явище сучасної художньої культури. Гармонійне поєднання функціонального, конструктивного і естетичного чинників дає в результаті не просто будівлю готелю, а витвір архітектури, що відображає особливості своєї епохи.

Основний матеріал. Архітектурно-планувальні рішення готелів часто диктуються природно-кліматичними чинниками, культурно-історичними особливостями певного регіону, його архітектурними традиціями. Саме використання традиційних для даної місцевості планувальних прийомів і будівельних матеріалів у поєднанні з несподіваними новаторськими ідеями забезпечує готелю такий привабливий національний колорит.

Вони розрізняються за призначенням, місткістю, поверховістю, типами конструкцій, рівнями комфорту, режимами експлуатації (цілорічні, сезонні), місцем розташування (місто, курорт тощо), функціональним призначенням, забезпеченістю харчуванням, тривалістю проживання в них, рівнями цін. Усі ці фактори враховуються при проектуванні й впливають на склад приміщень готелю, архітектурно-планувальну структуру будівлі тощо. Основні ознаки, що характеризують готелі, це: місткість, поверховість, призначення і рівень комфорту. Всі ці ознаки у свою чергу впливають на архітектурно-планувальне рішення та імідж готелю.

Сучасні багатоповерхові готелі – комплекси з дуже високим рівнем комфорту, пропонують широкий набір послуг, мають розвинену інфраструктуру. Роль готелю в сучасному житті важко переоцінити. Він повинен виправдати всі очікування клієнта, стати для нього житлом у будь-який час. Архітектура готелю або готельного комплексу, включає зовнішній вигляд будівель і внутрішнє планування, ландшафтну організацію території і внутрішнє вбрання приміщень. Кожна складова важлива та з'єднуючись в одне гармонійне ціле, вони стають закінченим художнім творінням, яке відповідає загальній ідеї готелю. Виразна архітектурна зовнішність стає тим візуальним чинником, який справляє гарне враження на клієнта. Аналізуючи різноманіття тих, що існують на сьогоднішній день в світі готелів і готельних комплексів, можна зробити висновок, що практично всі сучасні архітектурні напрями і течії знайшли тут своє віддзеркалення. Це пов'язано з тим, що будучи складним і комплексним по своєму призначенню об'єктом, що поєднує в собі разом житло та суспільно-розважальні функції, готель надає можливість архітекторові втілити найсміливіші новаторські ідеї, створити виразний образ, що запам'ятовується.

Імідж готелю – поняття складне і багатогранне, він стає результатом втілення в життя концепції готелю, тієї ідеї, яка лягає в основу його створення. Можна сказати, що позитивний імідж з'являється при гармонійній єдності форми і змісту. При цьому архітектурне вирішення готелю визначає форму та його особливості.

У Європі, де збереглося безліч справжніх пам'ятників архітектури, де сильні культурно-історичні традиції, в архітектурі готелів чітко простежується тенденція дбайливого відношення до історії, коли старі будівлі знаходять нове життя. Найбільш фешенебельні з них розташовуються в старовинних будівлях, що представляють архітектурно-історичну цінність в міській забудові, яка склалася. Такі готелі часто відомі на весь світ. Наприклад, паризький «Hotel Meurice», який вважається престижним готелем Франції і входить до складу знаменитої «Dorchester Group», яка включає найбільш фешенебельні готелі світу. За 183 роки свого існування готель реконструювали три рази: у 1907, 1947 і 2000 роках.

Архітектор і дизайнер, що здійснювали проект перебудови, чудово усвідомлювали той факт, що «Meurice» не просто старий готель Парижа, а частина його історії [4].

У Парижі, який називають вітальнею для всього світу, існує велика кількість готелів, розташованих в оновлених старовинних будівлях. Це готель «Saints-peres» – чарівний і шляхетний за атмосферою старовинний особняк з повністю відреставрованими інтер'єрами і готель «Lotti», що вперше відкрився в 1910 р., де номери оформлені в стилях Людовика XV і Людовика XVI. Готель «Lancaster», побудований в 1889 р. У самому центрі Парижа розташований великий і єдиний «Ritz». Він наповнений всіма зручностями та естетичними якостями. У знаменитому місті Швейцарії Цюріху, який залишаючись одним з найбільших бізнес-центрів світу, сполучає вишуканість старини і елегантну простоту сучасного культурного центру, знаходиться «Dolder Grand Hotel», що дозволяє повною мірою оцінити це поєднання. Розташований на високому пагорбі в старовинному міському парку, він був побудований близько ста років тому в стилі «ар-нуво», такому популярному сторіччя тому. Зовнішність готелю відповідає навколишньому пейзажу і нагадує замок.

Тенденція отримання старими будівлями нового життя і нової долі привела до того, що замки стали сьогодні твердинями гостинності. Середньовічний замок «Amberley», що знаходиться в ста двадцяти кілометрах від Лондона. Він вражає чудовою атмосферою відокремленості і безтурботного спокою, властивий заміському готелю світового класу. Достовірність історії «Amberly Castle», що захоплює дух є дуже привабливою для туристів. Останнім часом все більше розповсюдження отримує дещо інший підхід до архітектурного вирішення готелів, що розміщуються в історичних будівлях. Дбайливо відносячись до зовнішнього вигляду і фасадів, архітектор залишає за собою право створювати абсолютно новий по стилю і духу інтер'єр. Архітектурна зовнішність таких готелів переважно не має національного забарвлення – це, перш за все, візуальний образ сучасної архітектури, що вражає уяву сміливістю форм і технічних рішень. Архітектура таких готелів гранично функціональна і сучасна, використовує новітні досягнення будівельних технологій, сучасні конструкції і будівельні матеріали. Це характерні для багатоповерхового будівництва каркасні системи (колони і балки із сталі або монолітного бетону), легкі теплозберігаючі конструкції, що захищають, міцне дзеркальне скло і так далі. Зазвичай такі готелі розміщуються в урбанізованій високо щільній забудові нових районів крупних міст, поблизу центрів ділової і комерційної активності, де підвищена поверховість будівель викликана високою вартістю землі. Об’єднані загальною приналежністю до сучасної архітектури, кожен з них все ж таки має свою неповторну зовнішність. Вони є у всіх найбільших містах світу і втілюють собою розквіт цивілізації високих технологій.

Новітнє прогресивне інженерне устаткування – системи енерго- і водопостачання, вентиляції і обігріву дозволяють створювати всередині готельного комплексу свій мікроклімат, комфортне для людини середовище. Сучасні конструкції дають можливість перекривати великі прольоти, формувати складний багаторівневий простір з галереями, внутрішніми дворами і зимовими садами, робити світлопрозору покрівлю. Будучи автономним «містом в місті», такі комплекси дають можливість клієнтові реалізувати свої потреби в розвагах і відпочинку, не виходячи за його межі. Крім того там створені всі умови для успішного проведення різних бізнес-заходів – з`їздів, конференцій і так далі.

Високі темпи повсякденного життя і погана екологічна ситуація в сучасних мегаполісах примушують людину повертатися обличчям до природи, черпати в ній життєві сили. Тихе і розмірене провінційне життя, спокій і відокремленість на лоні природи, національний колорит і особливості місцевої кухні роблять «агротуризм» все більш привабливим. Готелі, що пропонують такий відпочинок зазвичай розташовуються в сільській місцевості в будівлях традиційної архітектури. Готель «Борго» в Тоскані, розташований в старовинній будівлі, типовій для середземноморської архітектури.

Національний колорит – одна з основних особливостей, характерних для архітектури заміських готелів, призначених для відпочинку. Використання в архітектурній зовнішності традиційних для даної місцевості прийомів, деталей і матеріалів дозволяє гармонійно вписати будівлю в навколишнє середовище і оптимально пристосуватися до природно-кліматичних умов. Окрім цього національний колорит, присутній як в архітектурній зовнішності, так і в оформленні інтер'єру є важливим емоційно-естетичним чинником. Виразність зовнішності досягається за рахунок сміливих конструктивних рішень, застосування новітніх матеріалів і технологій. Поверховість зазвичай обмежена, особлива увага приділяється тому, щоб нова будівля була гармонійно вписана в існуючу забудову і не руйнувала цілісність історичного середовища. Історичні будівлі оновлюються, фасади реставруються, інженерне обладнання повністю модернізується. Інтер'єр оформляється у дусі минулої епохи, або в сучасному стилі. Старовинні палаци, садиби і середньовічні замки перетворюються в заміські готелі, де сучасне інженерне устаткування, високий рівень обслуговування, і атмосфера справжньої розкоші справляють незабутнє враження.

Багатоповерхові будівлі, з прилеглою прибережною територією, де розташовані пляж, відкриті басейни, бари і майданчики для відпочинку, зазвичай будуються відповідно до архітектурної традицій даної місцевості. Їх архітектурно-планувальне рішення передбачає орієнтацію номерів і ресторанів так, щоб звідти відкривався вигляд на море. В зовнішності готелів простежується вплив традиційної для гірської місцевості архітектури. Інколи готелі розміщуються в

спорудах, в яких раніше знаходилися промислові підприємства, де конструкції і великі площі дозволяють сформувати цікавий, багаторівневий простір, організувати внутрішній дворик – атріум, і компенсувати безликість індустріального оточення незвичністю внутрішнього дизайну. Під невеликі готелі можуть бути переобладнані споруди старовинних млинів, водонапірних башт і так далі.

Висновок. Останнім часом у зв'язку із значним зростанням туризму та економічних передумов відзначається тенденція до збільшення місткості деяких нових готелів. Будівництво готелів великої місткості викликано в першу чергу економічними міркуваннями. При збільшенні місткості з'являється доцільність застосування більш потужного і сучасного технологічного та інженерного обладнання, підвищується відношення робочої площі до загальної, скорочується підсобна площа, а також площа коридорів, холів, проходів по відношенню до площі, наданої безпосередньо у розпорядження гостей, що призводить до скорочення питомих будівельних витрат.

Література

1. Ваген Л. Гостиничный бизнес: учебное пособие / Ваген Л. – Ростов-на-Дону: Феникс, 2008. – 214 с.

2. Волков Ю.Ф. Интерьер и оборудование гостиниц и ресторанов / Волков Ю.Ф. – 2-е изд. – Ростов-на-Дону, 2004. – 176 с.

3. Котлер Ф. Гостеприимство и туризм: учебник для вузов / Котлер Ф., Боуэн Дж., Мейкенз Дж.; под ред. Ноздревой Р. Б. – М. : ЮНИТИ, 2004. – 314 с.

Аннотация

Рассмотрены особенности архитектуных решений исторических и современных отелей, их выразительность в градостроительной среде. Способы и примеры архитектурных решений отелей.

Ключевые слова: отель, архитектурные решения, современные принципы.

Abstract

Features of historical and contemporary hotel architectural solutions are discussed. Their expressions in city planning environment are researched. Methods and examples of architectural hotel solutions are shown.

Keywords: hotel, architectural solutions, contemporary principles.

УДК 657.922

Драпиковский А.И., Иванова И.Б.,
Киевский национальный университет строительства и архитектуры

ОЦЕНКА ДЛЯ ЦЕЛЕЙ ФИНАНСИРОВАНИЯ РАЗВИТИЯ НЕДВИЖИМОСТИ

Рассмотрены методологические аспекты определения рыночной стоимости недвижимости, подлежащей развитию, способы оценки уровня доходности и кредитной надежности девелоперского проекта.

Ключевые слова: недвижимость, оценка недвижимости, финансирование, методологические аспекты, рыночная стоимость.

Постановка проблемы. Развитие недвижимости или девелопмент – это материальный процесс и вид профессиональной деятельности, направленный на повышение продуктивности земли в результате создания новых или преобразования существующих земельных улучшений.

Как материальный процесс развитие недвижимости может включать: формирование под будущее использование новых земельных участков; их инфраструктурное обустройство; строительство, модернизацию или реконструкцию зданий и сооружений, – т.е. такие изменения в состоянии объекта недвижимости, которые обеспечивают, по сути, превращение его в новый объект, обладающий отличными, но востребованными участниками рынка, потребительными свойствами; иным правовым статусом, а также стоимостью большей, чем стоимость объекта в его первоначальном состоянии.

При этом стоимость объекта недвижимости, завершенного развитием, должна обеспечить не только возврат средств, вложенных в его преобразование, но и получение прибыли, что является необходимой предпосылкой для выделения девелопмента в отдельный вид предпринимательской деятельности на рынке недвижимости.

Как вид профессиональной деятельности девелопмент охватывает весь спектр вопросов от инициирования и разработки проекта развития недвижимости до продажи (сдачи в аренду) завершенного развитием объекта, включая вопросы приобретения вакантного или улучшенного земельного участка, подлежащего развитию; обеспечения финансирования подрядных работ и услуг консультантов, поиска покупателей или арендаторов созданного объекта. Решение этих вопросов в обмен на возможность получения прибыли берет на себя девелопер, деятельность которого, прежде всего, направлена на снижение рисков, связанных с реализацией проекта развития недвижимости.

Надо сказать, что развитие недвижимости играет важную роль в обеспечении эффективного функционирования рынка недвижимости. Оно выступает не только альтернативой купли-продажи или аренды представленных на рынке объектов, но и зачастую является единственно возможным способом удовлетворения потребностей домохозяйств и предприятий в необходимых для их жизнедеятельности объектах недвижимого имущества.

К развитию недвижимости обращаются каждый раз, когда на рынке существующей недвижимости отсутствует объект, в котором есть потребность, или когда существующий объект не имеет рынка и/или потребность в таком объекте отсутствует, и тогда девелопмент обеспечивает для недвижимого имущества востребованное использование. По сути, девелопмент является основным способом преодоления противоречия между существующими возможностями и возникающими потребностями на рынке недвижимости.

В свою очередь, любой вид развития недвижимости – это инвестиционный проект, требующий привлечения значительных средств. Порой их объем существенно превышает финансовые возможности девелопера, что, в свою очередь, обусловливает необходимость во внешнем финансировании. При этом привлечение заемных средств дает девелоперу определенные преимущества. У него появляется возможность осуществить более дорогостоящий проект; обеспечить его хеджирование путем приобретения иных, менее рискованных, инвестиций; увеличить доходность собственного капитала за счет положительного левериджа.

Финансирование развития недвижимости является более рискованным, чем, например, ипотечное кредитование. Во-первых, в качестве обеспечения заемных средств здесь выступает не только и не столько существующий объект, подлежащий развитию, сколько сам проект развития недвижимости, которому присуща высокая степень неопределенности. Во-вторых, технология выдачи кредита и механизм его возврата в отличие от ипотечного кредитования предполагает предоставление кредитных ресурсов частями по мере осуществления отдельных этапов развития, а погашение – единовременно всей суммы по завершении срока кредита. Фактически кредитор принимает на себя часть риска реализации девелоперского проекта, что воплощается в более высокой и, как правило, «плавающей» кредитной ставке; в требовании обязательного участия девелопера в обеспечении финансирования за счет собственных средств; в дополнительной плате за предоставление кредита, в страховании кредита и других гарантиях со стороны девелопера.

Естественно, что особенности финансирования развития недвижимости обусловливают и специфику проведение оценки для этой цели, которая стала

предметом рассмотрения не только специалистов по инвестиционному и финансовому анализу недвижимости, но и оценщиков [1-10].

В течение 1990-х и 2000-х годов Комитет (позднее – Совет) по Международным стандартам оценки в материалах по применению оценки для обеспечения залога [11-15] определил основные требования к оценке недвижимости, подлежащей развитию:

1. Базой оценки для целей финансирования развития является рыночная стоимость.

2. Оценка должна отражать ожидаемые рыночные тенденции на период развития и учитывать риски, связанные с этим процессом, а также влияние юридических и технических требований на доходную и затратную часть девелоперского проекта.

3. Все разрешительные документы и соглашения (договора), связанные с развитием недвижимости, должны быть проанализированы с учетом влияния каких-либо особых отношений между участниками девелоперского проекта, и обоснованы с точки зрения участников рынка с целью идентификации риска для кредитора в случае продажи объекта, незавершенного развитием.

4. Оценка должна проводиться на основе моделирования денежных потоков с учетом запланированных фаз развития и временной схемы финансирования и предусматривать периодическую переоценку рыночной стоимости недвижимости, подлежащей развитию, в течение срока реализации девелоперского проекта.

В 2010 году эти требования были конкретизированы в МПО 17 «Инвестиционная недвижимость в стадии строительства» (вошли в Международные стандарты оценки 2011 и 2013 как МСО 233 [16]), а в 2017 году был принят отдельный стандарт – МСО 410 «Недвижимость, подлежащая развитию» [17], – что свидетельствует о значимости этой темы в оценочной деятельности.

Цель и задачи статьи. В рамках данной статьи будут рассмотрены методологические аспекты осуществления оценки для целей финансирования развития недвижимости, касающиеся определения необходимых сопоставимых данных; способов учета рисков, связанных с реализацией девелоперского проекта, и оценки устойчивости его кредитной надежности.

ИЗЛОЖЕНИЕ ОСНОВНОГО МАТЕРИАЛА

1. Сопоставимые данные при оценке недвижимости, подлежащей развитию. Основная задача оценки для целей финансирования развития недвижимости – это определение рыночной стоимости прав на недвижимость, улучшения которой либо происходят, либо предусматриваются на дату оценки

и/или для которой на дату оценки существует более эффективное использование, предполагающее осуществление соответствующих улучшений.

Иными словами, такая оценка может касаться любого недвижимого имущества – вакантного или улучшенного земельного участка, – обладающего потенциалом развития, реализация которого позволяет повысить его стоимость. То есть, его сегодняшняя ценность будет зависеть от будущего использования и необходимых затрат средств и времени для достижения этого использования, определяя, тем самым, остаточную природу стоимости недвижимого имущества данной категории.

Остаточная природа стоимости недвижимости с потенциалом развития накладывает конкретные, вполне определенные, требования относительно:

1. Подбора объектов сравнения, которые должны быть не только подобными в нынешнем состоянии, но и предполагаются к улучшению аналогичным способом в будущем. Поэтому наряду с традиционными элементами сравнения, характеризующими недвижимое имущества (полнота прав, местоположение, физические и экономические характеристики, текущее использование и тому подобное), необходимо принимать во внимание технико-экономические показатели запроектированных улучшений, а также время и объем затрат, требуемых для осуществления проекта.

2. Специальных допущений, которые касаются состояния и статуса завершенной развитием недвижимости, например о том, что развитие уже завершено или будет завершено в соответствии с принятым графиком и согласно проектно-сметной документации, либо о том, что завершенная развитием недвижимость продана или полностью арендована.

3. Расширения круга сопоставимых данных, которые должны включать цены купли-продажи и/или аренды завершенной развитием недвижимости, цены подрядных работ и услуг, срок развития, затраты на финансирование, прибыль девелопера и уровень риска.

4. Моделей оценки, адекватных для определения остаточной стоимости недвижимости, подлежащей развитию, которые должны отражать ее взаимосвязь со стоимостью завершенной развитием недвижимости (так называемой, валовой стоимостью девелопмента), стоимостью подрядных работ, стоимостью финансирования и прибылью девелопера.

К числу таких моделей относятся:

- суммативная модель, в рамках которой реализуется традиционная техника остатка:

$$V_L = V_O - (V_C + V_F + V_D); \qquad (1)$$

где V_L - стоимость недвижимости, подлежащей развитию;

V_O - стоимость недвижимости, завершенной развитием;

V_C - стоимость подрядных работ и услуг;

V_F - стоимость финансирования;

V_D - прибыль девелопера.

- модель Бриттона, включающая временную составляющую:

$$V_L = \frac{V_O - V_C \cdot (1+i)^{0,5}}{1+i}, \qquad (2)$$

где i - процентная ставка, учитывающая интерес инвестора и интерес девелопера

- модель непрерывных денежных потоков:

$$V_L = \frac{V_O - V_C \cdot e^{0,5r}}{e^r} \qquad (3)$$

где r - процентная ставка для непрерывного денежного потока:

$$r = \ln(1+i)$$

- модель дискретных денежных потоков:

$$V_L = \frac{V_O - \sum_{l=1}^{m} V_{C_t} \cdot (1+i_k)^{m-l}}{(1+i_k)^m} \qquad (4)$$

где i_k - процентная ставка для дискретного денежного потока, имеющего в течение года k периодов:

$$i_k = (1+i)^{1/k} - 1.$$

Выбор той или модели будет зависеть от сложности и длительности предполагаемого развития, а также степени детализации денежных потоков по составляющим и периодами. Тем не менее, при оценке для целей финансирования развития недвижимости чаще всего используют модели дискретных денежных потоков, которые могут иметь самые разнообразные формы представления, но должны отражать одно из двух основных базисных допущений:

оцененная величина денежных потоков основана на стоимостях, которые являются текущими на дату оценки, исходя из предположения, что проект уже завершен в соответствии с принятым графиком и согласно проектно-сметной документации, или оцененная величина денежных потоков основана на стоимостях, которые ожидаются на протяжении реализации проекта, исходя из

предположения, что проект будет осуществляться в соответствии с предусмотренным графиком и согласно проектно-сметной документации.

В обоих случаях величина денежных потоков должна отражать ожидания участников рынка, основанные на доступной на дату оценки информации. Если денежные потоки базируются на текущих на дату оценки доходах и затратах, должен быть учтен риск их возможного изменения между датой оценки и датой завершения проекта. Если денежные потоки основаны на прогнозируемых доходах и затратах, должен быть учтен риск таких прогнозов.

Важным является и соблюдение последовательности при вычислении остаточной стоимости, то есть, если для определения величины дохода от реализации завершенного развитием объекта использованы текущие стоимости, то следовательно и для определения затрат также должны быть использованы текущие данные, а ставки дисконтирования должны быть получены из анализа текущих цен.

Следует заметить, что для определения стоимости недвижимости, подлежащей развитию, может быть использован и метод сопоставления продаж подобных объектов, предполагаемых к развитию аналогичным образом, при условии, что участники рынка такое развитие считают наиболее эффективным использованием.

Указанное условие является императивом оценки недвижимости, подлежащей развитию, и имеет важное методологическое значение, на котором хотелось бы акцентировать внимание: рыночная стоимость всегда определяется, исходя из наиболее эффективного использования объекта, и если этот объект имеет потенциал развития, то представление о его текущей ценности всегда будет основываться на концепции остаточной стоимости. Фактически, сопоставление продаж дает представление о цене, которую гипотетический покупатель готов заплатить за недвижимость, развитие которой, с учетом предстоящих затрат, способно обеспечить приемлемую с точки зрения участников рынка прибыль [**6**, 5].

Естественно, соблюдение данного условия существенно ограничивает применение прямого сравнения для оценки непосредственно объекта девелоперской недвижимости, особенно, если его развитие уже осуществляется, но не завершено. «Даже если объекты являются подобными, маловероятным будет получить надежное свидетельство передачи другой недвижимости в стадии строительства, поскольку степень завершенности работ по развитию почти наверняка быть отличаться» [**17**, p. 50.3].

В то же время рыночное сравнение является обязательным при определении стоимости завершенной развитием недвижимости и других переменных моделей остаточной стоимости.

Данное требование обусловлено рядом обстоятельств. Во-первых, независимо от применяемой модели оценки, определение рыночной стоимости их переменных будет гарантировать, что и полученный результат – стоимость недвижимости, подлежащей развитию, – будет рыночной. Во-вторых, оперирование рыночными данными позволяет уменьшить кредитный риск, связанный с возможными преференциями конкретного девелопера по оплате подрядных работ или по условиям реализации завершенной развитием недвижимости, которых могут не иметь другие участники рынка. И наконец, рыночные цены соизмеримы с происходящими в экономической жизни процессами, что дает возможность отразить через значения рыночной стоимости общие, систематические, риски, связанные с реализацией проекта.

Таким образом, рыночное сравнение и использование рыночной стоимости как базы оценки для целей финансирования развития недвижимости продиктовано, прежде всего, необходимостью определения кредитной надежности девелоперского проекта.

Однако возможности рыночной стоимости также ограничены. Являясь мерой центральной тенденции сложившихся на рынке цен, рыночная стоимость отражает не всю их вариацию, а лишь их типичный, наиболее вероятный, уровень, свойственный для части совокупности объектов сравнения, из которой исключены объекты с нехарактерными низкими или высокими ценами.

Поэтому для учета специфических рисков в полученный результат вносят соответствующие поправки, отражающие положительные и отрицательные стороны предложенного проекта развития недвижимости. Это особенно актуально в ситуациях, когда проект имеет инновационный характер. Тогда для прогнозирования величины денежных потоков могут быть использованы модели, например, регрессионные (гедонистические), показывающие как с точки зрения участников рынка будут изменяться средние значения их переменных в зависимости от изменений характеристик проекта.

2. Способы учета рисков, связанных с предлагаемым развитием недвижимости. Обязательным условием проведения оценки недвижимости, подлежащей развитию, является анализ предложенного развития с точки зрения:

юридической осуществимости – наличия разрешительной документации, публичных и частных требований относительно разрешенного развития, права доступа к улицам и иным землям общего пользования; наличия заключенных договоров на проектирование, строительства и надзор за строительством;

физической осуществимости – геотехнических условий, в том числе потенциала для загрязнения или других экологических рисков; наличия и потребности в инженерном обеспечении (энергоснабжении, водоснабжении,

канализации и тому подобное); потребностей в любых усовершенствованиях внешней инфраструктуры и права требования осуществить эти работы;

финансовой осуществимости – экономических условий и тенденций и их потенциального влияния на расходы и поступления в течение периода развития; текущего и прогнозируемого спроса и предложения относительно предусмотренного будущего использования; наличия и стоимости финансирования; ожидаемого времени, необходимого для решения вопросов до начала развития, в ходе развития и, в случае необходимости, по завершению развития, чтобы продать или сдать в аренду недвижимость, завершенную развитием.

Рассмотрение этих вопросов позволит идентифицировать и оценить специфические, несистематические, риски, присущие девелопменту, выделив отдельно риски, связанные с планированием, строительством и реализацией прав на завершенную развитием недвижимость.

Как правило, учет данных рисков осуществляется либо корректировкой величины денежных потоков (метод эквивалента надежности), либо корректировкой ставки дисконтирования, используемой для приведения будущих денежных потоков в текущую стоимость (метод скорректированной на риск ставки дисконтирования).

Каждый из методов имеет свои недостатки и преимущества. Метод эквивалента надежности теоретически более обоснованный и нагляднее в отношении реакции на риск. Напротив, метод скорректированной на риск ставки дисконтирования является более простым в использовании и более действенным, если риск возрастает во времени. При этом общим правилом для обоих методов является то, что безрисковый денежный поток должен иметь такую же полезность, что и денежный поток, отражающий рыночные ожидания, дисконтируемый по скорректированной на риск процентной ставке.

Соотношение между безрисковым денежным потоком CF^f и ожидаемым (вероятным) денежным потоком CF отражает, так называемый, множитель эквивалента надежности $(1+\tau)$, где τ – премия за риск:

$$CF^f = \frac{CF}{(1+\tau)}. \qquad (5)$$

Поэтому проблема в части применения этих методов заключается не в том, которому из них дать предпочтение, а в том, чтобы избежать двойного счета: если какой-либо фактор, влияющий на приемлемый риск проекта, уже учтен, например, в величине денежного потока, то он уже не должен приниматься во внимание при корректировке ставки дисконтирования.

На практике метод эквивалента надежности реализуется в обеспечении полноты и адекватности затрат на все виды подрядных работ и услуг, которые необходимо выполнить в каждый период инвестирования для успешного осуществления проекта развития недвижимости, включая затраты на дополнительные исследования, получение разрешительных документов, сооружение внешних сетей, рекламу, непредвиденные расходы, страхование рисков всех участников проекта и т.п., что, скорее всего, приведет к увеличению затратной составляющей скорректированных на риск денежных потоков по сравнению с ожидаемыми денежными потоками, носящими вероятностный характер.

Метод скорректированной на риск ставки дисконтирования в большей степени связан не с затратами на развитие, а с размером прибыли, или отдачи (нормы возврата), которая мотивировала девелопера принять на себя все остальные риски, связанные с осуществлением проекта. Если бы таких рисков не было, то интерес девелопера ограничился учетом стоимости денег во времени, т.е. доходом, определяемым кредитной ставкой проектного финансирования i_F, независящей от прибыльности проекта развития недвижимости [**2**, 406].

Обычно размер затребованной девелопером прибыли выражается денежной суммой V_D. Однако в рамках данного метода ее рассматривают как составляющую ставки дисконтирования i, значение которой определяет равенство двух моделей:

$$\frac{V_O}{(1+i)^m} - \sum_{l=1}^{m} \frac{V_{C_l}}{(1+i)^l} = \frac{V_O - V_D}{(1+i_F)^n} - \sum_{l=1}^{m} \frac{V_{C_l}}{(1+i_F)^l} \qquad (6)$$

где i_F процентная ставка, учитывающая интерес инвестора (кредитора);

i_D процентная ставка, учитывающая интерес девелопера:

$$i_D = \frac{1+i}{1+i_F} - 1.$$

Скорректированные на риск денежные потоки и ставку дисконтирования используют для определения стоимости недвижимости, подлежащей развитию.

Стоимость недвижимости, подлежащей развитию, служит одним из основных показателей кредитной надежности девелоперского проекта. Во-первых, она дает представление о реальном, хотя и далеко не полном, обеспечении предоставляемого кредита. Во-вторых, ее значение является критерием того, насколько предложенное развитие соответствует наиболее эффективному использованию недвижимого имущества на текущем рынке. И

наконец, она позволяет установить стоимость собственного и заемного капитала в завершенной развитием недвижимости.

Заметим, что в отличие от ипотечного кредитования, в котором доли собственного и заемного капитала известны с момента предоставления кредита, при проектном финансировании определение стоимости и уровня доходности собственного и заемного капитала, а также величины прибыли, которую могут получить девелопер и инвестор (кредитор) по завершению проекта развития недвижимости, может стать предметом отдельной оценки.

Для проверки кредитной надежности девелоперского проекта в ходе его осуществления рекомендуется, как указывалось выше, проводить периодическую переоценку недвижимости, подлежащей развитию. При этом изменения ее стоимости должны отражать не понесенные на дату переоценки затраты, а все ту же остаточную стоимость, но определенную с учетом ожидаемых на эту дату будущих доходов и затрат, связанных с завершением проекта, и сопряженного с этим риском.

Обычно считают, что по мере осуществления проекта, риск уменьшается [**3**, 136; **17**, p.90.30]. Однако возможны ситуации, когда изменения на рынке, произошедшие после начала развития недвижимости, могут привести к тому, что ранее задуманный проект больше не будет отвечать наиболее эффективному использованию недвижимого имущества. В таких случаях, стоимость недвижимости, незавершенной развитием, будет определяться текущей стоимостью дохода альтернативного проекта и затрат, необходимых для его завершения, включая затраты на приспособление или снос уже осуществленных улучшений. В то же время необходимо помнить, что для объектов с высокой степенью готовности риск сопряжен с сужением у девелопера возможности выбора, когда приходится завершать развитием объект, спрос на который упал или даже отсутствует, а изменить существующую концепцию развития – экономически нецелесообразно.

Таким образом, наряду со стоимостью недвижимости, подлежащей развитию, существует иной, более весомый, показатель кредитной надежности девелоперского проекта – его прибыльность. Именно прибыльность девелоперского проекта с точки зрения участников рынка служит своеобразной мерой полезности недвижимости, подлежащей развитию, а стоимость такой недвижимости рассматривается ими скорее как начальная или первичная инвестиция, т.е. как одна из составляющих затрат, которые необходимо понести для получения прибыли от последующего развития.

3. Оценка устойчивости кредитной надежности проекта развития недвижимости. Размер прибыли девелопера, как и стоимость недвижимости, подлежащей развитию, имеет остаточную природу. Его окончательное

значение будет известно лишь по завершению девелоперского проекта. Поэтому для отображения уровня прибыльности проекта используют показатели, производные от суммы денег, мотивирующей девелопера взяться за развитие недвижимости [**18**, 388-391]:

чистую текущую стоимость NPV, представляющую собой разницу между валовой текущей стоимость проекта и начальной инвестицией и, по сути, являющуюся текущей стоимостью прибыли девелопера;

индекс прибыльности PI, отражающий отношение между валовой текущей стоимость проекта и начальной инвестицией;

внутреннюю норму отдачи IRR – ставку дисконтирования, которая уравнивает валовую текущую стоимость проекта с начальной инвестицией, т.е. приводит чистую текущую стоимость к нулевому значению – к точке безубыточности.

Значения данных показателей позволяют сопоставлять экономическую эффективность различных проектов развития недвижимости и принимать решения относительно их финансовой осуществимости, а значит и кредитной надежности.

Показатели уровня прибыльности девелоперского проекта очень чувствительны к изменениям стоимости завершенной развитием недвижимости, стоимости подрядных работ, стоимости финансирования. Международные стандарты оценки указывают, что такая чувствительность не связана с тщательностью исследования входных данных, но объясняется неопределенностью их изменений, которые, возможно, точно не известны на дату оценки, и поэтому их нужно оценивать на основе допущений [**16**, p. 90.3].

Например, можно рассмотреть сценарий, по которому стоимость подрядных работ и размер кредитной ставки в ходе осуществления проекта ежеквартально будет увеличиваться, а стоимость завершенной развитием недвижимости по сравнению с текущим на дату оценки значением – уменьшаться, в результате чего предлагаемое развитие недвижимости станет экономически нецелесообразным.

Следовательно, кредитная надежность девелоперского проекта будет зависеть от степени риска, определяемой возможными отклонениями в значениях переменных модели остаточной стоимости. Поэтому анализ чувствительности для каждой переменной модели остаточной стоимости должен стать неотъемлемым элементом проверки устойчивости кредитной надежности. Он позволит установить потенциально непропорциональный эффект их возможных изменений на прибыльность проекта и на стоимость уже завершенной части недвижимости, определить предельно допустимые для

безубыточности проекта отклонения их значений и, тем самым, выделить субстанциональные (существенные) переменные модели.

Главным недостатком данного метода анализа риска является то, что изменения значений переменных рассматриваются изолированно друг от друга, тогда как на практике все изменения в той или иной мере взаимообусловлены. Чаще всего делается допущение о полной положительной или полной отрицательной корреляции существенных переменных.

Для анализа чувствительности чистой текущей стоимости к одновременному изменению двух существенных переменных – стоимости завершенной развитием недвижимости и стоимости подрядных работ, – воспользуемся детерминированной моделью с аннуитизированными (равновеликими) затратами на подрядные работы $V_{C_i}^A$, что позволит при расчетах применять фактор текущей стоимости единицы $PVF(i_F, m)$ и фактор текущей стоимости обычного аннуитета $PVAF(i_F, m)$:

$$NPV_i = V_{O_i} \cdot PVF(i_F, m) - V_{C_i}^A \cdot PVAF(i_F, m) - V_L \qquad (7)$$

где $V_{C_i}^A$ объем затрат на подрядные работы в один период:

$$V_{C_l}^A = FV_C \cdot \frac{i_F}{(1+i_F)^m - 1}.$$

Полученные результаты свидетельствуют, что при полной положительной корреляции существенных переменных кредитная надежность девелоперского проекта достаточно устойчивая (отрицательное отклонение значений) и даже высокая (положительное отклонение значений), а при их полной отрицательной корреляции, когда стоимость завершенной развитием недвижимости снижается, а стоимость подрядных работ – возрастает, кредитная надежность будет весьма низкой.

Если же предположить, что существенные переменные будут изменяться не только в разных направлениях, но и независимо друг другу, то множество значений чистой текущей стоимости $Z = \{NPV_i\}$ можно представить в виде матрицы (таблицы), что позволит определить области риска положительного и отрицательного отклонения ее значений.

В этом случае размеры возможного отклонения чистой текущей стоимости от ее значения, оцененного по базовой модели, хотя и отражают детерминированное понятие риска, но позволяют классифицировать последствия такого отклонения для кредитной надежности девелоперского проекта:

трудноперенос имый риск, когда чистая текущая стоимость приобретает отрицательное значение или значение близкое к точке безубыточности;

переносимый риск, когда значения чистой текущей стоимости значительно ниже, чем ожидалось участниками рынка;

приемлемый риск, когда значения чистой текущей стоимости колеблются возле значения, оцененного по базовой модели;

благоприятный шанс, когда значения чистой текущей стоимости свидетельствуют, что уровень прибыльности проекта выше нормального;

высокоблагоприятный шанс, когда значения чистой текущей стоимости значительно выше, чем ожидалось участниками рынка.

Однако определение возможных областей риска без рассмотрения вероятности получения того или иного значения чистой текущей стоимости еще не является оценкой риска.

Оценка риска предполагает, что для каждой существенной переменной определяется диапазон ее возможных значений, которые систематически вводятся в модель дисконтированных денежных потоков на случайной основе в соответствии с заданными распределениями вероятности, а полученный результат имеет не единственное значение, а представляется как распределение вероятностей для различных значений чистой текущей стоимости. Иными словами, для оценки риска возникает потребность перехода к стохастической модели дисконтированных денежных потоков, в которой ключевыми параметрами будут ρ_i и φ_i, отражающие величину случайных отклонений стоимости завершенной развитием недвижимости и стоимости подрядных работ соответственно:

$$NPV_i = \rho_i \cdot V_O \cdot PVF(i_F, m) - \varphi_i \cdot V_C^A \cdot PVAF(i_F, m) - V_L \qquad (8)$$

Использование стохастической модели дисконтированных денежных потоков предусматривает:

1. Определение на основе распределения данных о ценах, сложившихся на рынке, величины и вероятности возможных отклонений от рыночной стоимости завершенной развитием недвижимости и рыночной стоимости подрядных работ.

2. Генерацию значений случайных отклонений от рыночной стоимости завершенных развитием недвижимости и от рыночной стоимости подрядных работ

3. Расчет значений чистой текущей стоимости на основе полученных случайных значений отклонений существенных переменных модели.

4. Статистический анализ распределения полученных результатов чистой текущей стоимости.

5. Установление характера распределения частоты значений чистой текущей стоимости с целью определения их диапазона и вероятности отклонения от их среднего значения.

6. Построение кумулятивного распределения частоты значений чистой текущей стоимости с целью определения вероятности наступления критических отрицательных отклонений, ставящих под сомнение кредитную надежность проекта развития недвижимости.

В целом применение стохастических моделей дисконтированных денежных потоков не только помогают инвестору и девелоперу более взвешенно принимать решения относительно экономической целесообразности и финансовой осуществимости девелоперских проектов, но и расширяют возможности и надежность самой оценки для целей финансирования развития недвижимости.

Выводы.

1. Основная задача при оценке для целей финансирования развития недвижимости – перевести присущую девелопменту неопределенность в ситуацию риска, когда наступление любого из результатов развития недвижимости вероятно и может быть определено.

2. Использование рыночного сравнения для определения входных данных в оценке недвижимости, подлежащей развитию, продиктовано необходимостью уменьшить риск кредитора и отразить точку зрения участников рынка на систематический риск.

3. Анализ юридической, физической и экономической осуществимости проекта развития недвижимости должен быть направлен на учет специфических рисков путем корректировки величины денежных потоков и/или ставки дисконтирования.

4. Оценка риска отрицательных и положительных отклонений уровня прибыльности девелоперского проекта требует перехода от детерминированной к стохастической модели дисконтированных денежных потоков, использование которой позволяет более адекватно судить о кредитной надежности предлагаемого проекта развития недвижимости.

СПИСОК ИСПОЛЬЗОВАННОЙ ЛИТЕРАТУРЫ

1. Тарасевич Е.И. Финансирование инвестиций в недвижимость/ Е.И. Тарасович – СПб: Изд-во СПбГТУ, 1996. – 235 с.

2. Тарасевич Е.И. Анализ инвестиций в недвижимость / Е.И. Тарасович – СПб: Изд-во «МКС», 2000. – 428 с.

3. Максимов С.Н. Девелопмент (развитие недвижимости): организация, управление, финансирование / С.Н. Максимов. – СПб.,: «Питер», 2003. – 256 с.

4. Пейзер Р. Профессиональный девелопмент недвижимости. Руководство ULI по ведению бизнеса. Второе издание / Ричард Б. Пейзер, Анна Б. Фрей; пер. с англ. – М.: Building, 2003. – 452 с.

5. Оценка недвижимости: Учебник / Под общ. ред. А.И Драпиковского и И.Б. Ивановой – Бишкек: «Ега-Басма», 2004. – 488 с.

6. Драпиковский А.И., Иванова И.Б. Оценка вакантных земельных участков. – Бишкек: «Ега-Басма», 2006. – 68 с.

7. Оценка девелоперских проектов / Е.А. Биляченко, Е.С. Жадейко // Практика оценки. – 2008. – № 5 (20) – 98 с.

8. Оценка недвижимого имущества: от стоимости к ценности / [С. Сейс и др.]; пер. с англ. – М.: Общероссийская общественная организация «Российское общество оценщиков», 2009. – 504 с.

9. Коростелев С.П. Теория и практика оценки для целей девелопмента и управления недвижимостью / С.П. Короселев – М.: Маросейка, 2009. – 416 с.

10. Wyatt P. Property Valuation: Second edition – Oxford: Wiley-Blackwell, 2013. – P. 187-206.

11. МСО 4 Оцінка забезпечення позики, застави і боргових зобов'язань // Міжнародні стандарти оцінки: Принципи, стандарти та правила / Пер. з англ. – К.: УкрЕЛС, 1999. – С. МСО 4 1-10.

12. МПО 2 Оценка для целей кредитования // Международные стандарты оценки. Шестое издание. 2003 / Пер. с англ. – М.: Российское общество оценщиков, 2004. – С. 184-194.

13. МПО 2 Оценка для целей кредитования // Международные стандарты оценки. Седьмое издание. 2005 / Пер. с англ. – М.: Российское общество оценщиков, 2005. – С. 146-156.

14. МЗО 2 Оцінка для цілей кредитування під заставу // Міжнародні стандарти оцінки. Восьме видання. 2007 / Пер. з англ. – К.: «АртЕк», 2008. – С. 149-159.

15. МСО 310 Оцінка прав у нерухомому майні для забезпечення позики // Міжнародні стандарти оцінки 2011 / Пер. з англ. – К.: «Аванпост-Прим», 2012. – С. 115-121.

16. МСО 233 Інвестиційна нерухомість у стадії будівництва // Міжнародні стандарти оцінки 2011 / Пер. з англ. УТО. – К.: «Аванпост-Прим», 2012. – С. 73-80.

17. IVS 410 Development Property // International Valuation Standards 2017 – London: IVSC, 2017. – P. 88-98.

18. The Appraisal of Real Estate. 13th ed. – Chicago: Appraisal Institute, 2008 – 742 p.

Анотація.

Розглянуті методологічні аспекти визначення ринкової вартості нерухомості, що підлягає розвитку; способи оцінки рівня прибутковості і кредитної надійності девелоперського проекту.

Ключові слова: нерухомість, оцінка нерухомості, фінансування, методологічні аспекти, ринкова вартість.

Annotation.

The methodological aspects of determine market value of the development real estate, appraisal methods of profitable level and credit reliability of development project are considered.

Key words: property valuation, financing, methodological aspects, market value.

УДК 727:373.23(477)

Дубина М.О., к.т.н., доцент Дмитренко А.Ю.,
Полтавський національний технічний
університет імені Юрія Кондратюка

ТЕОРЕТИЧНА МОДЕЛЬ ФОРМУВАННЯ СИСТЕМИ РЕАБІЛІТАЦІЙНИХ ЦЕНТРІВ ДЛЯ ДІТЕЙ З ОСОБЛИВИМИ ПОТРЕБАМИ НА РІВНІ МІСТА

Розглянуто та проаналізовано умови формування оптимальних типів реабілітаційних центрів для дітей з особливими потребами на рівні міста. Висвітлено основні фактори формування мережі цих типів, структура об'ємно-просторової та функціональної організацій.

Ключові слова: реабілітаційні центри, розвиток дітей, діти з особливими потребами, номенклатура реабілітаційних центрів, цикли життєдіяльності дитини з особливими потребами

Актуальність теми. Необхідність формування системи закладів реабілітації для дітей з особливими можливостями виникла вже досить давно,та зумовлена, в першу чергу, підвищенням показників інвалідності серед дитячого населення України. За даними статистики, корекції та лікування фізичного та/або розумового розвитку потребують 1 076 345 дітей, з них одержує – 115 690 (різноманітні форми навчання, різні типи закладів), серед них 54 100 – спеціальні навчальні заклади, без спеціальної допомоги залишаються 960 645 дітей.

На сьогоднішній день відомо, що Україна, разом з іншими європейськими країнами, перейшла до інклюзивної форми навчання. Незважаючи на певні позитивні результати освітнього експерименту, треба зазначити, що впровадження інклюзивної освіти в нашій країні має ще багато проблем. Це впровадження гостро потребує вдосконалення законодавчої бази, педагогічної, медичної та соціальної організації. Залишається не розв'язаною проблема формування життєвої компетентності у дітей-інвалідів, починаючи з раннього віку, відсутні вітчизняні методичні розробки, які дозволили б надавати допомогу за місцем проживання без відриву дитини від сім'ї [1].

Аналіз останніх досліджень та публікацій. Незважаючи на те, що проблема ранньої соціальної реабілітації дітей з обмеженими можливостями здоров'я є відносно новою для нашої країни, її розробка ведеться не на порожньому місці. Значна кількість робіт присвячена реабілітації дезадаптованих дітей у спеціальних закладах (Г. Іваїценко, Н. Каншоністова, М. Плоткін, Д. Комсов). Дослідження торкнулись і теми участі сім'ї дитини-

інваліда в реабілітаційному процесі (Л. Грачова, Н. Дементьєва, Г. Багаєва, Т. Ісаєва, М. Ліборокіна). Заслуговують на увагу роботи, які розглядають альтернативні підходи до організації реабілітаційної роботи через спеціалізовані реабілітаційні центри (А. Панова, Б. Шапіро, О. Холстова, Л. Алєксєєва, І. Кравченко) [2].

Мета статті: довести необхідність та сформулювати принципи створення нових типів реабілітаційних центрів невеликої місткості, яка б доповнювала існуючу мережу реабілітації в структурі житлової забудови.

Виклад основного матеріалу. В країнах пострадянського періоду ведеться активне розроблення формування мережі центрів реабілітації для дітей з особливими можливостями, в Україні цим питанням дуже активно зайнялась канд. арх. І.Л.Кравченко, яка в свою чергу, пропонує принципову схему центрів медико-соціальної реабілітації, де навантаження розподілено на чотири рівні. Ці заклади побудовані окремо або прибудовані, вони функціонують окремо, або в структурі закладу, до якого прибудовані [3, 4].

На думку авторів, така мережа закладів є необхідною для реабілітації дітей без відриву від сім'ї і має право на існування. Зважаючи на те, що подібні заклади, такі як: I, III та IV типу вже існують або/та активно впроваджуються в існуючу систему, розгляду та аналізу потребує саме реабілітаційний центр II типу, який буде невеликої місткості, але розташований у кожному районі міста, з максимальною доступністю.

Повний курс реабілітації дитини з особливими потребами, залежно від її здоров'я, діагнозу тощо, в середньому відбувається з періодичністю 1 – 2 рази на рік, він повинен проходити в спеціалізованому закладі, який має повний комплекс необхідних функцій, блоків та груп приміщень. Проте після отримання повного обсягу реабілітаційних процедур дитина та її родина повинні мати можливість підтримувати свій стан та отримувати необхідні консультації лікарів-фахівців майже щодня.

Авторами пропонується номенклатура реабілітаційних центрів для дітей з особливими потребами II рівня навантаження, а саме на 80, 40 і 20 дітей, в залежності від демографічних показників, щільності населення, статистики чисельності дітей з вадами психофізичного розвитку у школах та дитячих садках та поверховості забудови мікрорайону/району [5].

Якщо дослідити баланс часу життєдіяльності дитини з особливими потребами, а саме добовий, тижневий та річний, можна спостерігати за тим як загалом вона проводить свій час та які її основні потреби (див. рис. 1). Загалом можна виділити три основні спектри діяльності дитини – навчання, відпочинок (канікули, вихідні, вільний час) та лікування (консультації, заняття з лікарем, реабілітація).

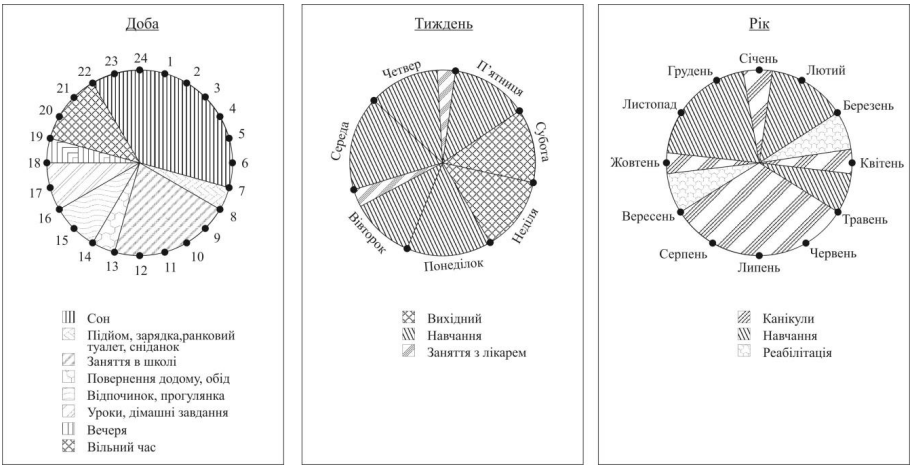


Рис. 1. Основні цикли життєдіяльності дитини з особливими потребами

Виходячи з цих потреб, можна виділити основні блоки приміщень, які включатиме в себе будівля реабілітаційного центру, це: адміністративно-побутовий блок (вестибюль, гардеробна, приміщення адміністрації тощо), культурно-дозвіллєвий блок (універсальний зал, гурткові тощо), блок медичних приміщень (лабораторія, кабінет лікаря, процедурна та інші) та блок приміщення їдальні (див. рис. 2).

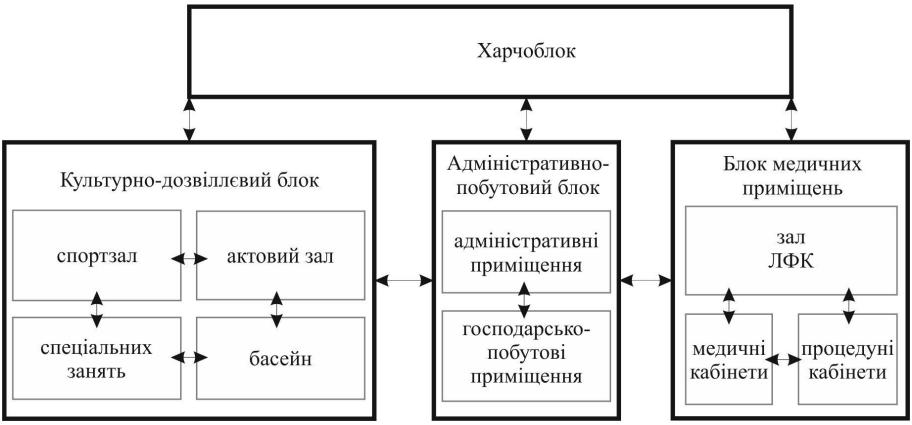


Рис. 2. Взаємозв’язок основних блоків приміщень реабілітаційного центру
II рівня навантаження

Оскільки номенклатуру запропонованих будівель потрібно буде максимально вписати в існуючу систему міста, запроектований реабілітаційний центр повинен адаптуватись до ділянки, вибраної під забудову. Відповідно до цього при проектуванні цих блоків можуть використовуватись як принципи блокування, так і кооперування.

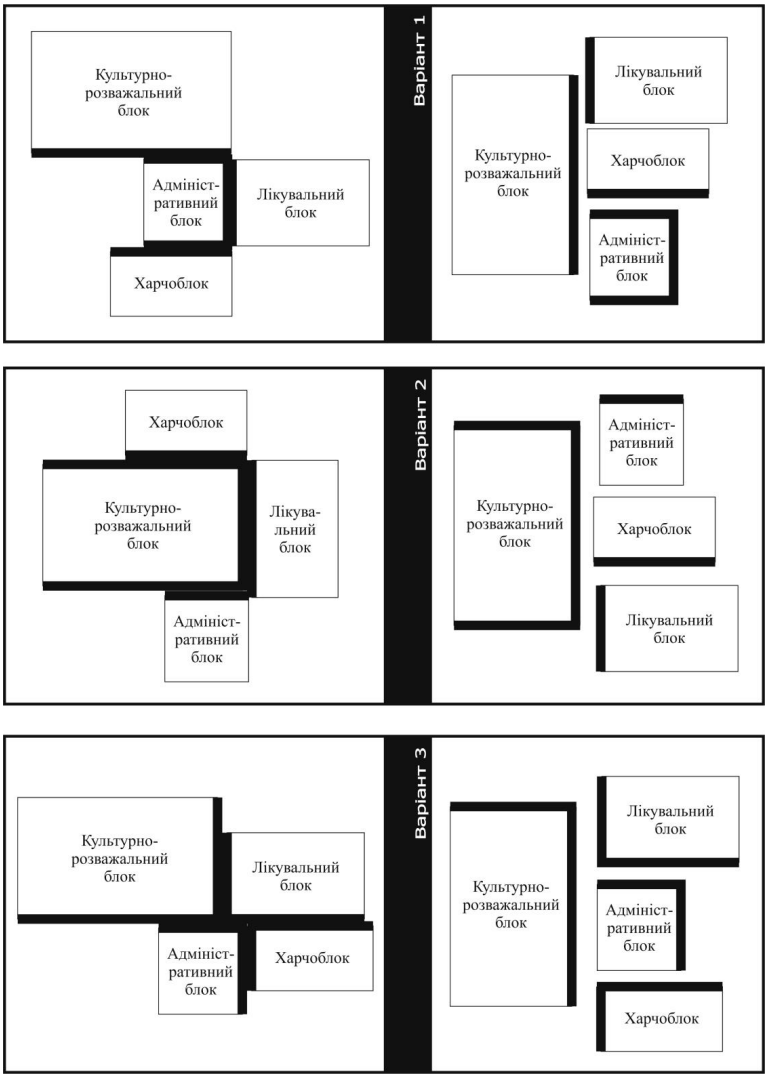


Рис. 3. Варіанти поєднання основних блоків приміщень реабілітаційного центру II рівня навантаження.

У реабілітаційному центрі на 80 дітей блоки найбільш розвинуті, хоча і зблоковані, кожен має функціональний розвиток, а на 40 та 20 – можуть з'являтись блоки універсального характеру, тобто може відбуватись як блокування так і поєднання основних блоків між собою. Блоки приміщень повинні мати якомога більше варіантів групування між собою (див. рис. 3).

Така будівля може суміщати в собі функції як реабілітаційного центру так і закладу розважально-дозвіллєвого типу. Відвідувачі з особливими потребами будуть максимально наближені до соціального оточення однолітків, що необхідно для отримання повноцінного результату реабілітаційного процесу. Здорові молоді люди, діти та підлітки, що відвідуватимуть такий заклад будуть мати можливість спілкуватись з однолітками з іншими можливостями та приймати участь у їх житті, тобто допомагати дітям-інвалідам у процесі соціальної реабілітації.

Висновки.

На сьогодні існуюча державна система, яка діє через мережу спеціалізованих закладів різного типу, охоплює всього біля 20 відсотків дітей-інвалідів, залишаючись, хоч і оновленою, але все ж системою закритого типу, що значно знижує її значення. Звідси виникає потреба упровадження на практиці ефективних форм соціалізації дітей з обмеженими можливостями здоров'я. Ці форми соціалізації повинні мати відкритий характер і задовольняти потреби значної частини дітей, які мають певні психофізичні вади.

Одним із шляхів часткового розв'язання цієї проблеми на території України можуть стати нові типи реабілітаційних центрів невеликої місткості, які будуть розташовані у кожному районі міста.

На основі прийнятої системи виявлено, що для того щоб досягти найоптимальнішого рішення, треба побудувати систему реабілітаційних центрів, а саме 80, 40 та 20 місць. Ці будівлі матимуть однакове функціональне наповнення, а різноманітність полягатиме в розташуванні і оптимальних умовах доступності, що визначає їх номенклатуру.

В статті показано, що для того, аби центр доцільно вписався в існуючу структуру міста, блоки приміщень повинні бути максимально уніфіковані, для більш варіативного блокування між собою. При малій же місткості може відбуватись як блокування так і поєднання основних блоків між собою.

Така будівля повинна поєднувати в собі декілька функцій, а саме реабілітаційної та розважальної, аби максимально наблизити дітей з особливими потребами до соціального оточення однолітків, що необхідно для отримання повноцінного результату реабілітаційного процесу.

Література:

1. Наказ Міністерства освіти і науки України «Про затвердження Концепції розвитку інклюзивної освіти» від 01.10.2010 № 912.

2. Колупаєва Ю.В. Досвід реалізації інклюзивної освіти в країнах Європи. Педагогічні основи інтегрування школярів з особливостями фізичного розвитку в загальноосвітні навчальні заклади [Електронний ресурс]: монографія / Колупаєва Юлія Володимирівна. – К. : Педагогічна думка, 2007. – 458 с. – Режим доступу: http://www.ussf.kiev.ua/ie_experience_implementing/ – Назва з екрану

3. Реабилитационные центры для детей и подростков с ограниченными возможностями: СП 35-116-2006. – М. : Департамент строительства и ЖКХ М-ва регионального развития РФ, 2006. – 29 с. – (Система нормативных документов в строительстве. Свод правил по проектированию и строительству).

4. Кравченко І. Л. Принципи архітектурно-планувальної організації центрів медично-соціальної реабілітації дітей та підлітків з фізичними вадами: дис. канд. арх: 18.00.02 / Кравченко Ірина Леонідівна; КНУБА. – К., 2013. – 181 с.

5. Містобудування. Планування і забудова міських і сільських поселень: ДБН 360-92**. – Офіц. вид. – К. : Держбуд України, 2002. – 92 с. – (Державні будівельні норми України).

Аннотация

В статье рассмотрены и проанализированы условия формирования оптимальных типов реабилитационных центров для детей с особыми потребностями на уровне города. Висвитлено основные факторы формирования сети этих типов, структура объемно-пространственной и функциональной организаций.

Ключевые слова: реабилитационные центры, развитие детей, дети с особыми потребностями, номенклатура реабилитационных центров, циклы жизнедеятельности ребенка с особыми потрібностями

Abstract

The article discusses and analyzes the conditions of the best types of rehabilitation centers for children with special needs at the city level. The basic factors of these types of networks, three-dimensional structure and functional organizations.

Keywords: rehabilitation centers, child development, children with special needs, rehabilitation centers nomenclature, the cycles of life of the child with special needs

УДК 631.4

Дубінець В.В.,
Київський національний університет будівництва та архітектури

АНАЛІЗ СТАНУ ВИКОРИСТАННЯ ОСУШЕНИХ ЗЕМЕЛЬ ЖИТОМИРСЬКОЇ ОБЛАСТІ

Виконано аналіз стану використання осушених земель Житомирської області з урахуванням змін факторів проведення земельної реформи. З метою покращення сучасного стану осушених земель Житомирської області запропоновано оптимізаційні заходи.

Ключові слова: осушувані землі, меліорація, використання осушених земель, стан земель, деградаційні процеси, Житомирська область.

Вступ. Осушені землі є природно-техногенним комплексом, який складається з інфраструктури і меліорованих земель. Реформа проявляється в сталості функціонування цієї комплексної системи і позначається на якості і ефективності використання земель. Зважаючи на достатньо велику частку осушених земель в Житомирській області актуальним є проаналізувати сучасний стан використання цих земель. Враховуючи зміни форм власності, паювання осушених земель і утворення на їх базі нових агровиробничих формувань.

Аналіз літературних джерел та постановка проблеми. На сьогоднішній день питанням дослідження стану використання осушених земель займалося багато вчених та практиків. Оцінку та контроль за станом осушених земель вивчав В.Е. Алексієвський, І.Ю. Наседкін та І.Б. Корсунська [3]. Меліоративний стан осушуваних земель на заході України досліджував Б.І. Козловський [4]. Показники еколого-меліоративного стану осушуваних земель відображено в праці Б.С. Маслова [5]

Дослідженням питання моніторингу меліорованих територій сьогодні займаються такі вчені як В.С. Мошинський [2], І.Ю. Насєдкін, О.В. Цвєтова, Г.П. Рябцева та ін.

Цілі та задачі дослідження. Метою дослідження було проаналізувати сучасний стан використання осушених земель в Житомирській області.

Матеріали та методи досліджень. Під час виконання дослідження використовувались матеріали Житомирського обласного управління водних ресурсів. Зокрема звіти "Основні показники технічної експлуатації осушувальних систем і використання осушених земель" за 1991, 2005, 2009 та 2015 роки.

Результати досліджень та їх обговорення. Загальна площа осушених земель складає близько 3 млн. га або 7,1% в складі сільськогосподарських угідь в Україні. Найбільші площі осушених сільськогосподарських угідь у Львівській (513,2 тис. га), Житомирській (425,4 тис. га), Волинській (416,6 тис. га) та Рівненській (390,4 тис. га) областях. У Поліссі побудовано понад 60 великих осушувальних систем, у тому числі Ірпінська, Трубізька, Верхньоприп'ятська, Берегівська, Латорицька, Турська та інші.

Осушення земель здійснюється за допомогою меліоративних систем, які поділяються на:

- державні (міжгосподарські), що розташовані на територіях декількох сільських рад і знаходяться на балансі Міжрегіонального управління водного господарства, яке згідно Закону України "Про меліорацію земель" несе повну відповідальність за експлуатацію та утримання даних систем у технічно справному стані;

- внутрішньогосподарські - розташовані на землях однієї сільської ради, експлуатація та утримання яких здійснюється за рахунок власників (користувачів) даних систем.

Згідно постанови Кабінету Міністрів від 13 серпня 2003 року №1253 було передано внутрішньогосподарські меліоративні фонди на баланс сільських та селищних рад.

Для обслуговування цих систем та регулювання водного режиму на осушуваних землях у восьми районних центрах та м. Житомирі створені управління водного господарства, а для контролю за гідрогеолого - меліоративним станом осушених земель – Житомирська гідрогеолого - меліоративна експедиція.

Основним завданням водогосподарських експлуатаційних служб є збереження і забезпечення працездатності меліоративних фондів з мінімальними витратами бюджетних коштів, а також впровадження нових відносин з приватними землекористувачами.

Більшість осушених площ має сільськогосподарське призначення. Частка меліорованих с/г угідь в області становить 84,6% від їх загальної площі. Осушено 76% ріллі, 4,3% перелоги, 0,2% багаторічних насаджень, 8,8% сіножатей, 9,1% пасовищ, 1,7% інші угіддя.

За кількістю меліоративних земель Житомирська область знаходиться на третьому місці в Україні. У Житомирській області налічується 425,4 тис. га меліорованих земель, що становить 20% усіх сільгоспугідь області. На сьогодні ці землі знаходяться у власності чи користуванні більше 53 тис. землевласників та землекористувачів.

Рис. 1. Використання угідь на осушених землях Житомирської області

Таблиця 1

Стан використання меліорованих земель за власниками і користувачами

Рік		2011	2012	2013	2014	2015
Загальна площа осушувальних земель	*тис.га*	425,4	425,4	425,4	425,4	425,4
Державні підприємства	*тис.га*	7,2	7,2	7,2	7,2	7,2
	кількість	13	12	12	12	12
Приватні підприємства	*тис.га*	119,3	131,5	123,9	139	149,3
	кількість	254	278	273	301	317
Фермерські господарства	*тис.га*	7,5	8,5	7,5	10,1	11,1
	кількість	97	103	104	110	115
Власники землі	*тис.га*	206,1	194	201	186,2	164,1
	кількість	60530	57968	59827	56827	53451
інші в тому числі землі водного фонду	*тис.га*	85,3	84,2	85,8	89,9	93,1
	кількість	59	59	60	59	59
Площа осушених земель на м/г осушувальних систем	*тис.га*	9,7	9,7	9,7	9,7	9,7
	кількість	380	380	380	380	380

Розпаювання сільськогосподарських угідь призвело до того, що меліоративні системи опинилися у власності великої кількості осіб, внаслідок цього експлуатація та збереження цих систем унеможливлюється.

Утворилася велика кількість землевласників, частина з них не використовує дані земельні ділянки, тому опинившись без господарів меліоративні мережні були частково демонтовані, зруйновані та розкрадені. Таким чином меліоративні системи втратили свою цілісність, що спричинило ряд негативних явищ на певних територіях.

Роздержавлення (розпаювання) с/г угідь спричинило погіршення стану осушувальних систем. При реформуванні агропромислового сектору осушені землі практично стали нічийними. Землевласники та землекористувачі, які отримали у власність чи користування земельну частку (пай) не несуть відповідальності за збереження та використання інфраструктури осушених земель. Проводити ремонтні та експлуатаційні роботи вони не можуть, а заключати договори з водогосподарськими організаціями багатьом не вигідно фінансово. Згідно даних Житомирського обласного управління водних ресурсів у 2016 році було укладено 95 договорів по наданню послуг щодо двобічного регулювання водного режиму меліорованих земель на площі 43 тис. га.

Подрібнювання масивів на земельні частки (паї) без врахування рельєфу, ґрунтового покриву, стану земель, розташованих меліоративних мереж, гідротехнічних споруд та інших показників збільшило деградаційні процеси. Все це спостерігається на фоні значного зниження внесення органічних та мінеральних добрив, припинення робіт з хімічної меліорації ґрунтів та технічної експлуатації меліоративних систем.

На осушувальний землях поширена площинна та лінійна ерозія. Загальна площа сільськогосподарських угідь, які зазнали ерозії ґрунту, в межах Житомирської області становить 104,8 тис.га, в тому числі 83,9 тис.га – водної ерозії та 20,9 тис. га – вітрової.

Вітрова ерозія на Поліссі проявляється, головним чином, на осушених торф'яниках та легких ґрунтах, де критична швидкість вітру для відкритої поверхні ґрунту, за якої починається дефляція, становить: для мінеральних ґрунтів – 5-6, органогенних – 8-9 м/сек.

Крім дефляції, велику загрозу становить і водна ерозія. Вона поширена в південних лісостепових районах, де площа схилів становить 50,5 тис. га, в тому числі в Бердичівському – 5,0; Любарському – 11,5; Попільнянському – 8,9; Ружинському – 16,1; Чуднівському – 9,0 тис. га.

Крім цього, в Овруцькому районі землі на схилах займають понад 13 тис. га. Тобто площа схилів, на яких інтенсивно проявляється ерозія становить більше 63 тис. га. Серед них майже 66 % займають пологі схили, близько 30 % покаті схили крутістю 3-5º і 14 % – круті схили. [8]

Значна частина осушуваних земель знаходиться в зоні радіоактивного забруднення, які мають свою специфіку використання.

Оцінку еколого-меліоративного стану осушувальних земель виконують за комплексом показників, порівнюючи фактичні дані з допустимими і критичними значеннями. Виділяють три категорії стану – сприятливий, задовільний, незадовільний. Згідно даних у 2015 році в сприятливому стані –

238 тис. га, у задовільному – 94 тис. га, а у незадовільному стані – більше 20 тис. га (5-6%).

Рис. 2. Стан осушуваних с/г угідь Житомирської області

Незадовільний стан в основному формується із-за високих рівнів ґрунтових вод та термінів відведення поверхневих вод.

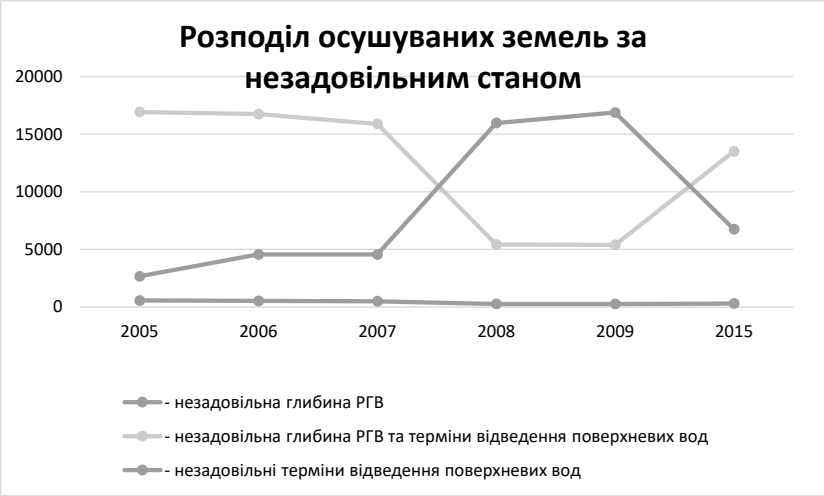


Рис. 3. Розподіл осушуваних земель за незадовільним станом на території Житомирської області

Серед заходів, які спрямовані на покращення стану використання осушуваних земель, можна виділити:

- провести облік наявності і використання всіх осушених земель;
- провести облік наявності і технічний стан всіх осушувальних систем;
- виконати роботи по догляду, ремонту і покращенню технічного стану систем;
- виведення малородючих осушуваних земель з сільськогосподарських угідь;
- регулювання водного режиму ґрунту протягом всього року відповідно до вимог сільськогосподарських культур;
- проведення ренатуралізації колишніх осушуваних земель за попередньо розробленими проектами та необхідним фінансуванням.

Висновки. Отже, проаналізовано сучасний стан використання осушених земель Житомирської області. Загальна площа меліорованих земель області становить 425,4 тис. га з них на осушувані сільськогосподарські угіддя припадає 353,4 тис. га. Меліоративний стан сільськогосподарських угідь є сприятливий на території 238821 га (68%), задовільний – 94057 га (26%) та не задовільний – 20541 га (6%).

Раціональне використання осушених земель потребує фінансової підтримки з боку держави, проведення спостережень та аналізу інформації щодо еколого-меліоративного стану осушених земель та технічного стану меліоративних систем, ведення баз даних про стан систем, консервації деградованих земель, забезпечення інформацією про реальний стан меліорованих земель усіх власників та користувачів, а також вести державний контроль за станом експлуатації меліоративних систем і використанням меліорованих земель.

Зважаючи на великі обсяги осушених земель в Поліссі, постійне зменшення обсягів робіт з підтримки та реконструкції інфраструктури меліоративних систем, браку коштів на проведення масштабних польових досліджень, актуальним постає завдання залучення новітніх технологій для планування й проведення моніторингу стану осушених земель та інфраструктури меліоративних систем, зокрема заснованих на використанні даних дистанційного зондування Землі та геоінформаційних систем.

Література

1. Кучер О.О., Придатко В.І., Апєтова Ю.В. Зрошування й осушення сільськогосподарських земель / Агробіорізноманіття України: теорія, методологія, індикатори, приклади. Книга 2. – Київ: ЗАТ "Нічлава". 2005. С. 501-507.

2. Мошинський В.С. Методи управління продуктивністю та екологічною стійкістю осушуваних земель : монографія / В.С. Мошинський. – Рівне : НУВГП, 2005. – 250 с.

3. Алексеевский В.Е. Формирование мелиоративной обстановки на осушаемых землях, ее оценка и контроль / В.Е. Алексеевский, И.Ю. Наседкин, И.Б. Корсунская // Обеспечение экологической надежности мелиоративных объектов. – Киев : Урожай, 1987. – С. 33-43.

4. Козловський Б.І. Меліоративний стан осушуваних земель західних областей України : монографія / Б.І. Козловський. – Львів : Євросвіт, 2005. – 420 с.

5. Маслов Б.С. Мелиорация и охрана природы / Б.С. Маслов, И.В. Минаев. – М. : Россельхозиздат, 1985. – 271 с.

6. Електронний ресурс : http://zouvr.gov.ua/zggme.html

7. Основні показники технічної експлуатації осушуваних систем і використання осушених земель Житомирського обласного управління водних ресурсів станом на 1.01. 2016 року.

8. Регіональна доповідь про стан навколишнього природного середовища Житомирської області у 2014 році. Електронний ресурс : http://www.menr.gov.ua/docs/activity-dopovidi/regionalni/rehionalni-dopovidi-u-2014-rotsi/jitomirska_2014.pdf

Аннотация

Выполнен анализ использования осушенных земель Житомирской области с учетом изменений факторов проведения земельной реформы. С целью улучшения современного состояния осушенных земель Житомирской области предложено оптимизационные мероприятия.

Ключевые слова: осушаемые земли, мелиорация, использование осушенных земель, состояние земель, деградационные процессы, Житомирская область.

Annotation

The analysis of the use of drained lands in the Zhytomyr region is carried out, taking into account changes in the factors of land reform. To improve the current state of drained lands in the Zhytomyr region, optimization measures have been proposed.

Key words: drained land, melioration, use of drained land, condition of lands, degradation processes, Zhytomyr Region.

УДК 711.656

к.т.н., доцент Дубова С.В.,
Помазкова Є.Ю.,
Київський національний університет будівництва і архітектури

ТРАНСПОРТНІ ПРОБЛЕМИ ВЕЛИКИХ МІСТ.

Представлено огляд причин, що сприяли виникненню напруженої транспортної ситуації у великих містах України на прикладі м. Києва. Визначені основні заходи подолання дисбалансу у взаємовідносинах міста та його транспортної системи.

Ключові слова: процес автомобілізації, міський пасажирський транспорт загального користування.

Транспорт - це галузь, що забезпечує перевезення пасажирів та вантажів. Він забезпечує безперервну роботу всіх ланок міського господарства. За допомогою транспорту здійснюють зв'язки між містами та селами, за що транспортну систему справедливо називають кровоносною системою держави.

Київ — місто з населенням 2,8 млн. мешканців. Офіційно зареєстровано тут близько 800 тис. автомобілів, але разом з тими, що прибувають з інших міст їх кількість зростає приблизно до 1,2 млн. Статистика свідчить, що на тисячу мешканців Києва приходиться приблизно 420 авто, тобто коефіцієнт рівня автомобілізації становить 0,42. Це відносно небагато, тому що наприклад в Лос-Анджелесі, одному з найбільш автомобілізованих у світі міст, він становить 1,8. Але для Києва і цей показник є критичним. Причини цьому – неврівноважена система розташування місць прикладення праці, що накладається на недостатню розвиненість транспортної системи. Фактично це кожен день призводить до величезних заторів, що негативно позначається на економічній ситуації в Києві та зручності пересування його мешканців. За підрахунками вчених година затору на дорогах обходиться кожному транспортному засобу приблизно в 40 доларів США, а місту це коштує близько 15-16 млн. доларів щоденно. Незалежно від способу переміщення мешканці міста витрачають час у дорозі, чекаючи в заторі, та спалюючи недешеве пальне. Виникає транспортна втомленість, яка негативно впливає на здоров`я людини та його можливості активно приймати участь у щоденному загальноміському обороті.

Процес урбанізації, який сприяє постійному переміщенню населення у великі міста (рис.1,2), з одного боку збільшує кількість індивідуальних автомобілів, з іншого – кількість пасажирів пасажирського транспорту загального користування.

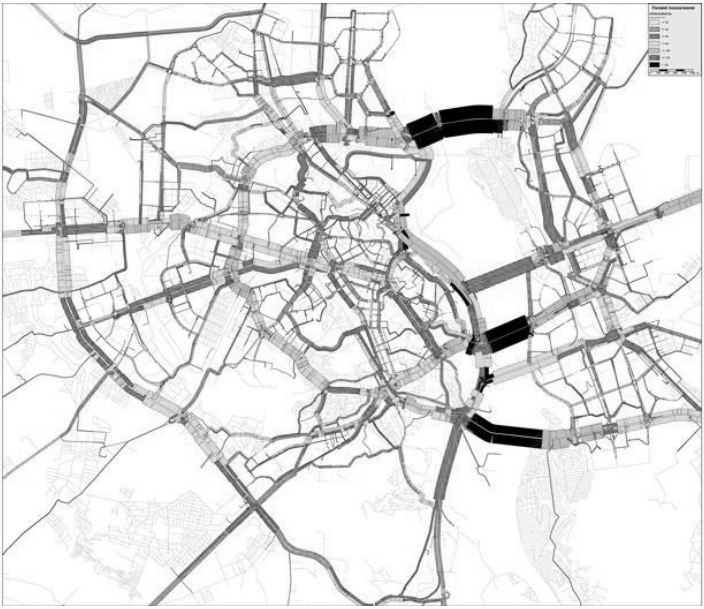


Рис.1.Карта інтенсивності індивідуального транспорту (джерело: https://hmarochos.kiev.ua/2015/12/17/transportna-model-kiyeva)

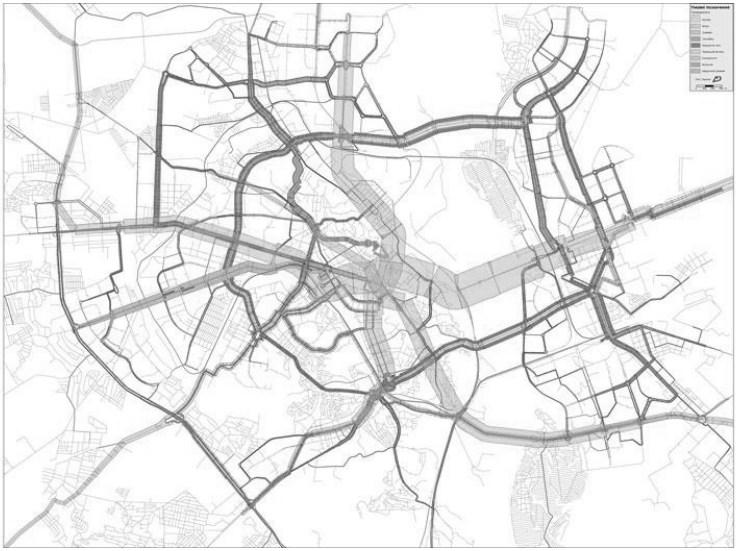


Рис.2. Карта пасажиропотоків (джерело: https://hmarochos.kiev.ua/2015/12/17/transportna-model-kiyeva)

Бажання людей бути ближчими до великого міста сприяло накопиченню низки проблем, посеред яких необхідно виділити чотири головні:

- Збільшення витрат часу в результаті затримок транспорту у дорозі, падіння швидкості руху.
- Зростання кількості аварій або дорожньо-транспортних пригод внаслідок збільшення щільності транспортного потоку.
- Зростання екологічних показників шуму та забруднення міської території.
- Відсутність достатньої кількості місць постійного та тимчасового збереження транспортних засобів, що призводить до їх концентрації на проїзній частині, тротуарах, внутрішньому дворовому просторі.

Дослідження показали, що пропускна здатність магістралей м. Києва вичерпана. На головних магістралях міста навантаження від транспортного потоку перевищує пропускну здатність у 2-3 рази. В інших містах показники інтенсивності руху та пропускної здатності невпинно зближуються, що вже за 5-7 років приведе до ще більшого ускладнення можливості переміщення містом.

Сучасна історія та практика показує, що вирішення транспортних проблем існує. Локальні дорожні роботи та експерименти з рухом транспорту ситуацію не покращать. Проблему можна вирішити тільки комплексною політикою, провівши цілу низку заходів:

1. Раціональне розміщення місць прикладення праці на території міста, що має сприяти рівномірному розподілу транспортного та пасажирського навантаження на вулично-дорожню мережу.
2. Нове будівництво міських магістралей та доріг для досягнення середнього нормативного показника щільності рівномірно по всіх районах міста та забезпечення нормативної пішохідної доступності із середини житлових мікрорайонів та кварталів до магістральної вулично-дорожньої мережі.
3. Реконструкція ділянок вулиць та доріг із розширенням проїзної частини та спорудженням міських дорожньо-транспортних споруд в місцях перетину із перевантаженими магістралями та залізницею. Підвищення пропускної здатності перехресть методами місцевого розширення проїзної частини для поворотних транспортних потоків.
4. Використання методів організації дорожнього руху для удосконалення режиму руху транспортних та пішохідних потоків. Введення систем автоматизованого управління дорожнім рухом, використання одностороннього руху, заборони поворотних потоків, обмеження доступності транспорту до окремих територій міста, у тому числі

організація платного проїзду, та пішохідних зон міста та велосипедної інфраструктури.

5. Пріоритетний розвиток міського пасажирського транспорту загального користування:
   - Виділення спеціальних смуг для руху наземного транспорту – тролейбусу та автобусу.
   - Відмова від масового використання маршрутних таксі.
   - Відновлення та розвиток трамваю, у тому числі будівництво нових гілок та удосконалення існуючих швидкісних ліній та метрополітену.
6. Створення гнучкої системи збереження транспортних засобів, у тому числі автоматизованих та підземних паркувальних систем.

Довга історія та практика експлуатації транспортних систем міст показала, що рішення для транспортної інфраструктури міста існує, але суспільство до цього повинно бути готовим психологічно, матеріально та фізично. Транспортна система міста Києва має великий потенціал, має достатньо природних, містобудівних та територіальних умов для покращення життя населення. Проблеми існують, але існують і рішення цих проблем.

Література:

1. ДБН 360-92* «Містобудування. Планування і забудова міських і сільских поселень» - К.: Укрархбудінформ, 1993. – 107 с.
2. Електронна газета «Кореспондент.net», від 28 травня 2015 р.
3. https://hmarochos.kiev.ua/2015/12/17/transportna-model-kiyeva-instrument-zmin-u-misti/.

Аннотация

Представлен обзор причин, которые способствовали возникновению напряженной транспорной ситуации в больших городах Украины на примере г. Киева. Определены основные направления по преодолению дисбаланса взаимоотношений города и его транспортной системы.

Ключевые слова: процесс автомобилизации, городской пассажирский транспорт общего пользования.

Annotation

The review of the reasons that caused the stressed traffic situation in the large cities of Ukraine is represented with the example of the Kiev city. The main trends in overcoming the unbalance between the city and the transportation system are detected.

Key words: motorization development, municipal transport.

УДК 624.07

к. арх., професор Єгоров Ю.П., к.т.н., доцент Савін В.О.,
к т.н., доцент Банах А.В., Полікарпова Л.В.,
Запорізька державна інженерна академія

АНАЛІЗ ПРОБЛЕМНИХ ПИТАНЬ ОБСТЕЖЕННЯ ПРОМИСЛОВИХ БУДІВЕЛЬ, ЩО ЕКСПЛУАТУЮТЬСЯ ВПРОДОВЖ ТРИВАЛОГО ЧАСУ

Проаналізовано обсяги робіт з обстеження та паспортизації промислових будівель і споруд. Визначено частки деформованих елементів несучих конструкцій. Наведено кількісні характеристики застосованих технічних рішень із усунення дефектів і пошкоджень.

Ключові слова: обстеження, паспортизація, промислова будівля, технічний стан, реконструкція, відновлення, підсилення

Науковими співробітниками Запорізької державної інженерної академії (ЗДІА) спільно з працівниками науково-виробничої фірми «Мій Будинок» накопичений значний досвід в області обстеження технічного стану будівельних конструкцій промислових будівель і споруд, що експлуатуються впродовж тривалого часу.

За період з 1990 по 2016 роки були обстежені та паспортизовані чисельні будівлі Запорізького кабельного заводу (ЗКЗ), Запорізького масложиркомбінату (ЗМЖК), Запорізького виробничого алюмінієвого комбінату (ЗАлК) та інших підприємств. Результати аналізу обсягів робіт з обстеження та паспортизації промислових будівель і споруд наведений в табл. 1, складеної на основі даних [1, 2, 3].

Таблиця 1.

Результати аналізу обсягів робіт з обстеження та паспортизації промислових будівель

№	Назва підприємства	Організація, що проводила роботи	Кількість обстежених будівель і споруд		
			основного виробництва	допоміжного виробництва	адміністратив-но-побутових
1	Запорізький кабельний завод	ПП НВФ «Мій Будинок»	5 будівель	12 будівель, 6 складів	4 будівлі
2	Запорізький масложиркомбінат	ПП НВФ «Мій Будинок», ТОВ «Настрой»	6 будівель	14 будівель, 8 складів	6 будівель
3	Запорізький алюмінієвий комбінат	Запорізька державна інженерна академія	12 будівель	8 будівель, 9 складів	8 будівель

Треба зазначити, що актуальність робіт з обстеження несучих та огороджуючих конструкцій будівель і споруд та їх паспортизації зберігалася на протязі всього періоду часу, що розглядається.

Динаміка таких робіт зумовлена наступними факторами:

- фізичне старіння та зношення, а також, як наслідок, деформаційні зміни несучих і огороджуючих конструкцій, що експлуатуються впродовж тривалого часу;

- моральне старіння технології виробничого процесу та пов'язані із впровадженням нових технологій роботи з реконструкції будівель і споруд, заміни та відновлення окремих несучих і огороджуючих конструкцій;

- збільшення характеристичних значень комплексу навантажень, зумовлені сучасними нормативними документами, на несучі конструкції, що експлуатуються впродовж тривалого часу та вже мають початкові напруження або деформації;

- підвищення вимог з охорони праці та техніки безпеки, також пов'язані із змінами в нормативній базі будівництва, яким не відповідають старі промислові будівлі.

Необхідно підкреслити, що вимоги нормативної документації припускали періодичність повторного проведення робіт з обстеження несучих і огороджуючих конструкцій будівель і споруд кожні 3…5 років у залежності від категорії складності об'єкта та умов його експлуатації [2].

Такі повторні комплекси робіт з обстеження та паспортизації несучих та огороджуючих конструкцій будівель і споруд дозволяли простежити динаміку змін у деформаціях об'єкту та його технічного стану в цілому, вчасно виявити небезпечні тенденції зміни напружено-деформованого стану, а також розробити ефективні технічні рішення з усунення негативних явищ і подальшої надійної експлуатації будівельних конструкцій.

Нажаль, сучасні нормативні та законодавчі документи щодо регулювання діяльності у будівельній галузі, втратили чіткий регламент стосовно періодичності обов'язкового проведення обстеження конструкцій будівель і споруд та оновлення їх технічних паспортів.

Результати аналізу виявлених чисельних дефектів, пошкоджень і деформаційних змін у стані будівельних конструкцій, що експлуатуються впродовж тривалого часу, дозволяють виконати своєрідну класифікацію в залежності від їх категорії, яка наведена в табл. 2.

Таким чином, найбільша кількість промислових будівель і споруд, які найближчим часом потребують виводу з експлуатації внаслідок їх незадовільного та близького до аварійного технічного стану, очікується на підприємствах Запорізький виробничий алюмінієвий комбінат і Запорізький

кабельний завод.

Таблиця 2.

Результати аналізу дефектів, пошкоджень і деформаційних змін у стані будівельних конструкцій промислових будівель і споруд

№	Категорія дефекту або пошкодження	Кількість деформованих конструкцій, %		
		Запорізький кабельний завод	Запорізький масложиркомбінат	Запорізький алюмінієвий комбінат
1	1…2	57	66	53
2	2…3	35	30	35
3	3	8	4	12

Одним із конструктивних шляхів виходу зі становища, що склалося, є розробка детального техніко-економічного обґрунтування альтернативних варіантів використання промислових будівель і споруд під нові або модернізовані технологічні процеси, а також у якості будівель іншого (допоміжного, невиробничого) призначення.

При цьому пропонуються наступні технічні рішення:

- заміна важких залізобетонних плит покриття з виявленими дефектами та пошкодженнями на полегшений настил із металевого (сталевого) профільованого листа;

- заміна підвісного кранового устаткування (яке пересувається коченням по рейках) на сучасні підйомно-транспортні та вантажні засоби, які встановлюються на нульовій позначці (на рівні підлоги), що призведе до розвантаження деформованих конструкцій;

- заміна деформованих стін, стінових панелей або стінового заповнення на полегшене стінове огородження типу «sandwich»;

- організація технологічного автоматизованого виробництва під навісними конструкціями.

Але повільні темпи модернізації промислових будівель і споруд призводять до необхідності проведення підвищених обсягів ремонтно-відновлювальних робіт за результатами чергових обстежень і паспортизацій замість використання наведених пропозицій.

У зв’язку з цим доцільно звернутися до технічних рішень, що використовуються задля усунення деформаційних змін, дефектів і пошкоджень, та які пропонуються за результатами комплексу робіт з обстеження будівель і споруд та їх паспортизації.

Так, наприклад, пропонується розглянути конкретні пропозиції із забезпечення подальшої надійної та безпечної експлуатації виробничих корпусів Запорізького виробничого алюмінієвого комбінату з виявленими

дефектами стінових панелей 2 та 3 категорії.

При технічному обстеженні декількох будівель цехів основного та допоміжного виробництв Запорізького виробничого алюмінієвого комбінату були виявлені наступні дефекти і пошкодження:

- обрив закладних закріплюючих сталевих елементів навісних керамзитобетонних стінових панелей – усього 38 штук;

- випинання назовні навісних керамзитобетонних стінових панелей – усього 18 штук;

- часткове руйнування захисного бетонного шару із оголенням арматури, що супроводжується її корозією до 15 % площі перерізу – усього 42 стінові панелі;

- локальні зони навісних керамзитобетонних стінових панелей із оголенням арматурних сіток – усього 30 панелей загальною площею 120 квадратних метрів.

Враховуючи безперервний технологічний процес у будівлях цехів, що обстежувалися, було прийняте наступне технічне рішення з усунення дефектів та підсилення стінових конструкцій:

- влаштувати спарені пілястри з прокатних швелерних профілів [№ 16 по цифрових осях будівлі – всього 84 штуки;

- закріпити пілястри арматурою у вигляді хомутів діаметром 16 мм до існуючих залізобетонних колон.

Вказане технічне рішення дозволило подовжити термін нормальної експлуатації будівель Запорізького виробничого алюмінієвого комбінату, що обстежувалися, на 20 років [2].

Також на промисловому майданчику Запорізького виробничого алюмінієвого комбінату в будівлях цеху електролізного виробництва було використане технічне рішення, яке може бути застосовано й на інших підприємствах.

Сутність цього рішення полягає в необхідності реконструкції покриттів будівель цеху електролізного виробництва за результатами проведеного візуального та інструментального технічного обстеження.

При обстежені покриття виявлені наступні дефекти, пошкодження й деформаційні зміни:

- руйнування бетонного захисного шару арматури несучих ребер мілкорозмірних залізобетонних плит покриття;

- оголення робочої арматури, що супроводжується її активною корозією, яка досягає 25 % площі перерізу стержнів – усього плит з дефектами 2…3 категорії виявлено 120 штук;

- наднормативні прогини мілкорозмірних залізобетонних плит покриття –

усього плит з дефектами 3 категорії виявлено 40 штук;

- наслідки замокання мілкорозмірних залізобетонних плит покриття – усього 72 плити.

З'ясовано, що ремонт або підсилення великої кількості мілкорозмірних залізобетонних плит покриття за техніко-економічними розрахунками проводити недоцільно.

Натомість, використано наступне технічне рішення:

- демонтувати мілкорозмірні залізобетонні плити покриття над усією будівлею;

- влаштувати покриття із сталевого профільованого листа, що вкладається на існуючі прогони.

Слід зазначити, що покрівлю без утеплювача було дозволено влаштувати з урахуванням наявності всередині будівлі електролізного цеху підвищених технологічних температур.

Результати аналізу вказаного технічного рішення з усунення дефектів і пошкоджень конструкцій покриття будівлі електролізного цеху Запорізького виробничого алюмінієвого комбінату наведений в табл. 3.

Таблиця 3.

Результати аналізу технічних рішень, застосованого при реконструкції покриттів виробничих будівель електролізного цеху Запорізького алюмінієвого комбінату

№	Вид робіт	Кількість, одиниць		
		будівля № 2	будівля № 3	будівля № 4
1	Демонтаж мілкорозмірних залізобетонних плит покриття та покрівлі	900 штук	900 штук	1200 штук
2	Улаштування нової покрівлі зі сталевого профільованого листа по існуючих прогонах	2,8 тис. кв. м	2,8 тис. кв. м	3,5 тис. кв. м

Наведене технічне рішення дозволило подовжити термін нормальної експлуатації будівель електролізного цеху на 16 років [2].

За даними дослідження можна зробити наступні висновки.

1. Нормативні та законодавчі документи, що регулюють діяльність у галузі будівництва, мають включати чіткі вимоги щодо періодичності проведення технічного обстеження та оновлення технічних паспортів будівель і споруд.

2. Періодичність проведення технічного обстеження та оновлення технічних паспортів будівель і споруд має складати від 3 до 5 років в

залежності від категорії складності об'єкта та його попередньо встановленого фактичного технічного стану.

3. Технічні рішення та рекомендації з подальшої експлуатації, прийняті за результатами візуального та інструментального обстеження будівель і споруд, дозволяють подовжити термін їх нормальної експлуатації на 10…20 років.

4. Усунення виявлених дефектів, пошкоджень та змін деформованого стану за допомогою технічних рішень та рекомендацій з подальшої експлуатації, прийняті за результатами візуального та інструментального обстеження будівель і споруд, дозволяють забезпечити виконання сучасних вимог з охорони праці та техніки безпеки на підприємствах.

Перелік використаних джерел

1. Определение технического состояния промышленных зданий цехов Запорожского кабельного завода по договорам №№ 2012/05, 2016/08 : научно-технический отчет. – Запорожье: ЧП НПФ «Мой Дом», 2012-2016.

2. Определение технического состояния промышленных зданий цехов Запорожского производственного алюминиевого комбината по договорам №№ 2-2у/2013, 2-6у/2014 : научно-технический отчет. – Запорожье: НИС ЗГИА, 2013-2014.

3. Определение технического состояния промышленных зданий цехов Запорожского масложиркомбината по договорам №№ 2000/08, 2010/04, 2012/09, 2014/10 : научно-технический отчет. – Запорожье: ЧП НПФ «Мой Дом», 2000-2014.

Аннотация

Проанализированы объемы работ по обследованию та паспортизации промышленных объектов и сооружений. Определено части деформированных элементов несучих конструкцій. Приведено колличественные характеристики примененных технических решений по устранению дефектов и повреждений.

Ключевые слова: обследование, паспортизація, промышленное строение, техническое состояние, реконструкція, восстановление, усиление.

Abstract

The amount of work on the survey and certification of industrial buildings is analyzed. The proportion of deformed elements of bearing structures is defined. The quantitative characteristics of the applied technical solutions to remove the defects and damages are shown.

Keywords: survey, certification, industrial building, technical state, reconstruction, restoration, enhancement

УДК 711

к.т.н., професор Єгоров Ю.П.,
к.т.н., доцент Савін В.О., Гера О.В.,
Запорізька державна інженерна академія

ПРИНЦИПИ СТРУКТУРУВАННЯ СЕЛЬБИЩНИХ ТЕРИТОРІЙ КРУПНОГО МІСТА (на прикладі м. Запоріжжя)

Проаналізовано основні проблеми структурування сельбищних територій крупних міст. Надано коротку містобудівну характеристику міста Запоріжжя.

Ключові слова: сельбищна територія, крупне місто, соціально-планувальна структура, планувальний район, загальноміський центр, промислова зона, зона відпочинку

Структурування території міст завжди було предметом великої кількості різноманітних досліджень. На основі загального структурного розвитку міста вирішуються питання функціонально-планувальної організації міста, поділ та розташування первинних соціально-планувальних елементів (житлових районів, мікрорайонів) та ін., і саме від них залежить окреслення системи магістралей, формування та розташування громадських центрів та інші містобудівні аспекти.

Однією з основних функцій міста як було так і залишається житло, а житлові території складають основну частину їх площі. Раціональна соціально-планувальна організація міста та узгоджене взаємо розташування житлових районів, виробничих комплексів, рекреаційних зон, системи громадських центрів сприяє правильному функціонуванню міського організму, призводить до покращення роботи транспортної мережі, забезпечує зручне сполучення з усіма елементами міської інфраструктури.

Структурування сельбищних територій міста – ефективний спосіб декомпозиції міста на самостійні складові які легше піддаються управлінню. Представлення цієї структури у вигляді математичної моделі може слугувати основою для управління розвитком міського організму. Така постановка проблеми вимагає:

- детального аналізу міжмагістральних територій;
- вивчення кількісних та якісних закономірностей територіальної концентрації сфери громадського обслуговування;
- вивчення напрямків та інтенсивності соціально-економічних (культурно-побутових, трудових та ін.) зв’язків;
- вивчення особливостей просторової організації зон обслуговування, зон

впливу громадських центрів;

- чіткої класифікації міських доріг (швидкісні, основні магістралі, другорядні магістралі);

- приведення у відповідність системи торгово-побутового обслуговування, культурно-освітніх закладів тощо.

Серед рівнів соціально-планувальної структури міст зокрема виділяють загальноміський. Такого представлення недостатньо для управління територіальними процесами в складному за структурою крупному промисловому та водночас історичному місті. Так, наприклад, Генеральним планом м. Запоріжжя, прийнятим у 2004 році, а також містобудівною документацією «Внесення змін до генерального плану м. Запоріжжя», розробленою у 2016 році, територію міста поділено на сім адміністративно-планувальних районів – Олександрівський, Заводський, Комунарський, Дніпровський, Вознесенівський, Хортицький і Шевченківський (рис. 1). При цьому ріка Дніпро розділяє Дніпровський район на лівобережну і правобережну частини, а до складу Вознесенівського району віднесений острів Хортиця.

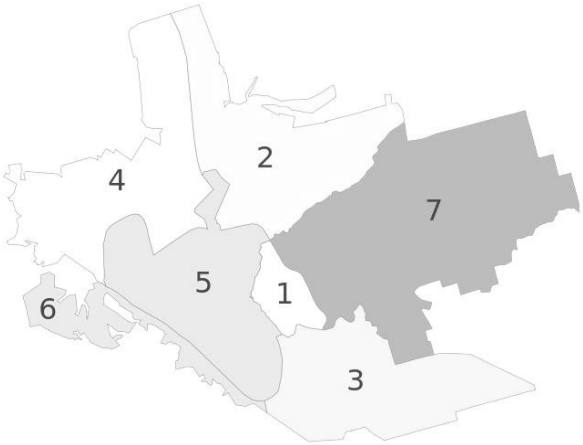


Рис. 1. Схема поділу території міста на житлові райони:
1 – Олександрівський; 2 – Заводський; 3 – Комунарський, 4 – Дніпровський;
5 – Вознесенівський; 6 – Хортицький; 7 – Шевченківський

В усіх районах знаходиться по декілька житлових районів, при цьому в Олександрівському, Вознесенівському та Хортицькому районах домінує багатоповерхова забудова, в Шевченківському – одно- і малоповерхова, в Заводському, Комунарському та Дніпровському частки одно- та багатоповерхової забудови приблизно однакові. Також в усіх районах знаходяться території промислових зон, однак у Вознесенівському та

Олександрівському районах вони мінімальні. Наразі ці ж райони включають історичну забудову і загальноміський центр із примикаючими зонами відпочинку загальноміського значення. Про локальний рівень соціально-планувальної структури м. Запоріжжя у наявній документації мови не йдеться.

Поділ міста на мікрорайони здійснено умовно. Цей факт значно занижує містобудівну якість території. Даний поділ не відповідає вимогам державних будівельних норм, не враховує перспектив розвитку міста, змін в системах закладів обслуговування, громадських та житлових закладів, системі транспорту.

Сформовані житлові утворення містять здебільшого випадкові окремі елементи обслуговування, при цьому стихійна концентрація вузлів обслуговування спостерігається на певних ділянках магістральних вулиць, житлових районів, чи на перехресті шляхів громадського транспорту. Це свідчить про стихійне тяжіння вузлів обслуговування до громадського транспорту, і як наслідок, призводить до незручностей. Щільне та нерівномірне розміщення закладів обслуговування на території міста є причиною численних транспортних «пробок».

До числа основних чинників і умов, які визначають формування зон активного розміщення мережі закладів обслуговування відносять:

- ступінь містобудівного освоєння території;
- рівень розвитку господарської діяльності;
- соціально-економічні зв'язки і соціально-демографічні особливості розвитку території;
- рівень розвитку транспортної інфраструктури.

Сфера громадського обслуговування міста розташована нерівномірно. Головною ланкою в системі суспільних центрів є загальноміський центр і його центральне ядро, яке формується в межах центрального планувального району (в Запоріжжі – Вознесенівський). Тут розташовано цілий ряд закладів загальноміського значення, офіси, більшість закладів адміністративного управління міста і області. В містах історичного значення в межах центрального планувального району також містяться різноманітні майстерні, склади та виробничі підприємства. Щоденно центр відвідує близько 50 % населення, а через вільну роз'єднану планувальну структуру Запоріжжя через центр проходить майже весь міський транспорт в тому числі транзитний.

В центральній частині міста, площа якої становить тільки 13,4 % всієї території міста сконцентровано 15 % місць дитячих дошкільних закладів, 25 % місць в школах, 50 % вищих навчальних закладів, 11 % закладів торгівлі, 30 % закладів громадського харчування, 85 % театрів, 78 % музеїв, 75 % кінотеатрів, 45 % парків тощо. Решта закладів обслуговування розташована в інших

районах міста.

Вузловими пунктами планувальної структури міста є громадські центри. Просторова структура громадських центрів міста постійно розвивається, вимагає оптимізації. Сьогодні хаотичне розташування та динамічне перепрофілювання закладів обслуговування не тільки утрудняє кореспонденцію, але й провокує обвал соціально-планувальної організації сельбищних територій.

Основною вимогою розташування громадських центрів є забезпечення пішохідної доступності та неперетинання пішохідних шляхів з транспортними магістралями. Таким чином, можна зробити висновок що найзручніше розташовувати такі заклади в геометричних центрах відповідних житлових комплексів із забезпеченням їх внутрішніми пішохідними шляхами. Одночасно спостерігається визначене тяжіння первісних центрів до центрів більш високих ступенів. Їх система базується на ієрархічному принципі побудови з виділенням в ній структурних та спеціалізованих центрів.

Ще одною характерною особливістю крупних історичних міст є те, що архітектурно планувальна спадщина відіграла основну роль у формуванні соціально-планувальної структури міста. Тобто перетворення планувальної структури міста здійснювалося на тлі поступового історичного розвитку – в політичних і економічних умовах, які постійно змінювалися, внаслідок чого її організація представляє собою сполучення містобудівних принципів різних епох. Цим же пояснюється розташування основних промислових зон відносно близько до загальноміського центру.

Саме тому виділення окремих житлових утворень повинно проходити у відповідності з природними історично-сформованими тяжіннями в місті. Поділ, величина та рівень обслуговування житлових груп в значній мірі залежить від їх розташування у плані міста. Чим далі знаходиться житлове утворення від центру міста, чим воно автономніше, тим більше по розмірам і тим більш розвинута система закладів обслуговування повинна бути. В Запоріжжі таким вимогам в більшому ступені задовольняє Хортицький район.

При певних природних умовах, особливо це стосується міст, що розташовані на територіях з великим перепадами висот, жорсткий принцип мікрорайонування може виявитися недоцільним – у такому випадку роль елементарних структурних одиниць можуть відігравати квартали та окремі житлові групи (що також частково властиве Хортицькому району).

Таким чином структурування сельбищних територій в першу чергу повинно проходити через аналіз міжмагістральних територій міста з врахуванням таких особливостей:

- наявність штучних чи природних перешкод (річок, ярів, санітарних зон,

магістралей тощо);

- рельєф місцевості (рівнинний чи гірський, ухили);
- розташування території в плані міста;
- окреслену планувальну структуру території;
- характер забудови;
- рівень обслуговування житлових груп;
- історичні особливості території;
- розташування місць прикладання праці;
- транспортну доступність.

Наступним кроком структурування сельбищних територій міста є їх класифікація за декількома критеріями. За функціональною ознакою можна виділити:

- спеціалізовані – житлові території відокремлені від місць прикладання праці;
- комплексні – території в яких місця прикладання праці наближені до житла;
- комбіновані – території які можуть об'єднувати житлову забудову та багатофункціональний комплекс місць прикладання праці.

За характером розташування житлових груп територія поділяється на:

- компактну;
- лінійну;
- дисперсну.

За функціональністю громадських центрів виділені території:

- структурні;
- спеціалізовані.

За розташуванням громадських центрів:

- в середині житлових груп;
- біля основних транспортних магістралей;
- дисперсно.

За значенням громадських центрів:

- первісні;
- вищого рівня;
- найвищого рівня.

За періодом формування:

- історично сталі сельбищні утворення;
- нові житлові райони або мікрорайони.

З урахуванням вищесказаного структурування сельбищних територій може проходити наступним чином:

- аналіз міжмагістральної території;

- визначення функціонального призначення території та відокремлення сельбищної зони;

- виділення основних композиційних осей;

- забезпечення відповідної транспортної доступності;

- приведення соціального аспекту комплексного розвитку території до відповідного (санація території, реконструкція системи обслуговування).

Стрімкий розвиток міста спричинює бурхливе хаотичне освоєння територій, що часто приводить до безсистемного будівництва, особливо на сельбищних територіях. Чітке структурування сельбищних територій та вдосконалення соціально-планувальних рішень мікрорайонів полегшить управління міськими територіями, покращить функціонування міського організму, роботу транспортної мережі та забезпечить зручне сполучення з усіма елементами міської інфраструктури.

Перелік використаних джерел

1. Дёмин Н.М. Управление развитием градостроительных систем : [монографія] / Дёмин Н.М. – К.: Будівельник, 1991. – 184 с.

2. Внесення змін до генерального плану м. Запоріжжя (інформаційна довідка) : [містобудівна документація]. – К.: ДП УДНДІПМ «ДІПРОМІСТО» ім. Ю. М. Білоконя, 2016. – 58 с.

3. Миловидов Н.Н. Реконструкция жилой застройки / Миловидов Н.Н., Осин В.А., Шумилов М.С. – М.: Высшая школа, 1980. – 240 с.

Аннотация

Проанализированы основные проблемы структурирования селитебных территорий крупных городов. Приведена краткая градостроительная характеристика города Запорожье.

Ключевые слова: селитебная территория, крупный город, социально-планировочная структура, планировочный район, общегородской центр, промышленная зона, зона отдыха

Abstract

The main problems of structuring the residential areas of the large cities are analyzed. Brief town-planning characteristic of the city of Zaporizhzhia is shown.

Keywords: residential area, large city, socio-planning structure, planning area, city center, industrial area, recreation area

УДК 519.17
к.ф.-м.н., доц. Забарило А.В.,
Киевский национальный университет строительства и архитектуры

О ПРИЛОЖЕНИИ ТЕОРИИ ГРАФОВ К РЕШЕНИЮ НЕКОТОРЫХ ПРАКТИЧЕСКИХ ЗАДАЧ

Приведены основные типы задач, для решения которых могут быть применены средства и методы теории графов. Описаны базовые подходы, позволяющие получить соответствующие результаты для используемых моделей и интерпретировать их в исходной постановке.

Ключевые слова: теория графов, многополюсная сеть, транспортная задача, кратчайший путь, максимальный поток.

Развитие теории графов в основном обязано большому числу всевозможных приложений. По-видимому, из всех математических объектов графы занимают одно из первых мест в качестве формальных моделей реальных систем.

Исторически сложилось так, что теория графов зародилась двести с лишним лет назад в ходе решения головоломок. Первая работа о графах появилась в 1736 году в публикациях Петербургской академии наук. Она принадлежит Леонарду Эйлеру и связана с решением задачи о кёнигсбергских мостах. Вопрос заключался в том, можно ли совершить прогулку так, чтобы выйдя из дома, вернуться обратно, пройдя в точности по одному разу каждый из семи мостов, соединяющих четыре части суши.

Толчок к развитию теория графов получила на рубеже XIX–XX столетий, когда резко выросло число работ в области топологии и комбинаторики, с которыми её связываю самые тесные узы родства. Как отдельная математическая дисциплина теория графов была впервые представлена в 30-е годы XX столетия.

Теория графов в качестве теоретической дисциплины может рассматриваться как раздел дискретной математики, исследующий свойства конечных множеств с заданными отношениями между их элементами. Графы нашли применение практически во всех отраслях научных знаний. Как прикладная дисциплина теория графов позволяет описывать и исследовать многие технические, экономические, физические, биологические и социальные системы, решать ряд оптимизационных задач.

Приведем ряд примеров приложений теории графов.

1. «*Транспортные» задачи*, в которых вершинами графа являются пункты, а ребрами – дороги или другие транспортные маршруты. Другой

пример – сети снабжения, в которых вершинами являются пункты производства и потребления, а ребрами – возможные маршруты перемещения. Соответствующий класс задач оптимизации потоков грузов, размещения пунктов производства и потребления и т.д., иногда называется *задачами обеспечения* или *задачами о размещении*. Их подклассом являются *задачи о грузоперевозках* [1, 2].

2. *«Технологические задачи»*, в которых вершины отражают производственные элементы, а дуги – потоки сырья, материалов и продукции между ними, заключаются в определении оптимальной загрузки производственных элементов и обеспечивающих эту загрузку потоков [1, 2].

3. *Обменные схемы*, являющиеся моделями таких явлений как бартер, взаимозачеты и т.д. Вершины графа при этом описывают участников обменной схемы (цепочки), а дуги – потоки материальных и финансовых ресурсов между ними. Задача заключается в определении цепочки обменов, оптимальной с точки зрения, например, организатора обмена и согласованной с интересами участников цепочки и существующими ограничениями [3].

4. *Управление проектами*. С точки зрения теории графов проект – совокупность операций и зависимостей между ними (*сетевой график*). Хрестоматийным примером является проект строительства некоторого объекта. Совокупность моделей и методов, использующих язык и результаты теории графов и ориентированных на решение задач управления проектами, получила название *календарно-сетевого планирования и управления* [1], в рамках которого решаются задачи определения последовательности выполнения операций и распределения ресурсов между ними, оптимальных с точки зрения тех или иных критериев.

5. *Модели коллективов и групп*, используемые в социологии, основываются на представлении людей или их групп в виде вершин, а отношений между ними – в виде ребер или дуг. В рамках подобного описания решаются задачи исследования структуры социальных групп, их сравнения, определения агрегированных показателей, отражающих степень напряженности, согласованности взаимодействия и др.

6. *Модели организационных структур*, в которых вершинами являются элементы организационной системы, а ребрами или дугами – связи между ними [4].

Решение перечисленных задач, а также ряда других, часто сводятся к ставшим уже классическими задачам теории графов. Отметим некоторые из них.

Задача о кратчайшем пути. Пусть задана *сеть* из $n + 1$ вершины, то есть ориентированный граф, в котором выделены две вершины – вход

(нулевая вершина) и выход (вершина с номером n). Для каждой дуги заданы числа, называемые длинами дуг. *Длиной пути* называется сумма длин входящих в него дуг (если длины дуг не заданы, то длина пути определяется как число входящих в него дуг). Задача заключается в поиске кратчайшего пути (пути минимальной длины) от входа до выхода сети. Будем предполагать, что в любую вершину сети можно попасть из входа, и из любой вершины можно попасть в выход (вершины, не удовлетворяющие этому требованию, можно удалить).

Известно [2, 5], что для существования кратчайшего пути необходимо и достаточно отсутствия в сети контуров отрицательной длины. Решение задачи проводят, применяя алгоритмы Дейкстры [5], Беллмана–Форда или Левита.

Аналогично задаче о кратчайшем пути формулируется и решается *задача о максимальном пути*. Для этого достаточно изменить знаки дуг на противоположные и решить задачу о кратчайшем пути. Для существования решения задачи о максимальном пути необходимо и достаточно отсутствия контуров положительной длины. В задаче поиска *пути максимальной надежности* длины дуг интерпретируются, например, как вероятности того, что существует связь между соответствующими двумя пунктами. Заменяя длины дуг их логарифмами, взятыми с обратными знаками, получаем, что путь максимальной надежности в исходном графе будет соответствовать кратчайшему пути в новом графе.

Задача о многополюсной сети состоит в том, что для каждой пары узлов сети требуется найти кратчайший путь между ними. Решение данной задачи может быть эффективно найдено с помощью алгоритма Флойда–Ху, основанного на трёхместной операции [5].

Гораздо более сложными (NP-полными) являются задачи поиска элементарных путей кратчайшей (максимальной) длины в случае, когда в сети имеются контуры отрицательной (соответственно, положительной) длины. Эффективных (не сводящихся к полному перебору) точных алгоритмов для них не существует. К таким же сложным задачам относятся и задачи поиска кратчайших или длиннейших путей или контуров, проходящих через все вершины графа. Классическим примером задачи поиска такого контура является *задача коммивояжера*, заключающаяся в следующем. Коммивояжер должен посетить n городов, побывав в каждом ровно один раз, и вернуться в исходный пункт своего путешествия. Заданы неотрицательные длины дуг, интерпретируемые как расстояние между городами или стоимости проезда. Требуется найти гамильтонов контур минимальной длины (в графе из n вершин существует $n!$ гамильтоновых контуров). Среди способов решения данной задачи стоит выделить метод ветвей и границ (метод Литтла) [5].

Алгоритмы решения задачи о кратчайшем пути позволяют решать широкий класс задач дискретной оптимизации. В качестве примера приведем задачу целочисленного линейного программирования – *задачу о ранце* (*о рюкзаке*), к которой сводятся многие практически важные задачи определения оптимальной комбинации факторов при ограничениях на общий вес, площадь, объем, финансирование и т.д.

Задача о ранце. Пусть имеется n предметов, которые могут быть полезны в походе. Полезность i-го предмета оценивается числом a_i, вес предмета (или его объем) – b_i. Суммарный вес, который может нести турист (объем рюкзака), ограничен величиной R. Требуется найти набор предметов, обладающий максимальной суммарной полезностью и удовлетворяющий ограничению.

Обозначим x_i – переменную, принимающую значение ноль (если i-й предмет не кладется в ранец) или единица (если i-й предмет кладется в ранец). Тогда задача о ранце имеет вид:

$$\sum_{i=1}^{n} a_i x_i \to \max_x, \quad \sum_{i=1}^{n} b_i x_i \le R.$$

Верхняя оценка числа возможных комбинаций – 2^n. Однако для решения задачи о ранце существует эффективный алгоритм – *метод динамического программирования*. При его использовании строится соответствующая сеть, обладающая следующими свойствами: любому решению задачи соответствует некоторый путь в этой сети; любому пути соответствует некоторое решение задачи. Таким образом, задача свелась к нахождению пути максимальной длины.

Задача поиска контура минимальной длины решается следующим образом. Если известно, что искомый контур содержит некоторую вершину, то нужно определить кратчайшей путь от этой вершины до нее же, применяя описанные выше алгоритмы. Так как в общем случае контур минимальной длины может проходить через любую вершину графа, то находятся контуры минимальной длины, проходящие через каждую вершину, и среди них выбирается кратчайший. Существуют алгоритмы и более простого решения данной задачи, а также сходных с ней задачи поиска контура минимальной средней длины, заключающейся в поиске контура, для которого минимально отношение его длины к числу содержащихся в нем дуг, задачи поиска пути максимальной эффективности и задачи поиска пути максимальной эффективности с учетом штрафов.

Задача о максимальном потоке. Рассмотрим сеть из $(n+1)$ вершины. Пусть каждой дуге поставлено в соответствие число c_{ij}, называемое *пропускной способностью* дуги $(i; j)$. Потоком x в сети называется совокупность чисел $\{x_{ij}\}$, где x_{ij} – поток по дуге $(i; j)$, удовлетворяющих условиям:

$$0 \le x_{ij} \le c_{ij},\ i,j = 0,\ldots,n,\quad \sum_j x_{ij} = \sum_k x_{ki} \quad , i \ne 0,\ n.$$

Величиной потока x называется $\Phi(x) = \sum_i x_{0i} = \sum_i x_{in}$. Задача о максимальном потоке заключается в определении потока максимальной величины. Наиболее распространенной содержательной интерпретацией является перевозка грузов из начальной вершины в конечную по дугам графа, где пропускная способность дуги характеризует максимальное количество груза, которое по ней можно перевозить в единицу времени.

Разрезом W в сети называется любое множество вершин, обязательно содержащее выход и не содержащее вход. Пропускной способностью $C(W)$ разреза W называется сумма пропускных способностей дуг, заходящих в разрез. Известно, что величина любого потока не превышает пропускной способности любого разреза (*теорема Форда–Фалкерсона*). Следовательно, если удастся найти поток, величина которого равна пропускной способности некоторого разреза, то этот поток максимален, а разрез минимален. Поставленная задача успешно решается с помощью алгоритма Форда–Фалкерсона [2, 5, 6].

Задача о многополюсном максимальном потоке состоит в том, что для каждой пары узлов сети требуется определить величину максимального потока между ними. Вместо того, чтобы решать задачу о максимальном потоке для каждой пары узлов, целесообразно применять итеративный алгоритм Гомори – Ху [5, 6], значительно ускоряющий поиск решения.

Поток минимальной стоимости. Предположим, что задана сеть с пропускными способностями дуг c_{ij}. Пусть также для каждой дуги $(i; j)$ заданы число s_{ij}, интерпретируемое как затраты (например, затраты на перевозку единицы груза из вершины i в вершину j). Задача поиска потока минимальной стоимости заключается в нахождении для заданной величины φ суммарного потока ее распределения по дугам, минимизирующего сумму затрат. Общие методы решения задачи о потоке минимальной стоимости рассматриваются в [2, 6]. Частным случаем задачи о потоке минимальной стоимости является *транспортная задача*, в которой имеется *двудольный граф,* вершины которого разбиты на две группы – m поставщиков и n потребителей.

Известно, что граф является двудольным тогда и только тогда, когда он не содержит циклов нечетной длины, или когда в нем все простые циклы имеют четную длину (*теорема Кенига*). Для поставщиков заданы имеющиеся у них количества единиц товара a_i, $i = 1,\ldots,m$, для потребителей – требуемые им количества единиц товара b_i, $i = 1,\ldots, n$. Также известны затраты s_{ij} перевозки единицы товара от *i*-го поставщика *j*-му потребителю. Пусть задача является *замкнутой*, то есть суммарное предложение равно суммарному спросу (вводя фиктивного поставщика или фиктивного потребителя любую незамкнутую задачу можно свести к замкнутой). Требуется определить потоки товаров от потребителей к поставщикам, минимизирующие суммарные затраты.

Добавляя к двудольному графу вход «0» и выход «*z*» и соединяя их с остальными вершинами дугами с потоком $x_{0i} = a_i$, , $i = 1,\ldots,m$, $x_{jz} = b_j$, $j = 1,\ldots,n$, получаем задачу о потоке минимальной стоимости. Алгоритмы решения транспортной и двойственной к ней задач описаны в [1, 2, 5].

Частным случаем транспортной задачи является *задача о назначении*, заключающаяся в следующем: имеются *n* человек, которые могут выполнять различные работы (занимать различные должности), число работ равно числу работников (введя фиктивные должности или фиктивные работы, всегда можно незамкнутую задачу привести к рассматриваемой замкнутой форме). Известны затраты s_{ij} на назначение *i*-го работника на *j*-ю должность (например, минимальная зарплата, за которую он согласится работать на этой должности). Требуется найти назначение работников на должности (каждого работника на одну и только одну должность), минимизирующее суммарные затраты (если s_{ij} интерпретируется как эффективность от работы *i*-го работника на *j*-ой должности, то оптимальное назначение должно максимизировать суммарную эффективность). Известны множество методов решения задачи о назначении [1, 2].

Теория графов является одним из простейших и наиболее элегантных разделов современной математики с широкой областью применения. Имея в своей основе простейшие идеи и элементы, она строит из них богатое многообразие форм, наделяет эти формы интересными свойствами и в результате становится полезным инструментом при исследовании разнообразных систем. Любой человек, готовящий себя к работе в области науки и техники, должен познакомиться с основами теории графов, поскольку эта теория фундаментальна по своей природе и имеет широкую область применения. Особое значение теория графов имеет при подготовке инженеров–строителей, поскольку транспортные сети, сети связи и обеспечения ресурсами объектов строительства, оптимальное управление

удобно представлять графами. Для исследования операций, связанных с такими задачами как потоки, кратчайшие пути или конструирование надёжных сетей очень полезен теоретико–графовый подход, обеспечивающий практичный и удобный инструментарий инженера.

В силу вышеизложенного, неоспоримым является необходимость введения курса теории графов, как неотъемлемой части курса высшей математики, в университетские учебные планы подготовки студентов строительных специальностей.

Литература:

1. Вагнер Г. Основы исследования операций. - М.: Мир, 1972. Т. 1–4.

2. Бурков В.Н., Горгидзе И.А., Ловецкий С.Е. Прикладные задачи теории графов. - Тбилиси: Мецниереба, 1974. – 234 с.

3. Коргин Н.А. Неманипулируемые механизмы обмена в активных системах. - М.: ИПУ РАН, 2003. – 126 с.

4. Воронин А.А., Мишин С.П. Оптимальные иерархические структуры. - М.: ИПУ РАН, 2003. – 210 с.

5. Шестопал А.Ф. Елементи сітьового аналізу і лінійного програмування. Конспект лекцій. Спецкурс. - К.: КДТУБА, 1995. – 156 с.

6. Оре О. Теория графов. - М.: Наука, 1968. – 352 с.

Анотація:

Наведені основні типи задач, для розв’язання яких можуть бути застосовані засоби і методи теорії графів. Описані базові підходи, які дозволяють отримати відповідні результати для використовуваних моделей та інтерпретувати їх в початковій постановці.

Ключові слова: теорія графів, багатополюсна мережа, транспортна задача, найкоротший шлях, максимальний потік.

Annotation:

The main types of problems for solving which can be applied means and methods of graph theory are given. Basic approaches, that allow to obtain corresponding results for the models used and to interpret them in the initial formulation, are described.

Keywords: graph theory, multipolar network, transport problem, shortest path, maximum flow.

УДК 528.721.2870:537.533.35
к.т.н., доцент Іванчук О.М.,
Національний університет «Львівська політехніка»

ТЕХНОЛОГІЯ ОПРАЦЮВАННЯ ЦИФРОВИХ РЕМ-ЗОБРАЖЕНЬ МИКРОПОВЕРХОНЬ ТВЕРДИХ ТІЛ

Описані основні технологічні процеси стереофотограмметричного методу опрацювання цифрових зображень мікроповерхонь ґрунтів, отриманих з допомогою растрового електронного мікроскопу (РЕМ-зображень), а також наведені результати експериментальних досліджень геометричних спотворень цих зображень, їх врахування, отримання кількісних просторових параметрів мікроповерхні лесових ґрунтів та побудови їх цифрових моделей

Ключові слова: цифрове РЕМ-зображення, геометричні спотворення РЕМ-зображень, тест-об'єкт, апроксимація, математичні моделі, ЦММР, лесові ґрунти, мікроповерхня, мікроплан, 3D-модель.

Стан проблеми та її актуальність

Сучасні технології виробництва дедалі частіше потребують інформації про стан і кількісні характеристики поверхонь різноманітних об'єктів на мікронному і субмікронному рівні. Це стосується, насамперед, таких виробництв, як машинобудування, мікроелектроніка, приладобудування, виробництво космічної та військової техніки тощо. Для цілей будівництва, зокрема, важливими є знання не лише про геологічну будову ділянки будівництва, але й інформація про структуру і кількісні параметри ґрунтів чи геологічних порід цієї ділянки на мікрорівні. Цю інформацію можна отримати за допомогою растрового електронного мікроскопа (РЕМ), на якому отримують цифрові зображення дослідних мікроповерхонь, які в подальшому опрацьовують з використанням стереофотограмметричного методу за технологією, розробленою на кафедрі фотограмметрії та геоінформатики НУ «Львівська політехніка». Основні технологічні процеси методу і результати експериментальних досліджень автора приведені нижче і на наш погляд є актуальними.

Аналіз досліджень та публікацій, присвячених розв'язанню цієї проблеми

З часу появи у 40-50-х роках минулого століття растрових електронних мікроскопів (РЕМ) розв'язанню проблем фотограмметричного опрацювання зображень, отриманих з їх допомогою і отримання кількісних характеристик різноманітних мікроповерхонь твердих тіл, які досліджувались присвячено багато наукових робіт. Сформувався новий науковий напрям досліджень –

РЕМ-стереофотограмметрія. Значний вклад у теорію і практику цих досліджень внесли як іноземні так і вітчизняні вчені. Серед найбільш відомих слід відзначити: за кордоном - A. Boyde, R. Burkhardt, S.K. Ghosh, E. Gotthardt, I.G. Helmeke, P.G. Howel, K. Hubeny, O. Kolednic, D.F. Maune, S. Murruy, I.F. Nankivell, H.N. Nagaraja, T. Oshima, колишніх радянських, а нині російських вчених В.І. Саркіна, І.С. Гареліка, П.П. Гончарова, Є.І. Калантарова, М.Ж. Сагиндикову, В.М. Соколова, Б.Н. Васічева та багатьох інших, а в Україні – В.М. Мельника, В.Я. Фінковського, А.Я. Красовського, В.А. Степаненка, А.В. Шостак, В.У. Волошина, Ю.А. Мельник та інших.

В Україні найбільш значний вклад у розвиток теорії і практики РЕМ-стереофотограмметрії внесли професор В.М. Мельник і учні його школи до яких відноситься і автор статті.

І сьогодні ще залишається низка важливих проблем у цій галузі, зокрема встановлення величин геометричних спотворень цифрових РЕМ-зображень та розробка способів їх врахування, вибір оптимальних математичних моделей для побудови ЦММР мікроповерхонь, з метою підвищення точності отримання просторових кількісних параметрів дослідних мікроповерхонь твердих тіл, автоматизація опрацювання цифрових РЕМ-зображень та ряд інших. Розв'язанню цих питань приділялось багато уваги як вітчизняними так і зарубіжними науковцями, основні з яких висвітлені у приведеному нами списку літературних джерел [1-40].

Мета роботи

Метою нашої роботи є узагальнення результатів наукових досліджень у теорії та практиці РЕМ-фотограмметрії, виконаних автором за останні роки і представлення в одній роботі усіх основних процесів технології отримання і опрацювання цифрових РЕМ-зображень тест-об'єктів з метою встановлення їх дійсних масштабів (збільшень) і геометричних спотворень, а також РЕМ-стереопар мікроповерхонь з метою отримання їх кількісних просторових параметрів.

Виклад основного матеріалу та результати досліджень

Технологія опрацювання цифрових РЕМ-зображень і отримання кількісних параметрів мікроповерхонь дослідних об'єктів передбачає наступні процеси:

1. Підготовка зразків дослідних об'єктів і РЕМ до РЕМ-знімання.
2. РЕМ-знімання тест-об'єкта і дослідних зразків. Отримання стереопар мікроповерхні дослідних об'єктів.
3. Вимірювання цифрових РЕМ-зображень тест-об'єкта і мікроповерхонь дослідних об'єктів на ЦФС «Дельта» з використанням програмного комплексу

«Dimicros». Побудова векторних діаграм геометричних спотворень цифрових РЕМ-зображень.

4. Отримання цифрових моделей рельєфу мікроповерхні дослідних зразків, їх мікропланів і 3D моделей з використанням програмного середовища Surfer.

Викладемо коротко суть кожного з вищеперелічених технологічних процесів і приведемо основні результати наукових досліджень з проблемних питань.

1. Підготовка зразків дослідних об'єктів і РЕМ до РЕМ-знімання

Перед РЕМ зніманням необхідно відповідно приготувати зразки дослідних об'єктів. Вони повинні мати розміри від 10х10 мм і не більше 50х50 мм прямокутної чи круглої форми висотою до 10 мм. Бажано, щоб досліджувана поверхня зразка і основа, яка кріпиться до столика були паралельними між собою. Це обумовлено тим, що камери РЕМ мають відносно невеликі розміри, а гоніометричний столик на який поміщається зразок має переважно діаметр від 30 до 60 мм. Оскільки поверхня зразка в РЕМ під час РЕМ-знімання сканується пучком електронів високої щільності, тому вона повинна бути струмопровідною. Для цього зразки перед РЕМ-зніманням необхідно напилити тонким шаром золота, срібла чи міді у спеціальній вакуумній установці. Після цього 1-3 зразки дослідних об'єктів приклеюють струмопровідним клеєм на гоніометричний столик РЕМ. На цей столик необхідно також прикріпити і спеціальний напилений золотом тест-об'єкт (сітку), за допомогою якого в подальшому визначаються дійсні масштаби (збільшення) РЕМ-зображень і їх геометричні спотворення.

Після закріплення зразків і тест-об'єкта на гоніометричному столику в колоні РЕМ необхідно встановити вакуум з тиском не більше 10^{-5}-10^{-7} Па шляхом відпомпування повітря насосом. На це необхідно від 15 до 30 хвилин.

2. РЕМ-знімання тест-об'єкта і об'єкта досліджень. Отримання стереопар мікроповерхні дослідних об'єктів

РЕМ-знімання мікроповерхонь зразків дослідних об'єктів виконують у широкому діапазоні збільшень від 100^x до 100000^x в залежності від потреб дослідників і задач, які вони ставлять. Мікроструктуру і мікрорельєф ґрунтів чи геологічних порід досліджують, як правило, у діапазонах збільшень від 100^x до 3000^x крат. Найбільш часто для отримання РЕМ-стереопар застосовується нормально-конвергентний спосіб РЕМ-знімання, коли лівий знімок отримують при горизонтальному положенні гоніометричного столика ($\acute{a}$=0°), а правий при його нахилах від 4° до 10° в залежності від перепаду висот мікрорельєфу об'єкта досліджень. При тих же параметрах збільшень отримують і знімки тест-об'єкта. В процесі РЕМ-знімання столик можна переміщати вздовж осей XYZ приладу, нахиляти на кути $\acute{a}$ і ω, а також розвертати навколо осі Z РЕМ на кут κ.

Нижче подано окремі приклади наших численних наукових досліджень, які стосувались питань отримання дійсних масштабів (збільшень) цифрових РЕМ-зображень, величин і характеру їх геометричних спотворень, можливості врахування (апроксимації) спотворень та точності з якою це можна зробити з допомогою спеціальних еталонних тест-об'єктів з фіксованим розрізненням.

РЕМ-знімання спеціального т.з. голографічного тест-об'єкта з роздільною здатністю (розрізненням) r = 1425 лін/мм (рис. 1) виконувався на 4-х типах сучасних РЕМ: JCM-5000 (NeoScope), JSM 7100F (оба фірма JEOL, Японія), DSM-760A (фірма Carl Zeiss, Німеччина), РЕМ 106I (Суми, Україна), а тест-об'єкт (сітка) з роздільною здатністю r = 200 лін/мм (розмір елементарної градки 5х5 мкм) на РЕМ Hitachi S-800 (Японія).

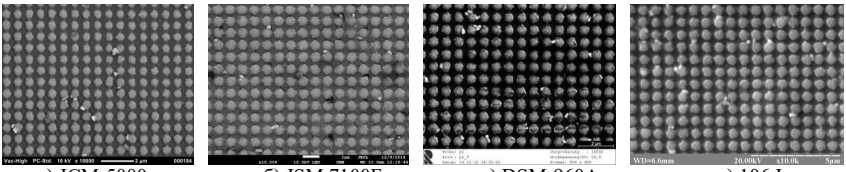
РЕМ-знімання тест-об'єктів (сіток) на кожному з перших 4-х РЕМ виконувалось з фіксованими значеннями збільшень: 1000^x, 2000^x (2500^x), 5000^x, 8000^x, 10000^x, 15000^x, 20000^x, 25000^x, 30000^x, а на РЕМ Hitachi S-800 – 1000^x і 3000^x. Кожен РЕМ має притаманні лише йому формати запису цифрових зображень, кількість пікселів їх розгортки, технічні параметри, головні з яких приведені в табл.1. У РЕМ Hitachi S-800 знімки отримувались на фотоплівку і в подальшому переводились у цифрову форму шляхом їх сканування на фотограмметричному сканері з роздільною здатністю 2400 dpi.

Таблиця 1

Основні технічні характеристики РЕМ і цифрових РЕМ-зображень

	JCM-5000 (NeoScope)	**JSM 7100F**	**DSM-960A**	**РЕМ 106 І**	**Hitachi S-800**
Режим роботи	Високовакуумний	Високовакуумний	Високовакуумний	Високовакуумний	Високовакуумний
Прискорю-юча напруга	від 5 до 15 кВ	від 0,5 до 40 кВ	від 1 до 30 кВ	від 0,5 до 30 кВ	від 1,0 до 40 кВ
Діапазон збільшень	від 10^x до 40000^x	від 10^x до 300000^x	від 10^x до 100000^x	від 15^x до 300000^x	від 10^x до 250000^x
Макс. розмір зразка, мм	діам. до 70, h до 50	діам. до 70, h до 50	діам. до 70, h до 50	діам. до 50, h до 30	діам. до 60, h до 50
Макс. розділ. здатність	10 нм	1,2 нм	5 нм	2 нм	4 нм
Розгортка, пікселів	1280x1080	1280x1024	800x600	1280x960	6459x5428
Розмір піксела, мм	0,09132	0,09375	0,13698	0,09375	0,01058
Розм. пікс. при вимірах	0,09132	0,09375	0,26450	0,26450	0,01058
Коеф. перех. до М факт.	1,0	1,0	1,9310	2,8213	1,0
Розмір РЕМ-знімка, мм	116,9x98,6	120,0x96,0	211,6x158,7	338,6x253,9	68,36x57,45
Формат запису файлів	JPEG, TIFF	BMP, JPEG, TIFF	JPEG, TIFF	BMP	JPEG
Об'єм РЕМ-знімка, Мб	1,32	1,25	0,47	1,17	4,34

На рис.1 наведено цифрові знімки тест-об'єкту, отримані на різних типах РЕМ за збільшення М=10000^x.

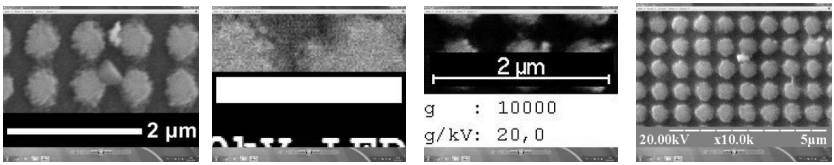


а) JCM-5000 б) JSM 7100F в) DSM-960A г) 106 I

Рис. 1. Цифрові РЕМ-знімки тест-об'єкта з роздільною здатністю r = 1425 лін/мм, отримані на різних РЕМ за збільшення М=10000^x.

Особливістю цифрових РЕМ-зображень є те, що їх реальний масштаб (збільшення) лише тоді близький до встановленого на шкалі РЕМ, коли формат знімка приведений до якогось фіксованого розміру, приміром 120х90 мм. Зокрема така умова властива для РЕМ 106I і РЕМ DSM-960A. Фізичний розмір піксела у цьому випадку для РЕМ 106I рівний **0,09375 мм**, а для РЕМ DSM-960A – **0,13698 мм.** Однак у цифровому форматі розмір піксела РЕМ-зображень, отриманих на цих РЕМ інший і рівний приблизно **0,2645 мм.** Цю величину встановлено в процесі опрацювання цифрових РЕМ-зображень за допомогою спеціального програмного пакету «Dimicros». Таким чином «реальний» (умовний) розмір на екрані монітора РЕМ-зображень при фіксований його розгортці у пікселах складає для РЕМ 106I 338,56х253,92 мм (1280х960 пікселів), а для РЕМ DSM-960A – 211,60х158,70 мм (800х600 пікселів)**.** При цьому, коефіцієнт переходу для визначення дійсного масштабу цифрового знімка для РЕМ 106I складає приблизно **k=2,8213**, а для DSM-960A - **k=1,931**. У двох РЕМ японського виробництва розміри пікселів наступні: у РЕМ JCM-5000 (NeoScope) – **0,09132 мм**, а у РЕМ JSM 7100F – **0,09375 мм**. За допомогою масштабних шкал, які вдруковуються в кожен РЕМ-знімок можна підрахувати кількість пікселів на фіксовану одиницю шкали, визначати фактичні розміри піксела цифрового знімка і величину **k** (див. рис. 2).

Для прикладу апробації розробленої технології приведемо знімки мікроповерхні лесового ґрунту (рис. 3), які були нами отримані на РЕМ Hitachi S-800 в діапазоні збільшень М=100^x-3000^x і РЕМ-стереопару цієї мікроповерхні, отриману за нормально-конвергентного випадку знімання при збільшенні М=1000^x (крат) і кутах нахилу гоніометричного столика: $\alpha_л$=0°, $\alpha_п$=+8° (рис. 4).



а) JCM-5000 б) JSM 7100F в) DSM-960A г) 106 I

Рис. 2. Збільшені фрагменти цифрових РЕМ-знімків тест-об'єкта з зображенням масштабної шкали, за якою визначається коефіцієнт переходу до дійсного масштабу знімка k.

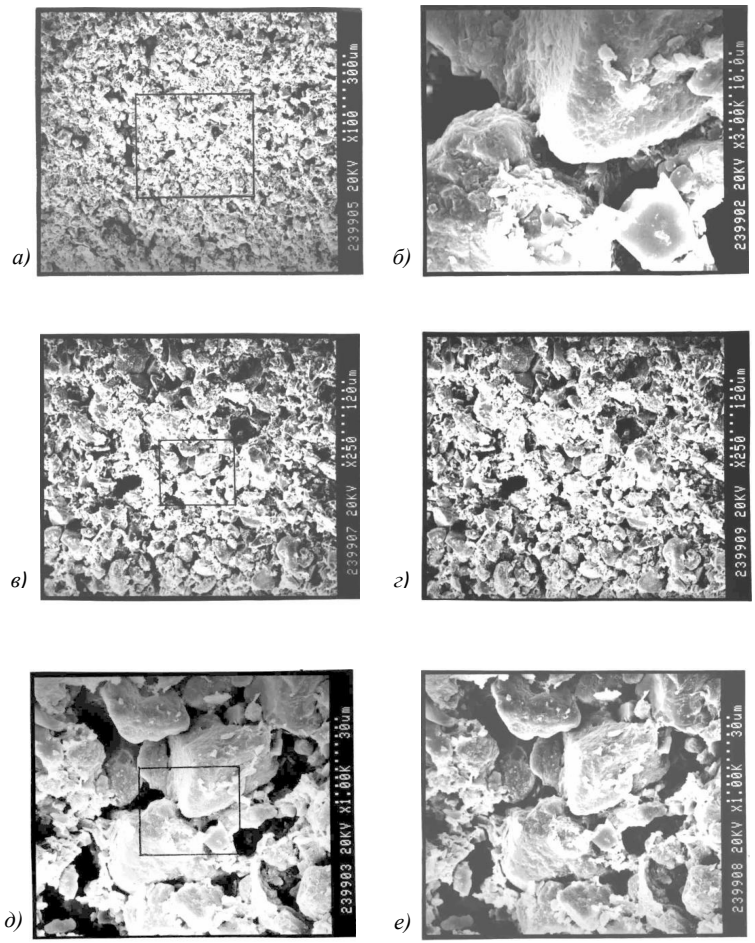


Рис.3. РЕМ-знімки лесового ґрунту за різних збільшень:
а) М=100$^{\times}$; б) М=3000$^{\times}$; в), г) - стереопара за М=250$^{\times}$; д), е) - стереопара за М=1000$^{\times}$.

На рис. 3 добре видно фрагменти мікроструктури поверхні лесового ґрунту однієї і тієї ж ділянки при різних збільшеннях, зокрема, окремі гранули, мікропустоти тощо.

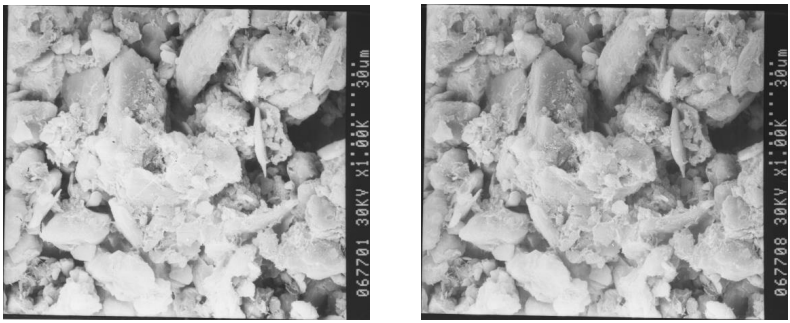


Рис. 4. Стереопара мікроповерхні лесового ґрунту, отримана на РЕМ «Hitachi» S-800 при М = 1000^x і кутах нахилу гоніометричного столика $\alpha_л = 0°$, $\alpha_п = +8°$.

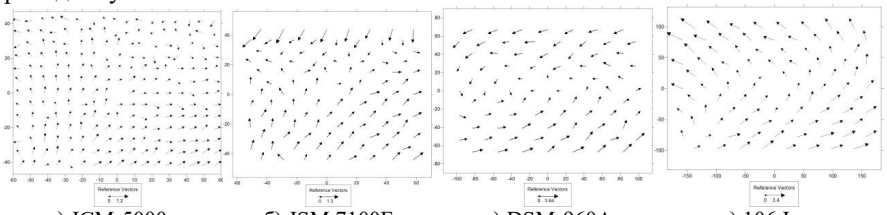
3. Вимірювання РЕМ-зображень

3.1. Вимірювання цифрових РЕМ-зображень тест-об'єкта. Результати досліджень дійсних значень їх масштабів (збільшень), величин геометричних спотворень та їх апроксимація (врахування)

Для фотограмметричного опрацювання цифрових РЕМ-зображень у дослідженнях всіх 5-ти РЕМ використовувався комплекс програм під загальною назвою «Dimicros». Ця програма була створена спеціально для опрацювання РЕМ-зображень і аналогів їй в Україні на сьогодні немає [11]. За допомогою першої програми комплексу «Test-Measuring» вимірюємо цифрові РЕМ-зображення спеціального тест-об'єкта (сітки), результатом якого є визначення дійсних значень збільшень вздовж осей $\boldsymbol{x}$ і $\boldsymbol{y}$ знімка, а також величин геометричних спотворень, які їм притаманні. Наступна програма «Polycalc» за результатами обчислень, виконаних програмою «Test-Measuring» і з використанням поліному загального виду 3-ї степені, обчислює поправки у виміряні координати точок (перехресть) тест-об'єкта (сітки), а також середньоквадратичні похибки величин залишкових спотворень та визначає точність апроксимації геометричних спотворень поліномом.

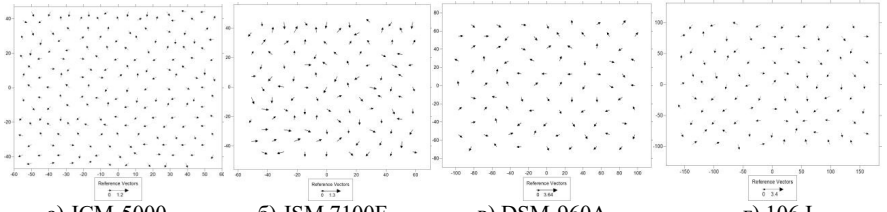
На кожному РЕМ-знімку тест-об'єкта вимірювалась (рівномірно по всьому полю знімка) різна кількість точок: від 35 точок (для М=30000^x) до близько 200 точок (для М від 1000^x до 10000^x крат). На рис. 5 і рис. 6 наведені векторні діаграми геометричних спотворень РЕМ – знімків до і після їх апроксимації поліномом для М=10000^x. Як бачимо кожен тип РЕМ при формуванні цифрових зображень по своєму спотворює їх геометрію. В центрі РЕМ-

зображень спотворення мінімальні, в межах похибки вимірювань, тобто 1-2 піксела, або 0,1-0,2 мм. На краях знімків спотворення суттєво збільшуються досягаючи подекуди 1-1,5мм, тобто приблизно 10-15 пікселів. Очевидно, що їх слід враховувати. З цим завданням успішно справляється поліном загального виду 3-ї степені, який значно, у 2-10 разів зменшує залишкові спотворення. Результати апроксимації геометричних спотворень цифрових РЕМ-зображень приведені у табл. 2.



а) JCM-5000 б) JSM 7100F в) DSM-960A г) 106 I

Рис. 5. Векторні діаграми геометричних спотворень цифрових РЕМ-знімків тест-об'єкта до апроксимації поліномом для різних РЕМ за збільшення М=10000^x.



а) JCM-5000 б) JSM 7100F в) DSM-960A г) 106 I

Рис. 6. Векторні діаграми залишкових геометричних спотворень цифрових РЕМ-знімків тест-об'єкта після апроксимації поліномом для різних РЕМ за збільшення М=10000^x.

Таблиця 2

Результати апроксимації геометричних спотворень РЕМ-зображень тест-об'єктів з r=1425 лін/мм і r=200 лін/мм

РЕМ	$M_{РЕМ}$	Дійсні знач. збільш.		ΔM_x,%	ΔM_y,%	До апроксим.		Після апрокс.	
		$M_{x\,ср}$	$M_{y\,ср}$			$m_{\Delta x}$, мм	$m_{\Delta x}$, мм	$m_{\delta x}$, мм	$m_{\delta y}$, мм
JCM-5000	1000^x	1005,16	1006,97	+0,52	+0,70	0,105	0,054	0,037	0,036
	10000^x	9997,27	10055,22	-0,03	+0,55	0,203	0,160	0,049	0,041
JSM 7100F	2000^x	1982,12	2002,10	-0,18	+0,02	0,184	0,254	0,091	0,095
	10000^x	9935,87	10007,11	-0,64	+0,07	0,293	0,370	0,138	0,136
DSM-960A	1000^x	1010,41	994,16	+1,04	-0,58	0,251	0,744	0,112	0,100
	10000^x	10185,63	9941,57	+1,85	-0,58	1,087	0,355	0,147	0,135
РЕМ 106I	1000^x	1017,11	1005,58	+1,71	+0,56	1,254	0,525	0,134	0,122
	10000^x	9940,43	9892,07	-0,60	-1,08	1,289	0,906	0,211	0,219
Hitachi S-800	1000^x	595,31	623,36	-0,78	+3,89	0,546	0,622	0,039	0,032
	3000^x	1786,43	1875,72	-0,75	+4,21	0,528	0,576	0,043	0,054

3.2. Вимірювання РЕМ-стереопари мікроповерхні лесового ґрунту. Точність отримання просторових координат мікроповерхні

У практиці РЕМ-стереознімання мікроповерхні дослідного об'єкту відомі 3 основних способи: *рівномірно-відхилений*, коли лівий і правий знімки отримують за умови відхилення гоніометричного столика від свого горизонтального положення навколо осі *y* послідовно на однаковий за величиною кут ($-\alpha_л = \alpha_п = \pm 3°\div6°$), *нормально-конвергентний,* коли лівий знімок отриманий при горизонтальному положенні столика, а правий за його нахилу на певний кут ($\alpha_л = 0°$, $\alpha_п = +4°\div12°$) і *конвергентний,* коли лівий і правий знімки отримують при різних кутах нахилу ($\alpha_л \neq \alpha_п \neq 0°$) (рис. 7).

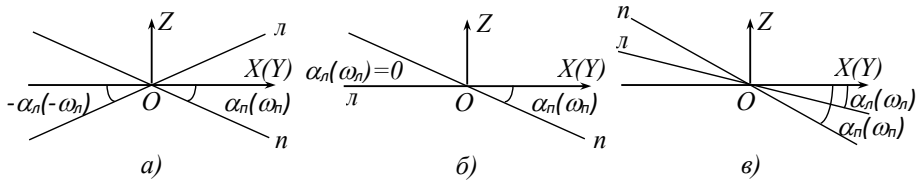


Рис 7. Способи отримання стереопар у РЕМ: а) рівномірно-відхилений; б) нормально-конвергентний; в) конвергентний.

Приведемо нижче формули зв'язку просторових координат *XYZ* точок мікроповерхні дослідного об'єкта (у мкм) з відповідними виміряними точками на РЕМ-стереопарі *x, y* (у мм), виправленими за їх геометричні спотворення Δx, Δy, а також дійсними значеннями збільшень цифрових РЕМ-зображень M_x, M_y і встановленого кута нахилу гоніометричного столика $\alpha_п$ ($\alpha_л = 0°$) під час отримання стереопар для нормально-конвергентного випадку РЕМ-знімання. Цей спосіб найчастіше застосовується на практиці:

$$\left.\begin{aligned} X &= \frac{x_л^o}{M_x}\cdot 10^3 \\ Y &= \frac{y_л^o}{M_y}\cdot 10^3, \\ Z(h) &= \frac{x_л^o\cdot(1-Cos\alpha_n)+\Delta p_x^o}{M_x\cdot Sin\alpha_n}\cdot 10^3. \end{aligned}\right\} \qquad (1.1)$$

У формулах (1):

$$\left.\begin{aligned} x^o_л &= x_{л\,вим} + \Delta x_л\,, \quad \Delta p^o_{x_i} = p^o_{x_i} - p_o, \\ y^o_л &= y_{л\,вим} + \Delta y_л\,, \quad p^o_{x_i} = x^o_{i\,л} - x^o_{i\,n}\,. \end{aligned}\right\} \qquad (1.2)$$

За допомогою спеціальних тес-об'єктів (сіток) можна визначати дійсні збільшення (масштаби) цифрових РЕМ-зображень M_x, M_y, а також величини їх геометричних спотворень Δx, Δy, які найкраще можна виразити поліномом загального виду 3-ї степені:

$$\left.\begin{aligned} \Delta x_л &= a_0 + a_1 x_л + a_2 y_л + a_3 x_л y_л + a_4 x_л^2 + a_5 y_л^2 + a_6 x_л^3 + a_7 x_л^2 y_л + a_8 x_л y_л^2 + a_9 y_л^3 \\ \Delta y_л &= b_0 + b_1 x_л + b_2 y_л + b_3 x_л y_л + b_4 x_л^2 + b_5 y_л^2 + b_6 x_л^3 + b_7 x_л^2 y_л + b_8 x_л y_л^2 + b_9 y_л^3 \end{aligned}\right\} \qquad (1.3)$$

У формулах (1.1-1.3):

X, Y, Z (h) – просторові координати точок мікроповерхні об'єкта, мкм;

$x_{л\,вим}, y_{л\,вим}$ – виміряні на ЦФС або ПК координати точок на лівому РЕМ – знімку, мм;

$x_л^o$, $y_л^o$ – виправлені координати цих точок з врахуванням величин їх геометричних спотворень Δx, Δy, мм;

a_i , b_i – коефіцієнти поліному (i = 0, 1, 2, ... 9);

Δp_x^o – різниці поздовжніх паралаксів i-ї точки p_i^o і початкової (центральної) точки РЕМ-зображення p_o, мм;

M_x, M_y – збільшення (масштаб) РЕМ-зображень вздовж осей x , y;

$-\alpha_л = \alpha_п$ – кути нахилу гоніометричного столика РЕМ навколо осі Y столика під час отримання лівого і правого знімків стереопари.

На підставі численних експериментальних досліджень нами встановлена точність з якою ми можемо отримувати просторові координати точок мікроповерхонь дослідних об'єктів в залежності від величини збільшення (масштабу) цифрових РЕМ-зображень і які приведені у табл. 3.

Таблиця 3

Точність вимірювання просторових координат точок мікроповерхонь для різних збільшень M^x

	1000^x	2000^x	5000^x	8000^x	10000^x	15000^x	20000^x	25000^x
$3m^o_x = 3m^o_y$ **, мм**	0,280	0,280	0,280	0,280	0,280	0,280	0,280	0,280
$M_X = M_Y$ **, мкм**	0,280	0,140	0,056	0,035	0,028	0,019	0,014	0,011
$Mz_{(h)}$ **, мкм**	1,0-1,5	0,8-1,1	0,5-0,8	0,4-0,6	0,35-0,5	0,3-0,4	0,2-0,3	0,1-0,2

Опрацювання РЕМ-стереопар мікроповерхні лесового ґрунту виконано нами у наступній послідовності:

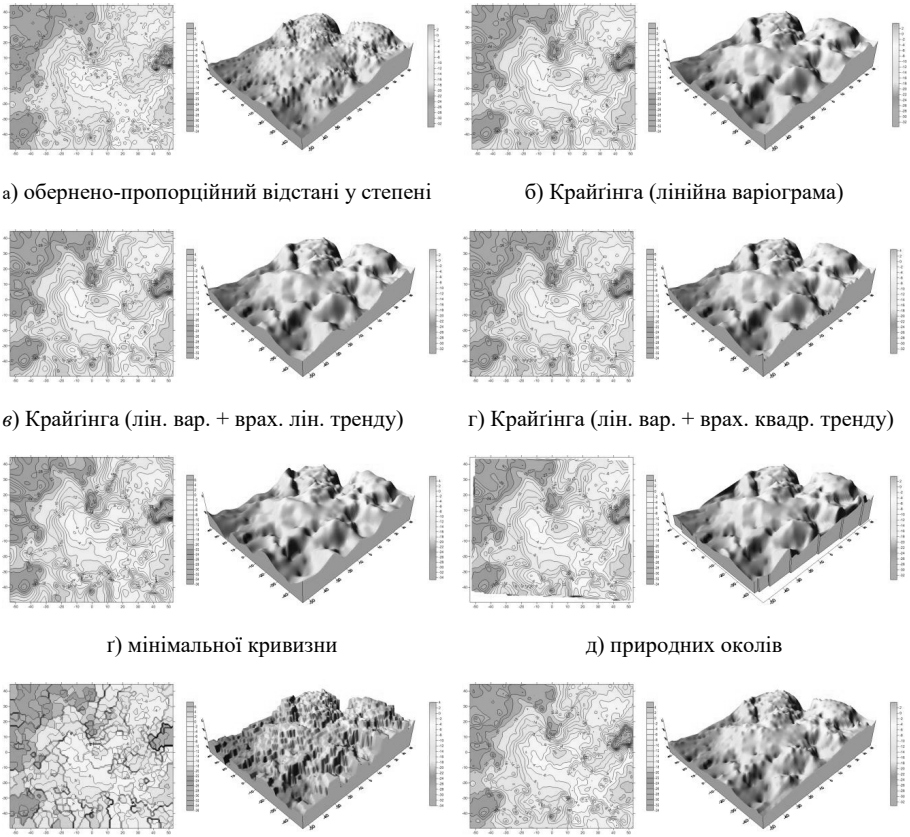
а) за програмою «Test-Measuring» встановлено дійсні масштабів РЕМ-знімків вздовж осей x і y та величин їх геометричних спотворень;

б) за програмою «Polycalc» програмно враховано геометричні спотворення знімків, шляхом їх апроксимації поліномом загального виду третього ступеня;

в) за програмою «StereoSem» виконано вимірювання 950 характерних точок мікроповерхні лесового ґрунту за її структурними лініями і отримано їх просторові координати XYZ (у мкм).

4. Отримання цифрових моделей рельєфу мікроповерхні дослідних зразків, їх мікропланів і 3D моделей з використанням програмного середовища Surfer

З загальної кількості 950 отриманих просторових координат точок за 850 точками нами побудовані мікроплани і 3D моделі дослідної мікроповерхні в програмному середовищі Surfer (рис. 8). Решта 100 виміряних точок використовувалась для оцінки точності цифрового моделювання мікроповерхні.



а) обернено-пропорційний відстані у степені

б) Крайгінга (лінійна варіограма)

в) Крайгінга (лін. вар. + врах. лін. тренду)

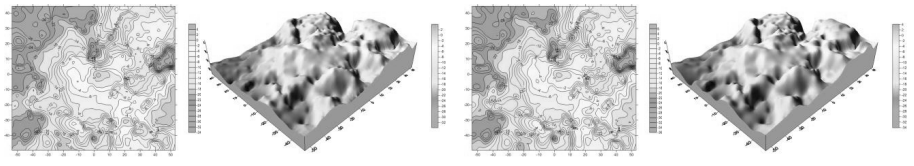
г) Крайгінга (лін. вар. + врах. квадр. тренду)

ґ) мінімальної кривизни

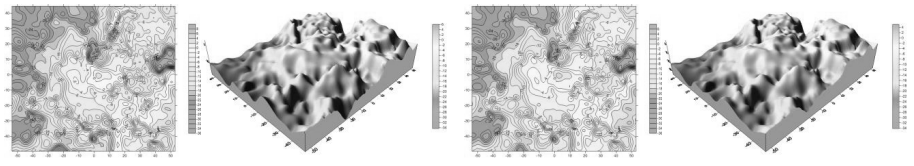
д) природних околів

е) сусідніх околів

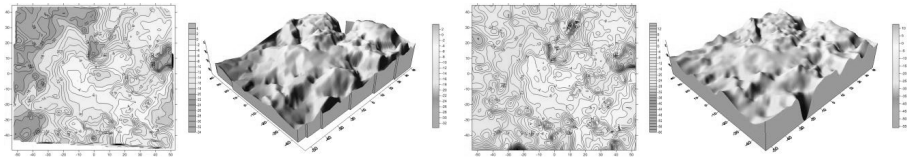
є) радіал. базис. функцій (РБФ), зворотн. мультиквадр.



ж) РБФ, мультилогарифміч. мет. інтерполювання з) РБФ, мультиквадриковий



і) РБФ, кубічний сплайн й) РБФ, сплайну гнучкої пластини



к) тріангуляції з лінійною інтерполяцією л) Шепарда (модифікований)

Рис.8. Приклади графічного представлення мікроповерхні лесового ґрунту у вигляду мікропланів та 3D моделей, побудованими різними математичними методами за 850 виміряними точками

Загалом побудовано 14 мікропланів і 3D моделей дослідної мікроповерхні з використанням різноманітних математичних моделей, які пропонує програмний пакет Surfer. Виконано аналіз точності і ефективності використання кожної з моделей. Найбільш доцільно використовувати методи Крайгінга, радіально базисних функцій, природних околів та тріангуляції з лінійною інтерполяцією, точність побудови ЦММР яких $m_z \leq 1.0$ *мкм*. Методи ж Шепарда, обернено-пропорційний у степені, сусідніх околів і мінімальної кривизни недоцільно використовувати, оскільки точність моделювання їх гірша і нижча за допустиму.

Висновки

1. Запропонована технологія опрацювання цифрових РЕМ-зображень мікроповерхонь твердих тіл ґрунтується на багатьох теоретичних і практичних дослідженнях. Вона показала свою ефективність та високу точність визначення кількісних просторових параметрів мікроповерхонь в процесі досліджень об’єктів на мікронному і субмікронному рівнях.

2. Дану технологію можна застосовувати при дослідженнях ґрунтів, геологічних порід з метою подальшого використання результатів досліджень у будівництві та архітектурі.

Література

1. Бурштинська Х.В. Порівняльний аналіз побудови цифрових моделей рельєфу з використанням апроксимаційних функцій // Геодезія, картографія і аерофотознімання.-2001.- Вип.61. - С.137-148.
2. Бурштинська Х.В., Заяць О.С. Моделювання рельєфу з застосуванням диференціальних сплайнів // Матеріали VI Міжн. наук.-техн. симпоз. «Геоінформаційний моніторинг навколишнього середовища, GPS та GIS-технології».- Алушта, 2001.- С.66-68.
3. Бурштинська Х.В. Колокація з умовами у цифровому моделюванні рельєфу // Геодезія, картографія і аерофотознімання.-2002.- Вип. 62. - С.103-110.
4. Бурштинська Х.В., Заяць О.С. Теоретичні основи та експериментальні дослідження математичних функцій для побудови цифрових моделей рельєфу // Вісник геодезії і картографії.-2002.-№4. - С.32-37.
5. Бурштинська Х.В. Основні чинники впливу на точність побудови цифрових моделей рельєфу // Матеріали VII Міжн. наук.-техн. симпоз. «Геоінформаційний моніторинг навколишнього середовища, GPS та GIS-технології».- Алушта, 2002. - С.10-17
6. Бурштинська Х.В. Теоретичні та методологічні основи цифрового моделювання рельєфу за фотограмметричними та картометричними даними: Автореф. дис. на здоб. наук. ст. докт. техн. наук.- Львів, 2003. -36 с.
7. Іванчук О.М. Методи оперативного фотограмметричного опрацювання знімків, отриманих на растрових електронних мікроскопах: Автореф. дис. на здоб. наук. ст. канд. техн. наук.-Львів, 2000. -18 с.
8. Іванчук О.М. Дослідження точності встановлення параметру “збільшення” РЕМ-зображень на растрових електронних мікроскопах // Сучасні досягнення геодезичної науки і виробництва .- Зб. наук. праць.- Львів, Ліга Прес.- 2003. - С.246-251.
9. Іванчук О.М. Дослідження впливу змін параметрів РЕМ-знімання на величини та характер геометричних спотворень РЕМ-зображень, отриманих на РЕМ “Hitachi S-800” // Геодезія, картографія і аерофотознімання.- Міжв. наук.-техн. зб.-Львів, вид-во НУ ”Львівська політехніка”.-2003.- №63. - С.145-152.
10. Іванчук О.М. Дослідження точності побудови цифрових моделей мікрорельєфу різними математичними методами за вимірами РЕМ-стереопар поверхні лесового ґрунту // Сучасні досягнення геодезичної науки та виробництва.- Львів, 2008. Вип. II(16). - С.111-116.
11. Іванчук О. Структура та функції програмного комплексу «Dimicros» для РЕМ-зображень на цифровій фотограмметричній станції / Іванчук О., Хрупін І. // Сучасні досягнення геодезичної науки та виробництва.- Львів, 2012. Вип. I(23). - С.193-197.
12. Іванчук О. Дослідження точності визначення дійсних величин збільшення (масштабу) цифрових РЕМ-зображень, отриманих на РЕМ JCM-5000 (NeoScope) фірми JEOL // Геодезія, картографія і аерознімання. – Львів, 2013. Вип. 76. - С.80-84.
13. Іванчук О. Дослідження величин геометричних спотворень цифрових РЕМ-зображень, отриманих на РЕМ DSM-960A (Carl Zeiss, Німеччина) та точності їх врахування / Іванчук О., Барфельс Т., Геєґ Я., Гегєр В. // Геодезія, картографія і аерознімання. – Львів, 2013. Вип. 78. - С.120-126.
14. Іванчук О.М. Дослідження геометричних спотворень цифрових РЕМ-зображень, отриманих на РЕМ JCM-5000 (NeoScope) та їх апроксимація // Наукові праці Донецького національного технічного університету. Серія: гірничо-геологічна. – Донецьк, 2013. Вип. 78. - С. 91-97.

15. Іванчук О. Дослідження похибок збільшення (масштабу) цифрових РЕМ-зображень, отриманих на РЕМ-106І (Суми, Україна) за допомогою спеціальних тест-об'єктів / Іванчук О., Чекайло М. // Геодезія, картографія і аерознімання. – Львів, 2014. Вип. 79.

16. Іванчук О. Дослідження геометричних спотворень цифрових РЕМ-зображень, отриманих на РЕМ-106 І (Суми, Україна) // Сучасні досягнення геодезичної науки та виробництва.- Львів, 2014. Вип. ІІ(28). - С.74-777.

17. Іванчук О. Особливості калібрування геометричних спотворень цифрових РЕМ-зображень, отриманих на різних РЕМ // Сучасні досягнення геодезичної науки та виробництва.- Львів, 2015. Вип. І(29). - С.168-173.

18. Іванчук О. Дослідження геометричних спотворень цифрових РЕМ- зображень, отриманих на РЕМ JSM-7100F (JEOL, Японія) та точність їх апроксимації // Геодезія, картографія і аерознімання. – Львів, 2015. Вип. 81. - С.101-109.

19. Іванчук О. Дослідження точності моделювання мікрорельєфу поверхонь об'єктів математичними методами за вимірами їхніх цифрових РЕМ-стереозображень // Сучасні досягнення геодезичної науки та виробництва.- Львів, 2015. Вип. ІІ(30). - С.75-81.

20. Іванчук О. Математична модель взаємозв'язку просторових координат точок мікроповерхні дослідного об'єкта з відповідними їх координатами на РЕМ-стереозображеннях // Сучасні досягнення геодезичної науки та виробництва.- Львів, 2016. Вип. І(31). - С.122-126.

21. Калантаров Е.И. Фотограмметрическая калибровка электронных микроскопов / Калантаров Е.И., Сагындыкова М.Ж. // Изв. вузов. Геодезия и аэрофотосъемка.-1983.-№4. - С.76-80.

22. Мельник В.Н. Калибровка геометрических искажений РЭМ-снимков / Мельник В.Н., Соколов В.Н., Иванчук О.М., Тумская О.В., Шебатинов М.П. // Рук. деп. в ВИНИТИ.-1984.-№528. - С.18.

23. Мельник В.М. Теорія і практика фотограмметричних методів в електронно-мікроскопічних дослідженнях: Автореф. дис. на здоб. наук. ст. докт. техн. наук.- Львів, 1995. -51 с.

24. Мельник В.М., Волошин В.У. Стереолого-планіметрична обробка РЕМ-зображень методом Кригінга // Міжвідом. наук. техн. зб. «Геодезія, картографія і аерознімання».-Львів, 2003. - С.155-162.

25. Мельник В.М. Растрово-електронна стереомікрофракторафія. Монографія / Мельник В.М., Шостак А.В. - Луцьк: «Вежа», 2009. - 469 с.

26. Мельник Ю.А. Визначення структури та мікротопографії характеристичних поверхонь матеріалів методом 3D реконструкції: Автореф. Дис. канд. техн. наук.- Луцьк, 2013.- 20 с.

27. Ріпецький Є., Рибак Т., Іванчук О. Дослідження кінетики розвитку втомних тріщин металу на основі цифрової 3-D моделі // Вісник Тернопільського технічного університету.- Тернопіль, 2013. №2 (70). - С.114-120.

28. Рудий Р.М. Методи дослідження рельєфу земної поверхні: Автореф. дис. на здоб. наук. ст. докт. техн. наук.- Львів, 1999. -38 с.

29. Соколов В.Н., Юрковец Д.И., Разгулина О.В., Мельник В.Н. Метод количественного анализа микроструктуры твердых тел по их РЭМ-изображениям // Зав. лаб., 1997.- №9.- Т. 63. - С.5-35.

30. Соколов В.Н., Юрковец Д.И., Разгулина О.В., Мельник В.Н. Автоматизированная система морфологического анализа скелетного компонента микроструктуры по РЭМ-изображениям // Поверхность. Рентгеновские, синхронные и нейтронные исследования, 2002.- №10. - С.66-69.

31. Соколов В.Н., Юрковец Д.И., Разгулина О.В., Мельник В.Н. Метод оценки округлостей микрообъектов по РЭМ-изображениям // Изв. РАН. Сер. физическая, 2005.- Т. 69.- №4. - С.533-536.

32. Шостак А.В., Іванчук О.М. Деякі питання фотограмметричного моделювання фрактографічних поверхонь // Геодезія, картографія та аерофотознімання.- Львів, 1999.-№59. - С. 89-94.

33. Шостак А.В., Іванчук О.М. Комп'ютерне тривимірне моделювання зламів // Міжн. журнал ФХММ.-Львів, 2000.- №1. - С.107-110.

34. Шостак А.В. Моделювання мікрорельєфу фрактографічних поверхонь методом тріангулятора і скінчених елементів // Наук. нотатки.- Луцьк, 2001.- Вип. 8. - С.285-291.

35. Шостак А.В. Аналіз в РЕМ механічно сформованих поверхонь методом структурної функції // Наук. нотатки.- Луцьк, 2003.- Вип. 13. - С.386-393.

36. Шостак А.В. Методи і моделі мікрофотограмметрії у прикладних наукових дослідженнях: Автореф. дис. на здоб. наук. ст. докт. техн. наук.-Київ, 2012.-28 с.

37. Boyde A., Ross H.F. Photogrammetry and Scanning electron microscopy // Photogrammetric Record.-1975.-Vol.8.-№46. - P.408-457.

38. Burkhardt R. Untersuchungen zur kalibrirung eines Elektronen mikroskopes // Mitt. geod. Inst. Techn. Univ. Graz.-1980. - №35.

39. Ghosh S.K. Photogrammetric calibration of a scanning electron microscope // Photogrammetria.-1975.-V.31.-№31. - P.91-114.

40. Ghosh S.K., Nagaraja H. Scanning Electron Micrography and Photogrammetry // Photogrammetric Engineering and Remote Sensing.- 1976.-Vol.42.-№5. - P.649-657.

Аннотация

В работе описаны основные технологические процессы стереофотограмметрического метода обработки цифровых изображений микроповерхностей почв, полученных с помощью растрового электронного микроскопа (РЭМ-изображений), а также приведены результаты экспериментальных исследований геометрических искажений этих изображений, их учета, получения количественных пространственных параметров микроповерхностей лессовых почв и построения их цифровых моделей.

Ключевые слова: цифровое РЭМ-изображение, геометрические искажения РЭМ-изображений, тест-объект, аппроксимация, математические модели, ЦММР, лессовые почвы, микроповерхность, микроплан, 3D-модель.

Abstract

This paper describes the main processes stereophotogrammetric method of processing digital images microsurfaces soils derived using scanning electron microscope (SEM images), and presents the results of experimental studies of geometric distortion of images, their account, obtain quantitative spatial parameters microsurfaces loess soils and building them digital models

Key words: digital SEM images, geometric distortion SEM images, test object, approximation, mathematical models, DEMM, loess soils microsurface, microplane, 3D-model.

УДК 528.74:72

д.т.н., професор Катушков В.О.,
Київський національний університет будівництва і архітектури

ВЕКТОРНА ІНФОРМАЦІЯ ЛІНІЙ ЕЛЕКТРОПЕРЕДАЧ

Розглянуто особливості практичного застосування цифрової фотограмметричної станції для векторизації ліній електропередач різної потужності. Описано організацію та застосування додаткових менеджерів шарів, параметрів, умовних знаків. Запропоновано використання умовного знака з окремих частин. Позначено логічність дешифрування мереж різної потужності та проблемність визначення їх положення.

Ключові слова: векторна інформація; менеджери шарів, параметрів, умовних знаків; стовпи електричних мереж; атрибути, частини умовного знака.

Для векторизації ліній електропередач (ЛЕП) насамперед треба створити ряд потрібних умовних знаків, які позначають окремі стовпи ЛЕП високої напруги, низької напруги, трансформаторні підстанції, де потужність струму зменшується, тощо. Умовні знаки створюють у менеджері умовних знаків, посилання на які є в менеджері шарів. Далі кожний знак переносять з менеджера умовних знаків до менеджера шарів. Наприклад малювання стовпа ЛЕП високої напруги подано на робочому вікні менеджера умовних знаків. Для вірного розміщення стовпа треба виконати дешифрування растрових аерознімків, беручи до уваги додаткову ознаку – тінь, яка пізнається на цифровій моделі місцевості (ЦММ). За тінню можна судити про правильність дешифрування. Стовпи ЛЕП високої напруги мають висоту більше 10 м, а низької напруги – нижчі. Для спрощення дешифрування, крім тіні, слід звертати увагу на відстань (кроки) між стовпами, яка у більшості випадків є однаковою. Стовпи ЛЕП високої напруги зазвичай розміщують через 90 – 100 м, а низької напруги через 45 – 50 м. Розміри, колір, контур (атрибути) умовного знака обирають відповідно до інструкції з великомасштабного знімання [1].

Оскільки технологія векторизації має функцію обертання умовного знака навколо точки прив’язки, пропонується дати умовний знак який складається з двох частин.

Умовний знак стовпа ЛЕП високої напруги на плані 1:1000 масштабу (рис. 1*а*) має такі розміри: коло діаметром 1 мм, стрілки завдовжки 4 мм, завтовшки 0,2 мм. На одній частині створений стовп з однією стрілкою. Друга частина як окрема стрілка (рис. 1*б*), котру вставляємо в потрібному напрямі, який

визначається на ЦММ. При цьому окрема стрілка повинна бути не 4 мм, а 3,5 мм (0,5 мм – радіус стовпа де стрілка не ведеться).

Точка прив'язки окремої стрілки збігається з центром стовпа.

Якщо напрями стовпів мережі розташовані у створі, стрілки будуть спрямовані у протилежні сторони під кутом у 180°, як надано на рис. 2.

Правильне малювання стрілок можна виконати в такій послідовності:

- спочатку намалювати стовпи (або позначити їх точками);
- з'єднати стовпи лініями;
- накласти на лінії стрілки;
- залишити лінії, або знищити лінії як що вони не потрібні (залежить від масштабу карти, плана).

В деяких випадках умовні знаки стовпів з'єднують суцільною лінією, де стрілки не потрібні. На поворотах умовний знак ЛЕП високої напруги матиме погляд, як на рис. 3.

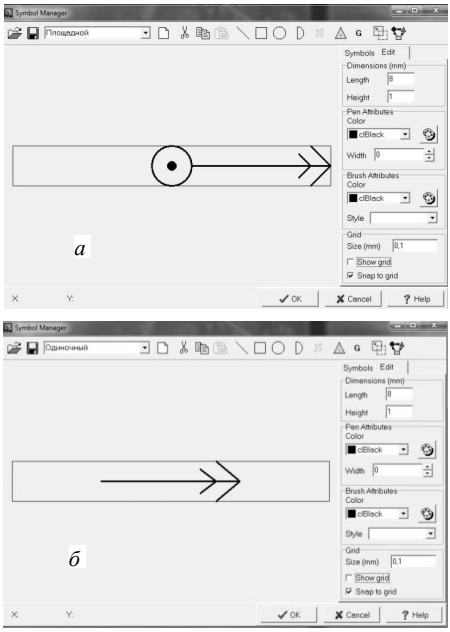


Рис. 1. *а* – стовп і стрілка раз*ом,* б – окрема стрілка

У спільному погляді технологія векторизації усієї електричної мережі складена з таких етапів:

- векторизація ЛЕП високої напруги;
- векторизція трансформаторних підстанцій;
- векторизація ЛЕП низької напруги з передаванням струму до будинків.

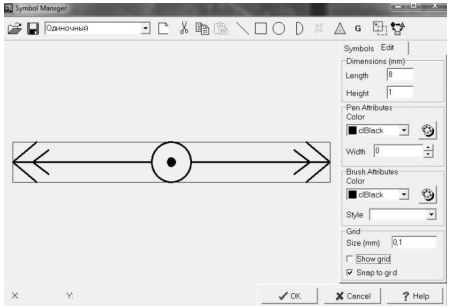


Рис. 2. Створне направлення стовпів мережі

На кінцевому етапі (рис. 4) умовний знак може складатися з умовного знака стовпа і декількох стрілок, спрямованих від стовпа у потрібні напрями. ЛЕП високої напруги показана двома стовпами, напруга від

яких подається до двох трансформаторних підстанцій, територія розміщення котрих обмежена парканом з металевої сітки висотою 2м. Залізобетонний магістральний стовп ЛЕП високої напруги показаний умовним знаком стовпа та трьома стрілками, які позначають напрямок магістралі і відведення до проміжного стовпа (з двома стрілками), після якого живлення надходить на понижувальну систему трансформаторів.

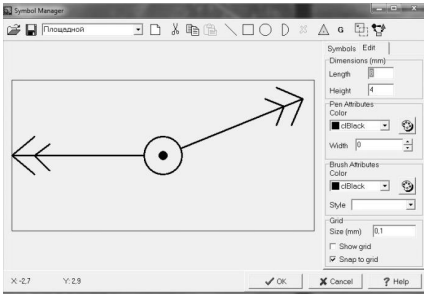


Рис. 3. Приклад поворотного стовпа

Після трансформаторів напруга подається на стовпи ЛЕП низької напруги. Спільне розміщення стовпів визначено дешифруванням ЦММ. У наданому об'єкті стовпи ЛЕП низької напруги, так само як і великої напруги, виготовлені із залізобетону, з меншою висотою близько 7 – 8 м. На умовному знаку стовпа ЛЕП низької напруги, крім двох стрілок, які позначають створ чи напрямок мережі, є стрілки під'єднання до кожного будинку (рис. 4).

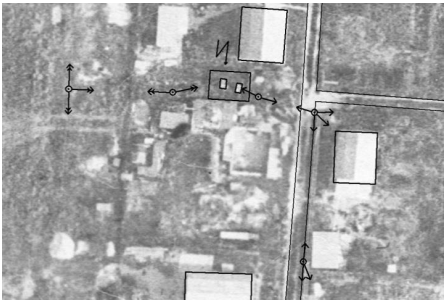


Рис.4. Фрагмент підключення малопотужної електричної мережі до великопотужної

Розміри умовних знаків ЛЕП низької напруги однакові з розмірами ЛЕП високої напруги [1] на планах 1:1 000 масштабу. Під час дешифрування і позначення стовпів на ЦММ треба мати на увазі різну висоту рельєфу, натискаючи клавішу <Ctrl>.

У деяких випадках дешифрування виникають проблеми правильного розпізнавання місця положення стовпів. Вірне розпізнавання місця положення стовпів, як дуже малих об'єктів, у першу чергу залежить від масштабу наданих знімків. На масштабах до 15 – 20 тисяч та крупніших можна побачити вершини стовпів і тіні при доброму підстилаючому фоні. Якщо фон не дозволяє розпізнати стовп нанести його не завжди можливо. Таж проблема виникає на мілкомасштабних аеро та космічних знімках.

Висновки:

Надана технологія використання умовних знаків з окремих частин дозволяє скоротити час векторизації електромереж;

Нанесення невидних електромереж або окремих частин виконується за допомогою геодезичного прив'язування методами електронної тахеометрії, GPS або використанням методів сканерного та ладарного наземного знімання.

Література

1. Умовні знаки для топографічних плані масштабів 1:5000, 1:2000, 1:1000, 1:500./Мінекоресурсів України. – К.: 2001. – 256 с.

References

1. Symbol book for topographic plans with scale 1:5000, 1:2000, 1:1000, 1:500 / Ministry of ecology and natural resources of Ukraine. — K.: 2001. — 255 p (In Russian).

Аннотация

Рассмотрены особенности использования цифровой фотограмметрической станции при векторизации электрических сетей. Представлена организация и использование дополнительных менеджеров: слоев, параметров, условных знаков. Предложено использовать условный знак, состоящий из отдельных частей. Замечены трудности опознавания столбов на снимках разных масштабов и фонах подстилающей поверхности. Указаны методы дополнения нечитаемой информации.

Ключевые слова: векторная информация; менеджеры: слоев, параметров, условных знаков; столбы электросетей; атрибуты; части условного знака.

Abstract

The article considers the features of using the digital photogrammetric station during the vectorization of electric networks. The interface and use of the additional managers of layers, parameters and conventional signs are presented. Use of conventional sign composed from separate components is suggested. The difficulties of identification of the electric poles on the pictures of different scales and underlaying surfaces noticed. Different methods of complementation of the unreadable information are shown.

Keywords: vector information, manager of layers, manager of parameters, manager of conventional signs, electric poles, attributes, conventional sign components.

УДК 72.012

Кедровська І.П.,
Київський національний університет будівництва і архітектури

ЗАКОНОМІРНІСТЬ КОМПОЗИЦІЇ

Визначаються найбільш усталені поняття закономірності, виявляються особливості закономірності в композиції, пропонуються основні засоби її реалізації.

Ключові слова: організованість, впорядкованість, повторюваність.

В наш час в області композиційної творчості немає сформованої системи термінів що б позначили все розмаїття її складних понять. В термінології різноманітних літературних джерел є свої семантичні переваги і недоліки щодо повноти і чіткості вираження суті відповідних понять. До таких понять відносяться визначення поняття закономірності.

Розглядаючи основи теорії архітектурної композиції, необхідно дослідити (уточнити) різночитання визначень, що супроводжують поняття «закономірність».

Закономірність: - 1. Властивість за значенням закономірний, який відбувається відповідно до законів природи або суспільства, зумовлений цими законами. 2. Об'єктивно існуючий, постійний і необхідний взаємозв'язок між предметами, явищами або процесами, що випливає з їхньої внутрішньої природи, сутності [2, С. 201].

Закономірність – закон – необхідне, суттєве, стійке, повторюване відношення між явищами в природі та суспільстві [9, С. 447].

Закономірність – закон – зв'язок і взаємозалежність яких-небудь явищ дійсності; необхідне і стійке відношення між явищами [7, С. 210].

Не вдаючись до гносеології походження слів, а також філологічних тонкощів, опускаючи посилання на джерела, висловлювання авторитетних вчених в галузі композиційної творчості, можна навести цілий ряд слів та понять, що в той чи інший спосіб відображають суть явища. Це: організованість, впорядкованість, порядковість, послідовність, повторюваність, ритмічність, регулярність, модульність, періодичність, точність, правильність, стрункість, однорідність, співставленість, правило, правильність, закінченість, логічність.

З них, найбільш часто вживаних для мети архітектурної композиції, використовують ключові слова, а саме: організованість, впорядкованість, повторюваність.

Розглядаючи закономірність як інтегральну властивість композиції Г.А. Шемякін виділяє її чотири особливості. Перша особливість полягає в тому, що

вони являють собою закономірності побудови архітектурної форми, що розуміється як різноманітне явище, яке охоплює не тільки окремі деталі чи частини архітектурного твору, але й сам твір в цілому.

Друга особливість композиційних закономірностей полягає в тому, що вони мають об'єктивну основу в навколишній дійсності, є результатом суспільної практики людей, які зафіксовані в реально існуючих спорудах та даних науки.

Третя особливість композиційних закономірностей полягає в тому, що вони є закономірностями, які склалися історично.

Четверта особливість композиційних закономірностей полягає в тому, що вони володіють відносною самостійністю і в однаковій мірі можуть бути використані для вирішення будь-якого композиційного завдання [8,С. 28-29].

Однією з особливостей закономірності є принцип додатковості (за Нільсом Бором) – протилежності не суперечливі, а доповнюючі.

Розвиток науки проказує, що поряд з тілами, для яких слова «порядок» та «безладдя» є достатньо точною характеристикою розташування в них часточок, дуже часто зустрічаються такі тіла, в яких порядок та безладдя існують поруч, невіддільне одне від одного [5, С. 3].

Не вдаючись у подробиці науково-філософської суперечки про закономірності, що обумовлені порядком та безладдям у різних системах відліку (фізиці, фізіології, психології тощо) в композиційній творчості, як правило, порядок є визначальною властивістю з відхиленнями («трохи неправильно») в бік творчого акту, пов'язаним з естетичними та зоровими відчуттями. Зорові відчуття є головними і вирішальними в оцінці якості композиції.

Математичний порядок може стати безладдям з точки зору естетичного. І навпаки, математичне безладдя може бути естетично сприйнятим як упорядкована гармонія. Багато дослідників приділяють велику увагу не тільки закономірностям, які властиві будь-якій архітектурній композиції, але й їх порушенню з метою досягнення виразності [4, С. 52].

Якщо при сприйнятті архітектурної композиції доводиться розрізняти сім, вісім або більше елементів, то з них відразу ми здатні чітко розрізнити не більше трьох. Якщо елементів вісім та більше, то для того, щоб якісно розрізнити їх якість, диференціювати значення, необхідна активна участь пам'яті. Існує два види сприйняття.

Аполлонове повідомлення, що іноді також зветься «Аполлоновим принципом», відображає сутність архітектурно-просторових та композиційних утворень, елементи яких надлишкові за змістом і разом з тим підпорядковані цілеспрямованому порядку. За сукупністю вони відносно нескладні й, відповідно,

мало інформативні. Можна сказати, що їх форма проста, а зміст складається не більше ніж з шести архітектурних елементів.

Діонісове повідомлення, що іноді зветься також «Діонісовим принципом», відображає сутність більш вільних архітектурно-композиційних утворень, складніших за своїм змістом, більш інформативних. Їх зміст складається з 6 до 16 архітектурних елементів. Виникнення Діонісового повідомлення пов'язане з інформаційними перевантаженнями, кількісна величина яких знаходиться на межі людських спроможностей [6, С. 26-27].

Архітектурна композиція передбачає, як правило, упорядкування та зведення до системи множини елементів – одноманітних, різноманітних, або тих і інших. Елементи можуть бути точковими, лінійними, площинними або скульптурно-просторовими. Композиційна упорядкованість одноманітних елементів досягається порівняно просто шляхом упорядкування рядів або груп. При цьому необхідно враховувати, що людина здатна без підрахунку сприймати сім окремих елементів; більша ж кількість сприймається як «множина». Тому, як правило, найбільш переконливі композиції, що оперують обмеженою кількістю окремих елементів, з яких можна сформувати групи або ланки.

Значно складнішим є завдання композиційного упорядкування різноманітних елементів. Але в цьому випадку естетично доцільним є обмеження свого вибору двома або трьома різноманітними елементами, щоб формувати на їх основі «замкнені фігури» [1, С. 17-18].

Розглядаючи закономірність як композиційну властивість, що характерна для всіх видів композиції, необхідно відмітити її нерозривний зв'язок з такими властивостями як цілісність та гармонійність. Наявність гармонійності та цілісності композиції передбачає виявлення закономірності, але закономірність (упорядкованість) виявляється і в своєму специфічному вигляді як регулярність та ритмічність. Цей порядок забезпечується використанням пропорційних відношень, що побудовані на метроритмічних сполученнях та модульності елементів. В архітектурній фронтальній композиції це виражається, як правило, в метричному повторюванні елементів по горизонталі та в ритмічному по вертикалі. Особливо це чітко видно при композиційному аналізі архітектурних об'єктів «класичного стилю».

«Повторювання, що завжди присутнє в ритмі, нагадує про попереднє і примушує передбачити, очікувати наступне» [3, С. 30].

«Порядок» у композиції також досягається таким же композиційним засобом, як наявність симетрії. Симетрія є організуючим початком будь-якої композиції. Упорядкування композиції за допомогою практики, прийомів та способів, що склалися в композиційній творчості, забезпечує отримання завершених композиційних вирішень.

Досвіди побудови законів композиції на зразках геометричного варіанту нефігурального живопису (Малевич, Мондріан тощо) зводять закономірність до правильності (слушності), регулярності, врівноваженості. Використовуючи упорядковане повторювання елементів на основі цілісності та гармонійності, можливо вирішувати композиційну задачу будь-якої складності.

Доцільна, помірна, наочна регулярність, організованість архітектурної композиції, впорядкованість її частин та елементів є одним з найважливіших умов її завершеності і естетичності.

Література:

1. Кучмар Ариберт. Основы архитектурного формообразования. – М.: Стройиздат, 1984. – 221 с.
2. Великий тлумачний словник української мови. – Харків: Доліо, 2005. – 915 с.
3. Волков Е.В. Эстетический анализ художественных произведений. – М.: Искусство, 1974. – 915 с.
4. Кириллова Л.И. Вопросы композиции в русской архитектуре XVI-XIX вв. – М.: Госстройиздат., 1955. – с.
5. Китайгородский А.И. Порядок и беспорядок в мире атомов. – М.: Физматиздат., 1959. – 151 с.
6. Кудряшов К.В. Проблемы изобразительного языка архитектора/ К.В. Кудряшов, Л. Байзетцер. – М.: Госстройиздат., 1985. – 238 с.
7. Ожегов С.И. Словарь русского языка. – М.: Русский язык, 1991. – 915 с.
8. Очерки теории архитектурной композиции. – М.: Госиздательство литературы по строительству, архитектуре и строительным материалам, 1960. – 293 с.
9. Советский энциклопедический словарь. – М.: Советская энциклопедия, 1987. – 1599 с.

Аннотация:

В статье определяются наиболее устоявшиеся понятия закономерности, выявляются закономерности в композиции, предлагаются основные средства ее реализации.

Ключевые слова: организованность, упорядоченность, повторяемость.

Anotation:

the article defines the most entrenched concepts of regularity, identifies regularity in the composition, offers basic tools for its implementation.

Key words: organization, order, repetition.

УДК 771.4

д.т.н., професор Клюшниченко Є.Є.,
Київський національний університет будівництва і архітектури

МІСТО ЯК ОБЄКТ УПРАВЛІННЯ ЙОГО РОЗВИТКОМ

Розглядаються проблеми ефективного управління розвитком міст, стратегії сталого розвитку, техніко-економічного обґрунтування містобудівних рішень, забезпечення державних та громадських інтересів у процесі забудови міст.

Ключові слова: місто, управління містом, сталий розвиток, конфліктні ситуації, сузір'я міст.

На протязі тривалого часу людство прагнуло до створення міст з комфортним середовищем життєдіяльності населення. Вирішення проблеми бачилось на шляху формування нового і удосконалення існуючого міського середовища.

Теорія «міста-сада» англійського архітектора Говарда, що з'явилася у 1898 р. є однією з перших ідей в пошуках нових форм містобудування.

Ідеї видатного зодчого XX століття французького архітектора Лє Корбюзьє викладені в роботі «Лучезарне місто», опубліковані в 1930 р. Основні положення цієї ідеї були втілені у проекті реконструкції Парижу.

Сьогодні в Україні містобудування має великий досвід формування комфортного середовища життєдіяльності населення. Особливо значних змін зазнають центральні райони міст – реставруються старі будинки, сквери і парки, в колишніх брудних підвалах влаштовуються невеличкі магазини, а заулки перетворюються в затишні вуличні кафе. В деяких містах створюються пішохідні зони, які дають можливість міському мешканцю відчути себе незалежною особистістю, що відпочиваючи гуляє де хоче і одночасно користується усіма благами.

Великої шкоди розвитку міст нанесла та політика, яка до недавнього часу існувала в нашій країні. Запроектовані на початку XX століття затишні, масштабні людині, що мешкає в гармонії з природою міста-сади Говарда не замінили міст-гігантів, не стали основним типом міського розселення.

Теорія розвитку міст початку 30-х років (період бурної індустріалізації) відносно соціалістичного розселення остаточно закабалила міста, віддала їх по-суті, в повновладне розпорядження галузевих міністерств. Перевага віддавалася відомчим інтересам. В структурі промисловості переважали крупні ресурсоємні, екологічно небезпечні галузі. Нерідко кращі землі, навіть вздовж річок та водоймищ, займалися промисловими та комунальними

підприємствами. Населення розглядалося, перш за все, з точки зору забезпечення потреб виробництва трудовими ресурсами. Тобто не виробництво для населення, а населення для виробництва. Проектування і будівництво здійснювалося за середніми по всій країні нормативами, розрахованими на усереднену людину.

На сучасному етапі основними проблемами розвитку міст нашої країни є недостатня ефективність самого механізму управління розвитком міста, недосконаліть бюджетно-фінансової політики, недостатнє використання ресурсного та інвестиційного потенціалу міст, значна зношеність та недостатня забезпеченість міською інженерною інфраструктурою, критичний стан житлово-комунального господарства, дефіцит пропускної спроможності і незадовільний стан дорожньо-транспортної мережі та невирішеність низки соціальних проблем.

Існує значна кількість невпорядкованих та деградованих територій, перенасиченість центральної частини міст комерційною нерухомістю при одночасній відсутності достатньої кількості місць трудової діяльності в житлових районах. Потребує розробки механізм реалізації інвестиційно привабливих проектів.

Актуальною і невідкладною є переорієнтація розвитку міст з галузевої на соціальну спрямованість з врахуванням потреб населення, інтересів міста, його величини, активності розвитку, економічних і ресурсних можливостей, екологічної ситуації, місцевих традицій, тощо.

Переорієнтація громадської свідомості на першочергове задоволення потреб людини, створення сприятливих умов мешкання населення обумовлює структурні зміни в розвитку господарчого комплексу міста в напрямку інтенсифікації матеріальної сфери виробництва і невиробничої діяльності населення, зростання зайнятості у сфері обслуговування, удосконалення розпланувальної структури міста. В зв'язку з цим доцільно запровадити нові принципи розселення і розміщення місць трудової діяльності з врахуванням змін в структурі зайнятості народногосподарського комплексу, приватизації житла і нерухомості, розвитку малого бізнесу.

Відповідно до резолюції генеральної Асамблеї ООН у червні 1996 р. відбулася Всесвітня конференція Habitat II (центр ООН з розвитку населених пунктів), в якій взяли участь делегації з 184 країн світу, усі урядові і неурядові організації, відповідальні за екологію і містобудівний розвиток в своїх країнах. Метою конференції було обговорення проблем урбанізації і особливо умов мешкання у великому місті. Головним напрямком діяльності конференції був пошук вирішень, які гарантують права людини на використання здорового навколишнього середовища, а особливо створення міжнародних юридичних

структур, які могли б перешкоджати розповсюдженню патологій, пов'язаних з життям на урбанізованих територіях. Особливу занепокоєність у учасників конференції викликала та частина доповіді, яка була присвячена житловим умовам у великих містах, що обростають величезними трущобами.

У підсумковому документі, прийнятому усіма учасниками конференції, були відзначені найважливіші проблеми, які вимагають негайного вирішення:

– розробка стратегії і механізмів обмеження і контролю за зростанням міст;
– охорона зелених зон, зокрема і середовища, що межує з урбанізованими територіями;
– пошук дешевих і безпечних джерел енергії;
– удосконалення систем водопостачання;
– впровадження систем відведення і обробки комунальних стоків, каналізації і санітарного очищення територій.

Розглядалося питання сталого розвитку населених пунктів як соціоекономічної основи існування суспільства. Необхідність сталого розвитку є особливо актуальною для України, економіка якої довгий час була складовою єдиного загальносоюзного народно-господарчого комплексу. Тому розпад СРСР не міг не вплинути негативно на стабільність розвитку міст України.

Основними напрямами сталого розвитку міст вважаються: створення містобудівними засобами умов для безпечного мешкання населення, формування оптимального життєвого середовища; реконструкція і модернізація усіх видів забудови з метою створення енергоефективних і екологічно сприятливих умов життєдіяльності населення; гуманізація середовища життєдіяльності, збереження і розвиток національних особливостей і своєрідності архітектури і містобудування.

Метою сталого розвитку населених пунктів і територій є поліпшення умов мешкання населення за рахунок комплексного розвитку міських і сільських поселень, системи громадського обслуговування, виробничої, транспортної і інженерно-технічної інфраструктури, місць відпочинку і оздоровлення населення, оптимізації навколишнього середовища, збереження і збагачення природного і історико-культурного потенціалу.

До головних принципів сталого розвитку населених пунктів і територій можно віднести:

– принцип сталого розвитку, реалізація якого забезпечує задоволення потреб нинішнього покоління без нанесення шкоди потребам майбутніх поколінь;
– принцип достатності, визначає перехід від надмірного до достатнього вживання природних та інших видів ресурсів;

– принцип збалансованості соціального, економічного і екологічного розвитку, спрямований на забезпечення стабільності функціонування життєвого середовища;

– принцип демократичності, що визначає право кожної громади вибирати свій шлях розвитку, в той же час враховуючи загальні інтереси і цілі розвитку країни.

Головним підсумком конференції стало прийняття «Стамбульської декларації», в якій сформульовані нові принципи містобудування для майбутнього розвитку в умовах глобальних соціально-політичних і екологічних змін. Відзначалося, що в сучасних умовах безконтрольного знищення природи, зростання зубожіння і деградації суспільства, діюча модель індустріального розвитку міст, повністю вичерпала себе і для того, щоб вижити людству необхідно знайти нову стійку модель розвитку. Головним завданням вважається оптимальний розвиток населених пунктів який відповідає потребам сучасного покоління і не завдає шкоди майбутнім поколінням людей.

У сучасних умовах все актуальнішим стає регіональний аспект містобудівних проблем, зокрема залежність розвитку міст від їх регіонального значення. Функції міста не обмежуються задоволенням потреб його населення і виходять далеко за його межі. Завдяки науково-технічному прогресу, зокрема, удосконаленню транспортних заходів, значно збільшується вплив фактору «сусідства» міст.

Розвиток міст неможливо розглядати незалежно від навколишнього сузір'я населених пунктів. Отже об'єктом прогнозування і проектування стає не окреме місто, а система населених пунктів, взаємопов'язаних у виробничому і соціально-економічному відношенні.

Забезпечення взаємопов'язаного розвитку міст і найближчого оточення дозволить комплексно і ефективно вирішувати питання удосконалення соціальної і інженерно-технічної інфраструктури, оптимізації навколишнього середовища, організації відпочинку населення, враховувати інтереси як міста, так і сільського оточення.

Економічність містобудівних вирішень є невід'ємною складовою загальної народногосподарської ефективності. Вона досягається шляхом раціонального розселення і розміщення об'єктів трудової діяльності, оптимальної організації виробництва, удосконалення забудови, задоволення головних потреб населення, забезпечення комфорту мешкання, зручним користуванням соціальною інфраструктурою.

Досягнення загальноміського ефекту передбачає взаємодію декількох ефектів.

Економічний ефект досягається за рахунок найдоцільнішого розміщення виробництва і розселення, економії міських територій, раціональної організації житлової забудови, системи культурно-побутового обслуговування, транспортної і інженерної інфраструктури, економії і раціонального використання усіх видів ресурсів, підвищенню ефективності інвестицій в розвиток і забудову міст.

Соціальний ефект визначається оптимізацією умов життєдіяльності населення, створенням передумов удосконалення демографічної ситуації і зайнятості населення, підвищення комфорту і якості міського середовища, зменшенням витрат часу на поїздки до місць трудової діяльності, об'єктів культурно-побутового обслуговування.

Екологічний ефект є результатом природоохоронних заходів, спрямованих на поліпшення навколишнього середовища, збереження природних ландшафтів, раціональне використання ресурсів, забезпечення екологічної рівноваги на урбанізованих територіях, скорочення частини територій, розташованих у зонах дискомфорту, збільшення площі природних ландшафтів.

Естетичний ефект створюється за рахунок збереження культурних цінностей історичної забудови, архітектурно-розпланувальної структури, поліпшення естетично-художньої виразності міста.

Критерієм кінцевої ефективності можуть слугувати ті позитивні ефекти, які можуть наступити в результаті реалізації оптимального варіанту. Надзвичайно важливо, що при загальній оцінці ефективності необхідно виходити з інтегрального ефекту визначивши при цьому ряд пріоритетних його видів. Послідовне вивчення містобудівної діяльності і шляхів досягнення усіх видів ефектів створює передумови для зіставлення варіантів містобудівних вирішень і вибору оптимального.

Особливим і невідкладним є – як уникнути соціальних конфліктів пов'язаних з містобудівними рішеннями. В кожному суспільстві населення схильне підозрювати владу в прагненні жодними шляхами «протягти» непопулярні програми. Це частіше всього викликано дефіцитом у населення достовірної інформації про запроектовані рішення.

Інформаційна культура розробки суспільно значущих проектів вимагає від місцевої влади і проектувальників уміння налагодити з громадкістю такий діалог, завдяки якому у населення склалось би відчуття «відкритості» проекту і безпосереднє відношення до контролю за його соціальною якістю. При цьому найбільший ефект досягається в тому випадку, якщо у населення формується відчуття причетності до самого процесу створення проекту, його розробки і коригування завдяки врахування думки і пропозицій пересічних громадян.

Як свідчить світовий досвід відсутність юридично регламентованих форм взаємодії з населенням проектувальників і влади неминуче пов'язано з виникненням соціальної напруги, різного роду конфліктних ситуацій, стихійного проявлення масового протесту, через які потенційні споживачі містобудівних рішень намагаються заявити про свої життєві інтереси з питань намічених змін в існуючому середовищі. Чим в меншій мірі міська влада і проектувальники рахуються з думкою мешканців, тим більш непередбачуваною виявляється згодом реакція населення на заплановані зверху заходи.

Важливою передумовою такого діалогу є законодавчо закріплені зобов'язання місцевої влади сповіщати населення про цілі передбаченого будівництва, викладення в доступній для масового сприйняття формі основних положень містобудівного задуму і можливих наслідків його реалізації. В процесі вивчення суспільної думки з'ясовується, які сфери проектування в найбільшій мірі вимагають врахування запитів населення, тобто соціального замовлення «знизу».

Виходячи з цього на даному етапі основні містобудівні дослідження доцільно спрямувати на виконання таких заходів:

– подальший розвиток теорії міста у відповідності до динамізму змін соціально-економічного устрою суспільства і науково-технічного прогресу;
– удосконалення методів прогнозування розвитку і реконструкції міст на основі використання ресурсного підходу в містобудуванні;
– розвиток методів соціологічних досліджень на основі комплексного вивчення думки споживчого попиту різних соціальних груп населення і пов'язаних з цим наслідків містобудівних рішень;
– середовищний підхід до аналізу оцінки і перевлаштування міських територій, заснованого на цілісному розгляді середовища з виділенням усіх її взаємодіючих систем (екологія, ландшафт, історико-культурна і містобудівна спадщина та ін.);
– удосконалення науково-методичного і нормативного забезпечення містобудівного проектування;
– соціологічні дослідження стосовно структури потреб і обсягів попиту населення на різні види послуг, відношення населення до різних форм організації міського середовища на макро, - мезо - і мікрорівнях.

Розглядаючи систему управління розвитком міста необхідно мати на увазі, що об'єктом управління є місто в цілому як цілісний динамічний соціально-просторовий організм. Але важливо при цьому розглядати також управління його підсистемами в їх взаємозв'язку.

Методологія соціально-економічного обґрунтування розвитку і забудови міст охоплює систему економічних, соціальних і екологічних методів і

розрахунків, рекомендацій і показників комплексної містобудівної оцінки міських територій, а також систему нормативно-правових документів, на базі яких здійснюється розпланування та забудова міських поселень. Головними складовими цієї методології є: закони України соціального та економічного спрямування; методи економічного управління землекористуванням; комплексна містобудівна оцінка території.

На основі виконання всіх вищезазначених видів робіт здійснюється соціально-економічне обґрунтування та вибір перспективного варіанту, що складає науковий базис для розробки концепції розпланувально-територіального розвитку міст та складання його генерального плану.

Отже система управління міським розвитком включає:

- законодавчу базу в галузі містобудування;
- систему нормативів;
- систему розпланування і використання територій;
- систему захисту прав інвесторів і інших землекористувачів;
- систему плати за землекористування.

Література:

1. Закон України «Про регулювання містобудівної діяльності» // Відомості Верховної Ради, 2011; – 343 с.
2. Дьомін М.М. Сучасні проблеми і методи управління містобудівним розвитком міст // Труди Міжнар. конф. «Проблеми управління сучасним містом». – К., 1995 – С. 144-148.
3. Клюшниченко Є.Є. Управління розвитком міст: навчальний посібник. – К.: КНУБА, 2015 – 160 с.
4. Управління сучасним містом: підручник /за ред. В.М. Вакуленка, М.К. Орлатого. – К.: НАДУ, 2008 – 632 с.
5. Штепа Е.А. Информационная система в управлении развитием городских территорий / Е.А. Штепа // Вестник ИрГТУ: Научний журнал. – И.: ИрГТУ, Вып. №6(89) – С. 134-137.

Аннотация

Рассматриваются проблемы эффективного управления развитем городов, стратегия устойчивого развития, технико-экономического обоснования градостроительных решений, обеспечения государственных и общественных интересов в процессе застройки городов.

Ключевые слова: город, управление городом, сталое развитие, конфликтные ситуации, созвездие городов.

Annotation

The article discusses the problems of effective management of urban development, the strategy of sustainable development, the feasibility of urban planning solutions, the provision of state and public interests in the process of urban development.

УДК 721

к.арх., доцент Книш В.І.,
Київський національний університет будівництва і архітектури

ЗРОСТАННЯ АНТИ-АРХІТЕКТУРНИХ ТЕНДЕНЦІЙ І ПРОТИРІЧ НА ВІТЧИЗНЯНОМУ РИНКУ ЖИТЛОВОЇ НЕРУХОМОСТІ ТА ОБҐРУНТУВАННЯ ТЕРМІНОЛОГІЧНОГО НОВОВВЕДЕННЯ ПОНЯТТЯ ДИНАМІКИ У СУЧАСНУ ТЕОРІЮ АРХІТЕКТУРИ.

Досліджується зростання архітектурних тенденцій та протиріч на вітчизняному ринку житлової нерухомості, а також обґрунтована доцільність внесення у теорію архітектури додаткового складового її елемента під назвою ДИНАМІКА з метою визначення нового напрямку науково-практичного підсилення дієздатності подолання супротиву процесів навколопроектної протидії.

Ключові слова: нововведення в теорію, динаміка, ринок житлової нерухомості, проектно-будівельний бізнес, багатофакторність впливовості, подолання супротиву, багатоквартирне житло (БЖ).

Скільки мусить пройти часу від виникнення масового попиту на багатоквартирне житло до створення дієздатного механізму ритмічного його задоволення, або скільки десятиліть знадобиться для формування сталих відносин на ринку створення і реалізації нерухомості? Мабуть декілька, ніяк не менше. Терміни розбудови завжди будуть знаходитись в залежності від:

- Темпів стабільного розвитку економіки в державі; - Пріоритетів національного розвитку; - Соціально-демографічного стану; - Фінансово-банківської політики; - Рівня розвитку ринкових відносин; - Соціального розшарування суспільства; - Рівня інфляції національної валюти; - Купівельної спроможності населення; - Відчуття стабільності та впевненості; - Перспективності розвитку малого та середнього бізнесу; - Інших чинників, які мають вплив на розвиток суспільства, політику та економіку будь-якої країни.

Закладка наріжного каменю в довготривалу еволюцію розвитку світової ринкової економіки в цілому та одного з її секторів у галузі створення житлової нерухомості відбулася в Англії ще на початку XVII століття. Продовження знайшло себе у Франції та США у XVIII столітті, а також у більшості країн Західної Європи в XIX столітті та в інших регіональних центрах упродовж XX століття. У другій половині XIX століття світові тенденції ринкової економіки, особливо у сфері ведення будівельного бізнесу «докотилися» й до колишньої Російської Імперії. Як і всюди це дозволило сформувати в державі ринок створення житлової нерухомості з будинків так званого «прибуткового» типу.

Тобто протягом декількох десятиліть аж до 1918 року відбувалось масове будівництво прибуткових будинків для задоволення попиту певної частини матеріально забезпеченого міського населення. Дотепер збереглися тисячі прибуткових будинків, які поквартирно орендували наші пращури. Така кількість цих будівель з минулого, що збереглися у задовільному технічному стані та з належним зовнішнім опорядженням фасадів поспіль більш ніж століття, може слугувати найкращою рекламою ринкового ведення будівельного бізнесу в Російській Імперії.

Сучасним підтвердженням переваг продукування та реалізації житлової нерухомості, створеної на основі ринкових відносин в Україні (навіть у продовж недовготривалого терміну їх існування), може слугувати масове виникнення за останні роки тисяч архітектурних об'єктів, особливо БЖ. Це є ще більш помітним, якщо порівняти їх (за якістю будівництва, різноманіття нових об'ємно просторових структур та архітектурно-художнім рішеням фасадів тощо) з тим, що будувалося в СРСР напередодні його розпаду, тобто на вищій стадії розвитку будівельної індустрії колишньої держави.

По всім показникам переважна більшість об'єктів житлової нерухомості, які виникли на теренах України у XXI столітті, виявляється кращою за ті, що були побудовані протягом більш ніж півстоліття від часу закінчення Другої світової війни. Дуже швидко було з'ясовано, що головним у задоволенні «нескінченного» попиту на квартирне житло є гнучке реагування на запити «покупця» як визначеної особи або як матеріально спроможної громади, а не системне довготривале вдосконалення БЖ з метою покращення його демографічної прийнятності, соціальної універсальності, економічності, спрощеної технологічності, матеріально-технічної доцільності та багато іншого заради безкоштовно-абстрактного задоволення потреб мільйонів неплатоспроможних громадян.

Таким чином, повернення ринкових відносин на пострадянський простір в цілому й в Україну зокрема вже призвів до:

- покращення вигляду більшості великих міст та, частково, середніх і малих міст, де зберігається сталий попит на сучасне житло;
- урізноманітнення об'ємно-просторових композицій та архітектурно-художньої виразності фасадів у новостворюваному БЖ;
- залучення надсучасних інноваційних технологій для покращення ТЕП об'єктів в цілому та кожної їх споживчої характеристики зокрема;
- зростання поверховості великих міст, ущільненню забудови та більш раціональному використанню міських земельних ресурсів;
- збільшенню масштабу забудови в цілому та окремих житлових новоутворень зокрема;

- а також до багато інших удосконалень умов індивідуального помешкання та громадського середовища співіснування у багатоквартирній житловій забудові з метою задоволення сучасного споживчого попиту купівельно-спроможного населення.

Як і в історично віддаленому минулому Російської імперії так і в сучасних реаліях самостійної розбудови окремих країн на її колишніх територіях після розпаду СРСР, перехід на рейки ринкової економіки у сфері створення і реалізації нерухомості призвів до:

- розширення споживчих потреб та вимог платоспроможної частини населення до помешкання;
- формування у суспільстві поваги до приватної власності;
- урізноманітнення про позиційного портфелю щодо задоволення попиту на житлову нерухомість;
- підвищення значимості позаквартирного простору для формування привабливого середовища публічного співіснування;
- масової реалізації інвестиційно-архітектурних проектів задоволення різного вибагливого маркетингового попиту;
- залучення передових інноваційних технологій на ринок створення і реалізації нерухомості та отримання додаткових переваг у різних галузях народногосподарської діяльності населення, яке майже десятиліття знаходиться під тиском прогресуючої кризи.

Констатуючи вищенаведене, має сенс надати деякі висновки, а також відповісти на питання: чому дослідження регіонально обмежене і не торкається більш успішного еволюційного розвитку ринкових відносин на кшталт Європи. Цьому можна знайти логічне пояснення, бо регіонально-історичні особливості розвитку ринкових відносин на теренах сьогоднішньої України як наслідок історичних змін, які відбулися на «маршруті» від імперії повз соціалізм до його розпаду та утворення незалежних держав, з огляду на авторську зацікавленість, є більш природнім. Та це не є головним. Мабуть більш важливим буде звернути увагу на те, що здобутки довготривалого еволюційного розвитку сталих ринкових відносин передової частини світу[2] не можна навіть порівнювати із результатами, які здобувалися сплесками ринкової активності в період з другої половини XIX століття до 1917 року та в наслідок розпаду СРСР. І справа навіть не в тому, що розбудова ринку в лідируючих країнах мала достатньо часу для здійснення проб, оцінки помилок та їх виправлення заради вдосконалення відносин поміж усіма співучасникам (на відміну від країн пострадянського простору, у яких стихійні процеси утворення ринку та його руйнування за останні півтора століття тричі міняли вектори цілеспрямування. Тим більше, коли формування ринків в одних країнах відбувається в, умовно

кажучи, досконало-дослідженому просторі маркетингової прогнозованості, а в інших – в умовах динамічної турбулентності непередбаченості у взаємовідносинах учасників ринку.

За іншою конспірологією розвитку Росії, на кшталт розбудови буржуазно-демократичної республіки або повернення до монархії (замість більшовизму), найбільш вірогідним було б подальше розширення ринкових відносин у країні в тенденціях, трендах та спрямованості європейського розвитку. Упродовж століття все б йшло природно-еволюційним шляхом цивілізованого удосконалення всесвітнього ринку багатоквартирної нерухомості зокрема та проектно-будівельного бізнесу в цілому. Але сталося те, чого не можна вже змінити, і на три чверті століття був перерваний подальший еволюційний розвиток ринкових відносин в країні. І це ще не все. Революційним шляхом, в наслідок перевороту, здобута влада поступово перетворила суспільство на статусно-зрівняне населення, в якому ніхто не мав права бути більш заможним за інших. Вершиною благополуччя пересічної сім'ї вже у другій половині XX століття вважався, так би мовити, «комплект», який складався з власної квартири, дачі, автомобіля та моторного човна. За виключенням кооперативного будівництва, придбання квартири за гроші було майже безнадійною справою. Окрім вузького прошарку партійно-адміністративної номенклатури та кримінально-фінансових кіл ніхто не міг навіть мріяти про здобуття більш менш елітної квартири або хоча б зручного місця розташування помешкання. Незадоволений попит на квартирне житло в кожному місті визначався чергами на його отримання, очікування в яких тривало десятиліттями.

Але не це є визначальним для даного дослідження. Найгіршим у вимушеній довготривалій зупинці та розірванні процесу цивілізованого розвитку колишньої імперії є те, що в суспільстві почала домінувати байдужість до приватної власності як стимулятора ініціативності, самостійності та дієспрямованості, які є основою у формуванні ринкових відносин у світі. На фоні економіко-політичного банкрутства СРСР чисто споживче відношення населення до державної системи розподілення благ (в тому числі й безкоштовного житла) призвело до перетворення більшості громадського суспільства у «біомасу» нереалізованих мрій та фізіологічно невизначених сподівань на покращення побуту. Тому, на момент розпаду країни, для утворених нових незалежних держав входження у світову ринкову спільноту на цивілізованих засадах перетворилося на певну проблему, яка полягала у розбіжності сталих принципів еволюційного ринкоутворення з тими, які стихійно виникли «водночас». Для часткового подолання цієї проблеми Україні знадобилося майже 10 років. Але чому лише частково і як, умовно кажучи,

виглядає ця частка в реаліях сьогодення? За десятиліття формування ринку створення і реалізації багатоквартирної нерухомості перше, що це його сегментація для задовільнення попиту певних категорій населення, а друге – це розширення механізмів визначення вартості м^2 житла за рахунок заохочення споживачів можливостями технологічного урізноманітнення засобів будівництва.

Диференціація вітчизняного ринку споживача є доволі типовим явищем у світовій економіці. Але як можуть в Україні конкурувати десятки технологій? Це пояснюється тим, що країні у спадок з недалекого минулого залишилася значна частина підприємств будівельної індустрії, які знайшли на ринку відповідні цінові ніші відносно невибагливого або бюджетно-обмеженого попиту, а також тим, що досі залишається затребуваним будівництво «старим дідівським» способом. Така конкурентоспроможність дещо модернізованих підприємств дозволяє будувати прийнятне для обізнаної частини населення житло у відповідності до діючих вітчизняних експлуатаційних та екологічних вимог, а також регламентацій по енергозбереженню та заощадженню витрат на його експлуатацію. При цьому, для необізнаної частини потенційних покупців житла існує недобросовісна підприємницька конкурентоспроможність, бо має змогу реалізувати квартири за дещо заниженою ціною, але в будівлях, що мало придатні для комфортного проживання, бо побудовані зі значними порушеннями в частині зменшення витрат на утеплення або інженерне обладнання.

Упевнено можна стверджувати про те, що подальша розбудова та вдосконалення вітчизняного ринку нерухомості в найближчі часи призведе до визнання потенційного споживача (власника майбутньої квартири) ключовою фігурою у шахових змаганнях за головний приз, тобто рентабельність бізнесу в галузі будівництва та реалізації БЖ. Подібна ситуація навіть не потребує доказу, бо є аксіомою успіху на світових ринках, де формування потреб та задоволення попиту потенційних клієнтів є основою їх ефективності. Тим більш, що за довготривалу історію еволюційного розвитку цих ринків співучасники процесу створення нерухомості набули не тільки значного досвіду, але й відпрацювали механізми ефективного захисту інноваційно-архітектурних проектів на всіх стадіях їх реалізації. Якщо точніше, захисту від недобросовісної конкурентної боротьби, протидій адміністративно-чиновницького та місцевого самоврядкового свавілля, корупційних посягань і претензій, наслідків монополізації соціально-громадського протистояння, корпоративно-галузевого егоїзму, недосконалості нормативної бази та багато іншого, що притаманне ще не до кінця сформованому вітчизняному ринку створення і реалізації БЖ.

Намальована вище картина має, так би мовити, надмірно «ідеальний» вигляд, який мабуть дещо перебільшує якість незаангажованості ділових стосунків і відносини на сталих іноземних ринках нерухомості. Бо скандальні ситуації й різного роду непорозуміння або стихійні конфлікти трапляються скрізь. Але на теренах України ці та багато інших негараздів в інтегрованому поєднанні носять системний характер. Тобто вони значно розширюють коло традиційно існуючих проблем у проектуванні шляхом вимушеного нововведення додаткової опції впливу на:

- рівень збереження автентичності інвестиційно-архітектурного проекту у матеріалізованому його відображенні; - розтягування термінів реалізації проекту та порушення технології його створення; - збільшення запланованих інвестиційних витрат та зменшення зиску від реалізації нерухомості; - своєчасність задоволення попиту на житло та обігову темпоральність капіталу.

Навіть якщо обмежитись коментарями лише по цим чотирьом складовим додаткової опції, можна збагнути її значимість у проектуванні. Так перша уможливлює внесення непередбачених змін до «вистражданого» інвестиційно-архітектурного проекту як інтелектуально-дослідницького здобутку та авторської креативності у сфері створення БЖ, що саме по собі є антифаховим насильством та антибізнесовою протидією, які потребують додаткових зусиль на їх подолання.

Друга складова змушує коригувати документацію на різних стадіях її розроблення під тиском безпосередньо непричетних до інвестиційно-архітектурного проекту осіб на підставі штучно створених зайвих взаємовідносин на ринку житлової нерухомості.

Третя складова змушує збільшувати витратну частину інвестиційно-архітектурного проекту або зменшувати об’єми заохочення співучасників процесу його реалізації.

Четверта – обумовлює виникнення додаткових матеріальних і нематеріальних витрат з ризиком втрати або погіршення іміджу, а також репутації всіх учасників інвестиційно-архітектурного проекту.

Якщо розібратися у змістовній частині вищенаведеного, стає очевидним те, що протидія вітчизняних реально-сформованих додаткових складових супротиву значно ускладнює процес проектування житлової нерухомості у порівнянні з тим, як це відбувається на практиці у лідируючих країнах світу. При цьому це не просто складові, які арифметично додають «нетрадиційних» проблем сучасним творцям нерухомості, а насамперед елементи глобального впливу на загальний алгоритм процесу створення БЖ – від початку формування ідеї й аж до здачі матеріалізованого об’єкту до експлуатації. Та ще й в динаміці, виміру виникнення тих чи інших проблем, штучно або стихійно створених

протидій, спровокованого або непередбачуваного супротиву, корупційно-протиправного тиску чи колегіально-егоїстичної заангажованості, а також багато чого іншого у відображенні «кривих дзеркал» поки що недосконалого вітчизняного ринку житлової нерухомості.

Сучасному замовнику більш цікаво мати справу не стільки з висококваліфікованим та креативним проектувальником, скільки з тим, який в змозі вправно лавірувати поміж мілин, які здатні загальмувати та навіть зупинити динаміку проектування. І в цьому немає нічого дивного, бо для кожного здравомислячого підприємця є неприпустимим замороження інвестицій у недобудові об'єкта нерухомості. Схоже на те, що це є догмою. Як і те, що не так часто можна зустріти особу-проектувальника, яка поєднала в собі декілька різнорідних талантів та успішно цим користується. Один, наприклад, досягнув найкращих результатів у менеджменті, інший здобув успіх у тому, що має широко розгалужені зв'язки, хтось переважає власним професіоналізмом або креативністю, а дехто успішний у чомусь іншому. Та всі разом вони здатні урізноманітнити забудову майбутнього власним баченням архітектури, яку створюють. Тому, якщо на ринку залишаться лише архітектори, що уміють домовлятися – не виключена, умовно кажучи, чергова «гуманітарна катастрофа», на кшталт тієї, що відбулася у Радянському Союзі, де майже усі об'єкти БЖ, що залишились нам у спадок, схожі між собою наче брати-близнюки.

Можна ще більш розлого аналізувати причини та досліджувати наслідки системного виникнення вітчизняного феномену впливовості на загальну динаміку проектування житлової нерухомості. Але для цього знадобиться проведення ряду окремих дослідів кожної групи різнофакторних протидій проектуванню в контексті визначених засобів їх подолання. В решті-решт це справа наступних архітектурно-теоретичних розмірковувань на дану тему, що потребує обґрунтовано визначеного місця в сучасній теорії вітчизняної архітектури. Та це не просто визначення якогось місця за межами сучасних методик проектування БЖ чи паралельно з діючим менеджментом і засобами дипломатичного задоволення протидіючих сил, а окремо виділеного доповнення до теорії архітектури або в якості нововведення додаткової складової відображення вітчизняних реалій задля їх урахування у практичній діяльності.

Різносторонньо доведена деструктивність сформованого в Україні протистояння усім, без винятку, продуктивним складовим архітектурного творення при наймі у сфері створення БЖ творення, а саме вимагає розширити теорію архітектури додатковим науково – дослідницьким курсом ДИНАМІКА.

Якщо у більш розширеному термінологічному її визначенні у сенсі подолання протидій та протистояння процесам створення житлової нерухомості.

З одного боку, слід очікувати певних сумнівів щодо доцільності введення даного термінологічного визначення у світову теорію архітектури. Чому так? Бо воно торкається наче суто регіонального явища, яке виникнуло стихійно, в наслідок розпаду СРСР та миттєвої переорієнтації країн-послідовників у бік створення ринкової економіки. Але з іншого боку, всі сумніви можна легко розвіяти, якщо прийняти до уваги значний потенціал будь-якого створеного прецеденту. Саме той потенціал, який здатен локальний прецедент вивести за регіональні межі.

У сучасних світових реаліях як позитивні, так і негативні тенденції розвитку суспільства розповсюджуються швидше, ніж кращі інноваційні технології. Тому не слід виключати можливість проникнення набутого вітчизняного досвіду штучного створення супротиву (або іншими способами вигаданих протидій чи засобів гальмування процесів проектування) до інших країн світу. У разі існування такої можливості, маємо сенс погодитись із більш ніж регіональним статусом термінологічного визначення «динаміка» для подальшого його використання в теоретичних дослідженнях та практичній діяльності. Але навіть якщо у лідируючих країнах світу буде знайдено алгоритм цілковитого запобігання проникненню вищезгаданих проблем на власні ринки житлової нерухомості, то все одно для співвітчизників, які реалізують інвестиційно-архітектурні проекти, визнання динаміки проектування складовою частиною доповненої теорії архітектури буде значним кроком у напрямку цивілізованого створення БЖ.

Таким чином, нововведення в теорію додаткової наукової опції під назвою ДИНАМІКА надає можливість системно дослідити деструктивність впливовості на архітектуру історично-сформованих взаємовідносин співучасників вітчизняного ринку багатоквартирної нерухомості та його оточення. Також, продовження наукового дослідження феномену навколоринкової впливовості в контексті винайдення його подолання в подальшому надають змогу:

- визначити основні типи суб'єктивних протиріч, що виникають в процесі реалізації інвестиційно-архітектурних проектів;
- дослідити штучність, заангажованість і неправомірність виникнення різнопланових протидій процесам ринкового творення об'єктів;
- оцінити рівні глобальності наслідків непередбаченого протистояння, стихійної протидії, колегіального егоїзму, адміністративного гальмування та іншого, що заважають реалізації наміченого;

- сформувати новий науково-практичний напрямок розвитку сучасної теорії архітектури як інструмента вдосконалення взаємовідносин у громадському суспільстві в одній із визначальних сфер його життєзабезпечення, а також ведення будівельного бізнесу;
- зіставити різнотипні динаміки подолання протидії проектуванню навколоринковим оточенням та оцінити рівні їх взаємовпливовості в процесі створення об'єктів житлової нерухомості.

Література

1. Йодо И.А. Теоретические основы архитектуры: учебное пособие / И.А. Йодо, Ю.А. Протасова, В.А. Сысоева. – Минск: Высшая школа, 2015. – 114 с.
2. Диканскій М.Г. Постройка городовъ, ихъ планъ и красота. – Петроград: Изданіе М.П. Карбасникова, 1915. – 306 с., 105 іл.
3. Бархин Б.Г. Методика архитектурного проектирования. - М.: Стройиздат, 1993.- ISBN 5-274-00897-6
4. Абизов В.А. Методологічні основи розвитку архітектурно-будівельних систем (в умовах реформування житлової та містобудівної політики України): Автореф. дис. ... докт. арх.: 18.00.01 / НДІТІАМ. -К., 2001. - 32 с.

Аннотация

Исследуется рост архитектурных тенденций и противоречий на отечественном рынке жилищной недвижимости, а также обоснована целесообразность внесения в теорию архитектуры дополнительной составляющей ее элемента под названием ДИНАМИКА з целью определения нового направления научно-практического подкрепления дееспособности преодоления сопротивления процессов околопроектного противодействия.

Ключевые слова: нововведения в теорию, динамика, рынок жилищной недвижимости, проектно-строительный бизнес, многофакторные влияния, преодоление сопротивления, многоквартирное жилище (МЖ).

Abstract:

The article investigates the growth of architectural tendencies and contradictions at the domestic housing market, proves the expediency of incorporating the concept of DYNAMICS to the architecture theory as its additional component in order to designate the new prospect of research and practice reinforcement of overcoming the project resistance processes.

Keywords: innovations in the theory, dynamics, housing market, design and construction business, multifactorial influence, overcoming resistance, multi-apartment building (MAB).

УДК 711.123

к.арх., доцент Конопльова О.В.,
Харківський національний університет
міського господарства імені О.М. Бекетова

ПРОБЛЕМИ ЗБЕРЕЖЕННЯ ТА РОЗВИТКУ АРХІТЕКТУРНОГО СЕРЕДОВИЩА ІСТОРИЧНИХ МІСТ

Розглянуті сучасні проблеми архітектурного середовища історичних міст. Виділені особливості сприйняття міського середовища, які є основою для його формування та організації. Визначена провідна роль діяльності, як системоутворюючого фактору при створенні сценаріїв використання та архітектурного вирішення того чи іншого простору.

Ключові слова: міське середовище, психологія сприйняття, архітектурне вирішення міських просторів.

Стан проблеми. Реконструкція історичного середовища є однією з найважливіших задач розвитку сучасного міста. Великий обсяг модернізації старого житлового фонду, що відбувається останнім часом в центрах історичних міст, змінює уявлення про те, які властивості повинні бути притаманні цьому середовищу. Стара і нова забудова часто протирічать одна одній, а середовище в цілому втрачає ознаки цілісності.

Вторгнення нової архітектури в історичне середовище – причина радикальної зміни його характеру, образу, який складався протягом століть і є «візитною карткою» історичного міста. Тому завдання охорони історико-культурної спадщини є головним при вирішенні проблем збереження та визначення перспектив розвитку міського середовища.

Але це завдання не може зводитись до вибіркової наукової реставрації окремих архітектурних пам’яток. Увага до оточуючого середовища повинна поєднувати в собі збереження фонової забудови навколо пам’ятки, контроль за виникненням вільного простору навколо неї, тактичне застосування інформаційних носіїв. Тоді уявлення про пам’ятку архітектури, як про музейний експонат, що може бути ізольованим від свого історичного контексту, зміниться, нарешті, усвідомленням виключної цінності самого контексту. Саме тому, дослідження особливостей сприйняття архітектурного середовища історичних міст для формування програм його збереження та розвитку є актуальним.

Особистий внесок автора полягає в вивченні та аналізі сучасного стану

усталеного міського середовища, в аналізі та узагальненні літературних джерел по проблемі, а також в пропозиціях, щодо дій архітектора при вирішенні середовищних задач.

Виклад основного тексту. Сьогодні участь архітектора в вирішенні проблем історичного середовища є мінімальною. Збільшення чисельності та розширення номенклатури пам'яток, що охороняються, створення різних охоронних зон, зон регулювання забудови і т. ін. – головний здобуток фахової участі архітектора в вирішенні середовищних проблем.

Але дбайливе ставлення до історичного спадку це не єдине завдання збереження історичного середовища. Повноцінне включення старих міських центрів в життя сучасного міста неможливо здійснити без вирішення цілої низки питань, серед яких найбільш важливі наступні: невідповідність забудови сучасним нормам, брак озеленених пішохідних просторів, місць паркування автомобілів, перевантаженість транспортом. Тому комплексний підхід до збереження історичного середовища включає і реставрацію, і ремонт, і благоустрій, і нове будівництво. В цьому разі об'єктом реконструктивного втручання повинен стати фрагмент міського середовища, що розглядається як цілісна та неперервна міська ткань.

Найважливіші властивості, що визначають цілі проектування та вибір усіх засобів та прийомів формування міських інтер'єрів та їх систем – це динамічність та мінливість міського середовища. Під впливом змін, що відбуваються в сучасному місті, формуються нові критерії комфортності та гігієнічних нормативів, виникають нові художньо-естетичні уявлення про те, яким повинно бути сучасне міське середовище.

У сприйнятті людини образ архітектурного середовища народжується кожний раз наново не тільки при переміщенні з одного простору в інший, але і в разі зміні позиції спостерігача в межах однорідного локуса. Своєрідно впливають на сприйняття середовища природні та штучні трансформації світлового та діяльнісного режимів, що відбуваються разом з кліматичними та добовими змінами [3].

Штучні джерела освітлення – вогні автомобілів, вуличні ліхтарі, реклама, що спричиняють світло-динамічну трансформацію середовищних об'єктів, відіграють значну роль в перетворенні самого середовища. При цьому суттєво змінюється його візуально-просторова структура, що знаходить відображення в нових силуетах, плановості, появі об'ємних акцентів, об'ємно-просторових ілюзій. Якщо штучне освітлення переважно впливає на сприйняття архітектурної форми, то зміни природного світлового режиму надають емоційного забарвлення та впливають на психологічний стан людини.

Таким чином, стан середовища по-різному впливає на психіку, поведінку, та розуміння простору людиною. Тим не менш, в діях різних людей в певному середовищі є багато спільного. Структура середовища впливає на людину консервативно: вплив подовжено в часі, а індивідуальність окремої людини може не виявлятися. Середовище задає норми поведінки та схожу реакцію на те, що відбувається в певному просторі. Це підкріплюється культурним спадком та впливом суспільних факторів, що формують фізичні координати середовища, штучно створеного людиною, та визначають її поведінку незалежно від індивідуальності.

Існує сім визначених видів інформації, що характеризують сприйняття середовища, як цілісності:

- середовище не має меж у часі та просторі, що є чітко зафіксованими;
- середовище впливає на усі почуття, інформацію про нього ми отримуємо з усіх органів;
- середовище надає не тільки головну, але й периферійну інформацію;
- середовище містить завжди більше інформації, ніж ми в змозі зареєструвати та зрозуміти;
- середовище сприймається у тісному зв'язку з практичною діяльністю: сприйняття пов'язано з дією та навпаки;
- будь яке середовище разом з фізичними та хімічними особливостями має психологічне та символічне значення;
- оточуюче середовище впливає на людину як єдине ціле [2].

На цих твердженнях засновано окремий розділ науки про сприйняття людиною міського середовища – феноменологія. Пара «людина-середовище» багатьма дослідниками визначається як феномен територіальності: тобто, фіксація людиною будь якого місця як «свого». Відношення до місця характеризує певний контроль та деяку ідентифікацію або ототожнення з ним людини. Експериментально доведено, що наявність «свого місця» відіграє важливу роль в створенні умов для діяльності та взаємовідносин людей.

В роботах по феноменології сприйняття міста часто зустрічається таке поняття, як «топофілізм». Воно містить в собі не тільки любов до міста, але і сукупність біологічних, соціальних, культурних та емоційних факторів, які впливають на відношення індивіду до оточуючого середовища.

Топофільні позиції дуже різняться у постійних мешканців міста та у приїжджих – одне й те саме середовище вони сприймають по-різному. Гість в чужому місті відчуває емоційне піднесення, з цікавістю розглядає все навколо. Мешканець міста, навпаки, сприймає своє середовище як повсякденне, одноманітне, як позбавлене будь-чого нового. Наряду з цим, він дає

середовищу особисту оцінку, тоді як гість з часом забуває свої яскраві враження.

Багаті на різнорідні деталі місця, що, сприяють формуванню у людини почуття ідентичності з ними, і, навпаки, місця без будь-яких особливостей, що найчастіше зустрічаються в великих містах, можуть посилювати почуття анонімності. Як правило, людина створює в своїй уяві власну карту міста. Будь яке середовище, а міське в першу чергу, надає не тільки чітку але й суперечливу інформацію. Людина дуже своєрідно відтворює її в усталених картинах середовища, щоб використовувати в плануванні своєї діяльності.

Результатом комплексного характеру сприйняття середовища є, так звані, ментальні карти. Завдяки таким картам людина орієнтується у просторі та діє, а інколи, навіть, забуває про об'єктивні характеристики середовища. Ментальна карта є компоновкою середовища в уяві людини, без якої середовище сприймалось би нею як хаотичне та нецікаве.

Поняття ментальних карт стало дуже популярним протягом останнього часу в роботах психологів. Як вважають більшість дослідників, інформація в мозку людини зберігається у вигляді просторових мереж – «когнітивних карт». Ці структури об'єднують спогади та досвід суб'єкта з сприйняттям теперішніх моментів, ідей та емоцій. Саме завдяки цим нейронним мережам людина сприймає середовище та має змогу міркувати про нього, формувати та здійснювати свої плани.

З цієї точки зору людина знає про оточуюче середовище одночасно і більше, ніж воно є насправді, завдяки своїм знанням, досвіду, очікуванням і менше, тому що навіть візуально людина сприймає лише частину середовища, хоча уявляє при цьому загальну картину повно та адекватно.

Вивчення особливостей сприйняття та відображення міського середовища в уяві городянина надає матеріал, який використовує в своїй роботі архітектор. У пересічного городянина уявлення про місто, його образ – це модель, за допомогою якої сформовано відношення до міста, відбувається орієнтація та пристосування до змін. Образ міста у професіонала-архітектора – це розуміння його структури, закономірностей його просторової побудови та насичення окремих просторів тими чи іншими елементами. Таким чином, існує дві моделі-образа, два відношення: «споживання» міського середовища у мешканця міста та ідеальне «утворення» середовища в уяві архітектора [1].

При роботі з таким складним об'єктом проектування, як міське середовище, архітектор часто використовує, так званий, «сценарний метод». Як і в драматургії, його засновано, перш за все, на дії – ключовому факторі для побудови сюжету та різних характерів. При проектуванні просторових фрагментів прийняття рішень також засновано на функціональному наповненні

середовища – урахуванні цілеспрямованого руху, поведінки споживачів цього простору та об'єктів, що його оточують та наповнюють.

Ця діяльність формує основу для вибору архітектором засобів організації середовищного фрагменту. Перше завдання, яке вирішує проектувальник – забезпечення та організація безперешкодного руху для здійснення цілей споживача в тому чи іншому просторі. Для цього використовують постійні та тимчасові засоби, які розділяють простір на декілька зон зі своїми картами руху та можливістю доступу до універсальних просторів, де можлива зміна напряму, зупинка, відпочинок.

Друге завдання – підтримка можливості легкого орієнтування у просторі за допомогою кольору, діапазон використання якого дуже широкий. Так, наприклад, у багатофункціональних просторах доцільно надати кожній функціональній зоні «свій» колір, який сприймається та запам'ятовується набагато легше, ніж вербальні чи знакові інформаційні носії. Разом з тим, однотипні важливі елементи, таки як місце входу, місце відпочинку і т. ін., можуть мати своє контрастне забарвлення єдине для усіх функціональних зон. Використання разом з кольором світлокольорових ефектів дає безліч можливостей архітектору для створення індивідуальних і неповторних рішень, що в підсумку сприятиме «впізнаванню» того чи іншого місця споживачем.

Озеленення виконує декілька функцій в сприйнятті міського середовища. При незмінному підпорядкуванні розміру та складу ландшафтних фрагментів основному призначенню простору, живі рослини завжди «гуманізують» його, створюючи більш комфортні умови для будь-якої діяльності. Використання водних пристроїв ще більш підвищує комфортність середовища, покращує його мікроклімат.

Індивідуально запроектовані інформаційні носії, дизайнерські меблі, в разі підпорядкування загальному задуму архітектора, доповнюють і посилюють цілісність сприйняття того чи іншого фрагменту міського середовища, виявляють його історичну цінність.

Таким чином, архітектор при проектуванні розглядає кожну середовищну ситуацію на двох рівнях. Перший – це об'єктивація ситуації, визначення її індивідуальних і неповторних компонентів, які стануть основою майбутнього архітектурного рішення. Другий рівень – це рівень фахових зусиль, проектування, який базується на незмінності засобів, що використовує архітектор під час проектного моделювання. Поєднання цих рівнів дозволяє відобразити індивідуальний характер об'єктної ситуації в проекті, який уособлює собою матрицю подальшого розвитку тієї чи іншої середовищної ситуації.

Список використаних джерел:

1. Хайт В.Л. Проектировщик и потребитель в формировании городской среды / В.Л. Хайт // Городская среда : [В 2 ч.] / Сост. А.А. Высоковский, Г.З. Каганов. – М. : ВНИИТАГ, 1989. – Ч. 2. – С. 4-13.

2. Черноушек М. Психология жизненной среды / Черноушек М. – М.: Мысль, 1989. – 175 с.

3. Шимко В.Т. Архитектурное формирование городской среды / Шимко В.Т. – М. : Стройиздат,1990. – 223с.

Аннотация

В статье рассмотрены современные проблемы архитектурной среды исторических городов. Выделены особенности восприятия городской среды, которые являются основой для ее формирования и организации. Определена ведущая роль деятельности как системообразующего фактора при создании сценариев использования и архитектурного решения того или иного пространства.

Ключевые слова: городская среда, психология восприятия, архитектурное решение городских пространств.

Abstract

The article deals with modern problems architectural environment of historical cities. Highlighted features of perception of the urban environment, which is the basis for its regulation and organization. In the article determined activity leading role as a factor in creating scenarios and architectural solution of urban spaces.

Keywords: urban environment, psychology of perception, architectural solution of urban spaces.

УДК 628.16

Кравчук О.А.,
Київський національний університет будівництва і архітектури

ДО РОЗРАХУНКУ ТРИВАЛОСТІ ФІЛЬТРОЦИКЛУ ШВИДКОГО ФІЛЬТРА ПРИ ЗМІНІ ШВИДКОСТІ ФІЛЬТРУВАННЯ З ЧАСОМ

Розглянуто варіант роботи швидкого фільтра при істотній зміні з часом швидкості фільтрування. Представлено диференційні рівняння, які описують процес руху води в фільтруючому середовищі та інтенсивність видалення забруднень з неї. За результатами отриманого аналітичного розв'язку вихідних рівнянь запропоновано методику інженерного розрахунку технологічних часів і тривалості фільтроциклу. Приведені розрахункові залежності і рівняння ілюструються низкою прикладів з типовими вихідними даними.

Ключові слова: фільтрування, суспензія, осад, фільтроцикл.

Вступ. Ефективність роботи водопровідних очисних споруд суттєво впливає як на якість, так і на собівартість очищаємої води. Тому питанням очистки води від різного типу забруднень приділяється досить багато уваги. В Україні, як і за кордоном, одними з основних елементів водопровідних очисних споруд є швидкі фільтри, у яких подача води на фільтрування, як правило, здійснюється з постійною витратою. При цьому, в зв'язку з недостатньою проникністю фільтруючого матеріалу, над його поверхнею з часом накопичується певний шар води, і швидкість фільтрування змінюється, що зазвичай має місце на очисних спорудах невеликої продуктивності. В результаті, на вході в завантаження створюється підвищений напір, який з часом постійно збільшується, і здатен суттєво пришвидшити процес фільтрування. З іншого боку, при відкладенні завислих речовин в порах завантаження, яке супроводжується зв'язуванням значної кількості води, зростає його гідравлічний опір, що врешті решт призводить до різкого зниження інтенсивності фільтрувального процесу. Саме прогресуюче замулення фільтруючого матеріалу часто лімітує роботу водоочисних фільтрів.

Дослідженням роботи швидких фільтрів протягом тривалого часу продуктивно займались багато вчених [1-4]. Проте існуючі методи розрахунку даних споруд є досить приблизними і не враховують багато суттєвих факторів.

Схема роботи швидкого фільтра приведена на рис. 1.

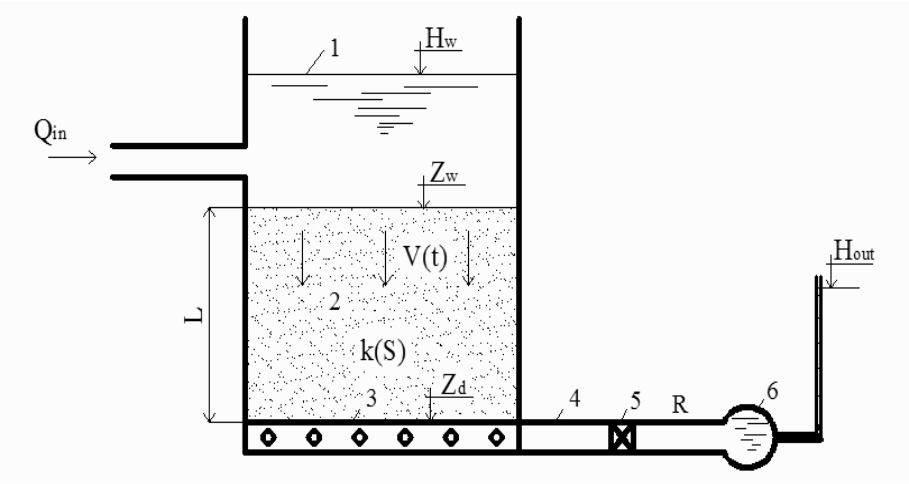


Рис. 1. Схема роботи швидкого фільтру:
1 – рівень води над фільтром; 2 – завантаження фільтру; 3 – збірний трубопровід; 4 – трубопроводи; 5 – засувка; 6 – відвідний трубопровід

Методика розрахунку. В даній роботі пропонується новий підхід до розробки методики аналітичних розрахунків фільтрувальних споруд. Проведено математичне моделювання освітлення суспензії на водоочисних фільтрах при швидкості фільтрування, яка суттєво змінюється в часі. Вихідна математична модель освітлення суспензії фільтруванням зі змінною швидкістю складається з трьох взаємопов'язаних блоків – освітлювального, фільтраційного і гідравлічного. Освітлювальний блок включає рівняння масо переносу

$$V(t)\frac{\partial C}{\partial z}+\frac{\partial S}{\partial t}=0, \tag{1}$$

рівняння лінійної кінетики масообміну,

$$\frac{\partial S}{\partial t}=\alpha(V)\cdot C-\beta(V)\cdot S, \tag{2}$$

граничні та початкові умови

$$z=0,\ C=C_0;\qquad t=0,\ S=0, \tag{3}$$

де C, S – об'ємні концентрації завислих та осаджених частинок суспензії; α, β – коефіцієнти швидкостей прилипання завислих та відриву осаджених частинок, які згідно з літературними даними залежать від швидкості фільтрування наступним чином [5]:

$$\alpha = \alpha_V V^l, \qquad \beta = \beta_V V^q, \tag{4}$$

тут α_V, β_V – відповідні постійні приведені коефіцієнти; l, q – емпіричні константи, які можуть приймати суттєво відмінні значення в залежності від властивостей домішок, механізмів їх доставки до зерен завантаження.

Фільтрація суспензії, яка розділяється в шарі завантаження висотою L описується рівнянням руху

$$V(t) = -k(S_S)\frac{\partial h}{\partial z}, \tag{5}$$

в якому використовується коефіцієнт фільтрації фільтруючого матеріалу, що замулюється, змінюється за залежністю

$$k = k_0\left[1-\left(\frac{S_S}{n_0}\right)^{m_1}\right]^{m_2}, \tag{6}$$

співвідношення між вмістом в ньому осаду (зв'язана вода і тверді частинки) і твердих частинок має вигляд

$$S_S = \gamma(S)\cdot S, \tag{7}$$

де k, k_0 – поточний і вихідний коефіцієнти фільтрації; S_S – об'ємна концентрація осаду, який складається з твердих частинок і зв'язаної води; h – п'єзометричний напір; n_0 – пористість чистого завантаження; m_1, m_2 – емпіричні коефіцієнти; γ – емпірична функція, яка характеризує співвідношення між вмістом осаду та твердих частинок у ньому.

Третій блок характеризує особливості поведінки неосвітленої й освітленої води в фільтрувальній установці перед входом в завантаження і після виходу з нього. При цьому враховується, що напір в колекторі фільтрату H_{out} постійний, а поверхневий шар починає формуватися одразу $(t = 0)$. Тоді напір на нижній границі завантаження $(z = L)$ з урахуванням втрат напору у відвідних комунікаціях становить

$$z = L, \quad h = H_{out} + R\omega^2 V^2, \tag{8}$$

де R – опір відвідних комунікацій, ω – площа вхідної поверхні завантаження. Динаміка рівня вихідної води розраховується на основі рівняння її балансу

$$\omega\frac{dH_w}{dt} = Q_{in}(t) - \omega\cdot V(t), \tag{9}$$

при початковій умові

$$t = 0, \quad H_w = H_m, \tag{10}$$

де Q_{in} – витрата води, що надходить на фільтр, H_w – відмітка рівня води над завантаженням, H_m – його початкова відмітка, яка визначалась в роботі [6] при аналізі двох початкових стадій роботи фільтрувальної установки.

В результаті наближеного рішення аналітичними методами задачі (1)-(10) отримано формули і рівняння, які дозволяють за допомогою сучасних пакетів програм математичного аналізу Mathcad визначати основні характеристики процесу фільтрування.

На основі отриманого розв'язку розроблено інженерну методику для обґрунтування технологічних часів, а саме, часу захисної дії завантаження $\bar{t}_p$, часу досягнення втратами напору в завантаженні гранично допустимого значення $\bar{t}_v$ і, що найважливіше, тривалості фільтроциклу $\bar{t}_f$. Причому, за тривалість фільтроциклу слід приймати менший з даних двох часів. Для цього залучались критерії якості та економічності роботи фільтру, які регламентують підвищення вмісту завісі в фільтраті і зниження продуктивності фільтру.

Оскільки розв'язок був отриманий в параметричній формі, було встановлено зв'язок між відносним параметром задачі $\overline{V}_c$ (який має зміст середньої за даний період відносної швидкості фільтрування) і часом $\bar{t}$ у вигляді рівності

$$\left(\sqrt{\left(\int_0^1 \frac{d\zeta}{\bar{k}(\bar{S}(\zeta,\bar{t};\overline{V}_c))}\right)^2 + 4\overline{R}\widetilde{H}_w(\bar{t};\overline{V}_c)} - \int_0^1 \frac{d\zeta}{\bar{k}(\bar{S}(\zeta,\bar{t};\overline{V}_c))}\right)d\bar{t} = \frac{2\overline{R}\,\overline{V}_c}{\psi_h}\bar{t}, \qquad (11)$$

де $\bar{t} = \dfrac{Q_{in}t}{\omega n_0 L}$, $\bar{k} = \dfrac{k}{k_0}$, $\overline{R} = \dfrac{k_0^2\omega^2\Delta h_0 R}{L^2}$, $\psi_h = \dfrac{\omega k_0 \Delta h_0}{LQ_{in}}$, $\widetilde{H}_w(\bar{t};\overline{V}_c)$, $\bar{S}(\zeta,\bar{t};\overline{V}_c)$ –

функції, які описують зміну приведеного рівня води над завантаженням та об'ємної концентрації осаду з часом [7].

Відносний час захисної дії завантаження пропонується знаходити підбором із системи рівнянь, яка включає вищенаведене рівняння (11) (де приймається $\bar{t} = \bar{t}_p$) та рівняння (12):

$$\psi_h \int_0^{\bar{t}_p}\left[\sqrt{\left(\int_0^1 \frac{d\iota}{\bar{k}(\bar{S}(\iota,\zeta;\overline{V}_c))}\right)^2 + 4\overline{R}\widetilde{H}_w(\zeta;\overline{V}_c)} - \int_0^1 \frac{d\iota}{\bar{k}(\bar{S}(\iota,\zeta;\overline{V}_c))}\right]d\zeta = 2\overline{R}\,\overline{V}_c\bar{t}_p. \qquad (12)$$

Аналогічно пропонується знаходити час досягнення втратами напору в завантаженні гранично допустимого значення $\bar{t}_v$ із системи рівнянь (11) (де приймається $\bar{t} = \bar{t}_v$) та (13):

$$\sqrt{\left(\int_0^1 \frac{d\iota}{\bar{k}(\bar{S}(\iota,\bar{t}_v;\bar{V}_c))}\right)^2 + 4\bar{R}\tilde{H}_w(\bar{t}_v;\bar{V}_c)} - \int_0^1 \frac{d\iota}{\bar{k}(\bar{S}(\iota,\bar{t}_v;\bar{V}_c))} = 2\psi_h \bar{R}\bar{V}_*, \qquad (13)$$

де $\bar{V}_*$ – мінімально допустиме відносне значення швидкості фільтрування, виходячи з економічних міркувань.

На рис. 2 наведено залежність відносного часу захисної дії завантаження $\bar{t}_p$ від його адгезійних властивостей $\bar{\alpha}_v$ при різних відносних швидкостях відриву зависі $\bar{\beta}_v$. Дані графіки свідчать про те, що збільшення адгезійних властивостей завантаження призводить до збільшення швидкості відриву раніше затриманих забруднень, а отже і концентрації забруднюючих речовин в фільтраті. В результаті чого відносний час захисної дії завантаження зменшується.

Рис. 3 ілюструє залежність відносного часу зниження швидкості фільтрування до мінімально допустимої $\bar{t}_v$ від адгезійних властивостей фільтруючого матеріалу $\bar{\alpha}_v$ при різних відносних швидкостях фільтрування $\bar{V}_*$. Дані криві $\bar{t}_v(\bar{\alpha}_v)$ свідчать про різке зниження часу $\bar{t}_v$ при збільшенні адгезійних властивостей фільтруючого завантаження. При високих значеннях $\bar{\alpha}_v$ час ефективної роботи фільтру може значно зменшитись.

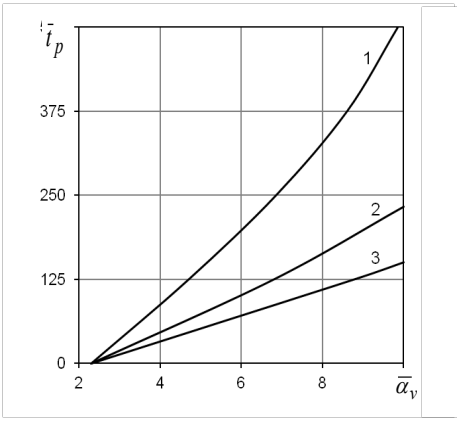


Рис. 2. Залежність $\bar{t}_p$ від $\bar{\alpha}_v$ при різних відносних швидкостях відриву зависі: $1-\bar{\beta}_v = 0.01,\ 2-\bar{\beta}_v = 0.02, 3-\bar{\beta}_v = 0.03$

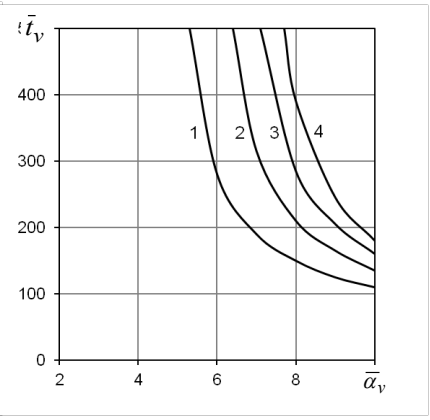


Рис. 3. Залежність $\bar{t}_p$ від $\bar{\alpha}_v$ при різних відносних швидкостях фільтрування: $1-\bar{V}_* = 0.9,\ 2-\bar{V}_* = 0.8,\ 3-\bar{V}_* = 0.7,$ $4-\bar{V}_* = 0.6$

Співставлення кривих на рис. 2 і 3 дозволило орієнтовно встановити точки їх перетину і відповідні оптимальні значення тривалості фільтроциклу $\bar{t}_f$

та відносної інтенсивності прилипання частинок суспензії до частинок завантаження $\overline{\alpha}_v$.

На практиці достовірне значення $\bar{t}_f$ дозволяє своєчасно почати чергову промивку фільтру і тим самим максимально використати його освітлювальний ресурс.

Висновки.

При відсутності регуляторів швидкості фільтрування продуктивність водоочисного фільтра може суттєво змінюватись з часом. Характер подібних змін ускладнюється через накопичення непроясненої води над шаром завантаження. Інтенсивний підйом рівня поверхні води і відповідне зростання швидкості фільтрування відбувається переважно на початку фільтроциклу, а надалі внаслідок прогресуючого замулення фільтруючого матеріалу дана швидкість поступово та значно знижується.

Ключовим технологічним параметром є тривалість фільтроциклу, яку слід визначати виходячи з критеріїв якості освітленої води і економічності роботи фільтру.

На основі отриманих залежностей розроблено методику розрахунку часу захисної дії завантаження, досягнення гранично допустимих втрат напору, тривалості фільтроциклу.

За результатами конкретних розрахунків, можна стверджувати, що невдалий вибір матеріалу завантаження може призводити до істотного скорочення часу безперервної роботи фільтру і, як наслідок, перевитраті промивної води.

Література

1. Минц Д.М. Теоретические основы технологии очистки воды. – М.: Строийиздат, 1964. – 155 с.

2. Deb A. Theory of sand filtration // Journal of the sanitary engineering division. – 1969. – Vol. 95. P. 399 – 422.

3. Журба М.Г. Очистка воды на зернистих фильтрах. – Львов: Вища школа, 1980. – 200 с.

4. Орлов В.О. Водооочисні фільтри із зернистою засипкою. – Рівне: НУВГП, 2005. – 163 с.

5. Сенявин М.М., Веницианов Е.В., Аюкаев Р.И. О математических моделях и инженерных методах расчета процесса очистки природних вод фильтрованием // Водные ресурсы. – 1977. – №2. – С. 157 – 170.

6. Поляков В.Л., Кравчук А.А. О гидравлике водоочистных безнапорных фильтров на начальных стадиях фильтрования // Проблеми водопостачання, водовідведення та гідравліки. – 2015. – Вип. 25. – С. 223 – 232.

7. Поляков В.Л., Кравчук А.А. Математическое моделирование осветления суспензии фильтрованием с существенно переменной скоростью // Вісник ОДАБА. – 2015. – Вип. 59. – С. 328 – 334.

Аннотация

В данной работе рассмотрен вариант работы скорого фильтра при существенном изменении со временем скорости фильтрования. Представлены дифференциальные уравнения, которые описывают процесс движения воды в фильтрующей среде и интенсивность удаления загрязнений из нее. По результатам полученного аналитического решения исходных уравнений предложена методика аналитического расчета технологических времен и длительности фильтроцикла. Приведенные расчетные зависимости и уравнения иллюстрируются серией примеров с типичными исходными данными.

Ключевые слова: фильтрование, суспензия, осадок, фильтроцикл.

Abstract

Variant of rapid filters operation under significant variable velocity over time is considered in this article. Differential equations which describe the process of water movement in a filter medium and the intensity of removing contaminants from it are presented. Based on the results of the analytical solution of the initial equations, a methodology of the analytical calculation of technological times and the duration of the filtration cycle is proposed. The above calculated relations and equations are illustrated by a series of examples with typical initial data.

Keywords: filtration, suspension, sediment, filtration cycle.

УДК 502:351.853 к.т.н. доцент Крельштейн П.Д., Бугаєнко І.С.,
Київський національний університет будівництва та архітектури

ДОСЛІДЖЕННЯ ПРОБЛЕМНИХ АСЕКТІВ НАЦІОНАЛЬНИХ ПРИРОДНИХ ПАРКІВ: «НИЖНЬОСУЛЬСЬКИЙ» ТА «ГОЛОСІЇВСЬКИЙ»

Висвітлена коротка характеристика національних природних парків «Голосіївський», «Нижньосульський». Визначено та проаналізовано проблеми невиконання законів щодо реєстрації та формування території національних природних парків в Державному земельному кадастрі, охарактеризовані плани використання цієї ділянки. Визначені та обумовлені наслідки цієї проблеми. Також за допомогою ГІС системи проаналізовано суміжні землеволодіння з національним парком, та вказані екологічні загрози від діяльності промислових об'єктів в безпосередній близькості до меж НПП.

Ключові слова: «Голосіївський», «Нижньосульський» національний природний парк, територіальна громада, місцеві адміністрації, обласні адміністрації, Київська міська рада, Державний земельний кадастр, Урочище «Бичок», санітарно захисна зона.

Метою являється – дослідження сучасного землекористування національних природних парків «Голосіївський», «Нижньосульський» виявити їх проблеми, визначити наслідки від проблем.

Задачі дослідження:

-проаналізувати сучасний стан національного природного парку;

-визначити та проаналізувати проблеми національних природних парків «Голосіївський» ,«Нижньосульський»;

-визначити наслідки від існуючих проблем національних природних парків «Голосіївський», «Нижньосульський».

Актуальність теми:

Бурхливий розвиток життєдіяльності досить особливо діє на стан природних ландшафтів. Основними функціями лісів України є санітарно-гігієнічний вплив (виділення кисню і поглинання вуглекислого газу), на природне середовище (легені міст), захист ґрунтів від ерозії, створення сприятливих умов для відпочинку та оздоровлення мешканців. Зменшення площ зелених насаджень в першу чергу загрожує – підвищенням забруднення атмосферного повітря.

Саме принцип збереження рекреаційних територій та впорядкування ландшафтно-екологічної організації території були покладені в основу створення Національних природних парків в Україні.

Нижньосульський національний природний парк (НПП) створений відповідно з указом Президента України №155 «Про створення Нижньосульського національного парку» від 10 лютого 2010 року. Загальна площа парку ставить 18635,11 га, він розташований в адміністративних межах територій Полтавської (Глобинський - 1315 га, Оржицький – 441,3 та Семенівський – 431 га., райони), та Черкаської (Чорнобаївський – 16447,81 га, район) областей. Що само по собі створює несприятливий момент управління національним парком. Центр НПП «Нижньосульський» в Оржицькому районі (Полтавщина). Переважна частина парку розташована на території Черкаської області.

Через 1 рік та 9 місяців – а саме 4 листопада 2011 року Міністром Екології та Природних Ресурсів підписано Указ № 435 «Про затвердження положення про національний природний парк «Нижньосульський», в пункті 1.9. цього наказу вказано: «Межі Парку встановлюються в натурі, оформляються відповідними знаками та інформаційними матеріалами, наносяться на відповідні планово-картографічні матеріали, органів Держземагентства на місцях та землекористувачів, відображаються у відповідних формах статистичної звітності з кількісного обліку земель (форма № 6-зем) та землевпорядній документації, обов'язково враховуються при реконструкції та розвитку прилеглих територій».

Станом на сьогоднішній день Державному Земельному Кадастрі (ДЗК) межі НПП не зареєстровані. Земельні ділянки не сформовані і не мають відповідного статусу (рисунок 1). Це приводе до того що органи місцевого самоврядування вважають цю територію вільною і намагаються відвести земельні ділянки для своїх потреб.

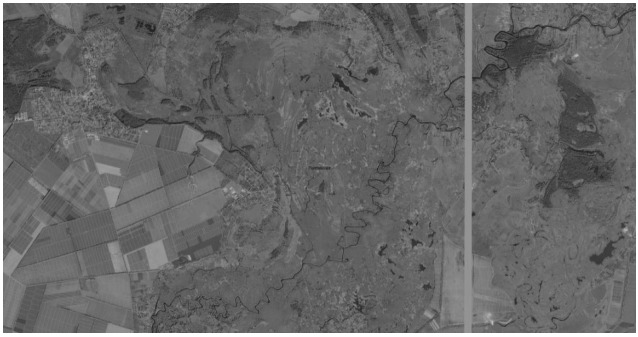


Рис.1. Дані реєстрації в ДЗК [11].

Першою загрозою, яка була досліджена – є містобудівна документація Державного рівня схема планування території Полтавської області [18] (рисунок 2б). Порівнюючи документацію Міністерства Екології та Природних Ресурсів України (збільшений фрагмент картосхеми, яка була покладена в основу указу Президента «Про створення НПП Нижньосульський») (рисунок 2а) та містобудівну документацію схеми планування території Полтавської області (збільшений фрагмент) – межі території НПП «Нижньосульського» обліковувались по різному. На картосхемі Міністерства Екології та Природних Ресурсів України вказані - межі НПП «Нижньосульського» (обведені червоним кольором) які були покладені в основу указу Президента «Про створення НПП Нижньосульський», а на фрагменті містобудівної документації, межі НПП (обведені жовтим кольором). Відповідно обліковується різна площа території НПП«Нижньосульського».

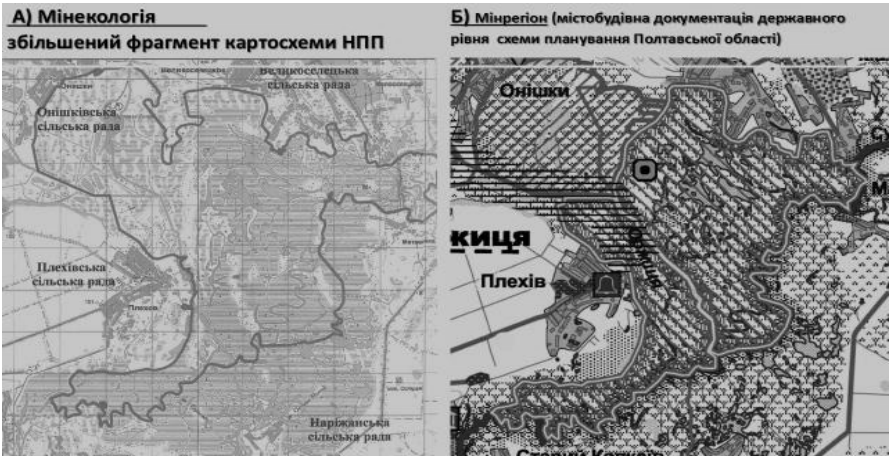


Рис. 2. Порівняння документації регіонального рівня території НПП «Нижньосульський».

Порівнюючи два види документації Регіонального рівня – зазначена територія НПП «Нижньосульський» має різну геометрію, різне функціональне призначення території, немає цілісності НПП і відсутній статус земель природно-заповідного фонду (рисунок 2).

Друга загроза: В 2010 році територіальні громади Оржицького, Семенівського, Глобинського і Чорнобаївського районів, категорично відмовилися надавати погодження на створення національного природного парку «Нижньосульський.

Мешканці, яких підбурювали окремі політичні сили, зібрали підписи щоб недопустити створення НПП «Нижньосульський». [4]

Місцеві громади та райдержадміністрації всіляко відтягують процес погодження меж НПП всупереч Указу Президента. Місцеве самоврядування розраховувало отримати собі ці рекреаційні ресурси та використовувати на свій розсуд, змінюючи цільове призначення на потрібне. Статус НПП відповідно ламає плани місцевих адміністрацій та забирає в них право розпоряджатися цією територією на свій розсуд.

Процедура формування територій НПП та реєстрація їх меж в ДЗК проходить уповільнено на всій території України, а особливо в столиці.

Відповідним Рішенням Київської міської ради від 17 лютого 1994 року, було зарезервовано 11 000 га земель в Московському районі (на сьогодні Голосіївський район.) – для майбутнього НПП. [6] Через 13 років, а саме 27 серпня 20007 року президент України підписав указ № 976 «Про створення НПП «Голосіївський».[7] Парк підпорядкований Міністерству охорони навколишнього природного середовища України.

Станом на 2016 рік загальна площа парку становить 10988,14га., він розташований на території Голосіївського, Святошинського та частини Подільського районів міста Києва. До складу НПП входять ряд об'єктів природно-заповідного фонду України, а саме: парк-пам'ятник садово-паркового мистецтва Голосіївський ліс, заказник Урочище Лісники, парк-пам'ятник садово-паркового мистецтва Парк імені Максима Рильського, Схил біля інституту фізики (КП УЗН Голосіївському районі), Ботанічний сад Національного університету біоресурсів і природокористування, Урочище Бичок (Конча-Заспівському лісопаркове господарство), Урочище Конча-Заспа (в тому числі заказник Дачне; Конча-Заспівському ЛПГ), Урочище Теремки (Інститут зоології імені І.І. Шмальгаузена НАНУ), Біличанський ліс (Святошинське ЛПГ). (Рисунок 1.) [8]

Після указу Президента від 27 серпня 2007р. «Про створення національного парку Голосіївський» - через 1 рік та 2 місяці (30 жовтня 2008) Міністерством охорони навколишнього природнього середовища був виданий наказ в якому вказано «Затвердити Положення про національний природний парк «Голосіївський [9]. Після чого 1 липня 2008 року (через 10 місяців після указу президента про створення НПП) між Київською міською радою та ТОВ «Авеста –Буд» був незаконно укладений договір оренди земельної ділянки урочища «Бичок», що входить до складу НПП «Голосіївський».

В даний час територія Урочища «Бичок», що входить до складу НПП – являється спірним об'єктом.

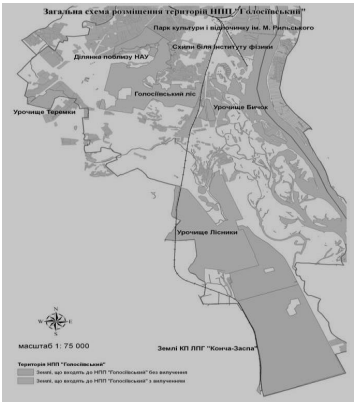


Рис. 3.Загальна схема розміщення території НПП «Голосіївський»

Урочище «Бичок» розташовано в північній частині НПП, загальна площа якого становить 56 га. [8] Між Київською міською радою та товариством з обмеженою відповідальністю «Авеста-Буд», 1 липня 2008 року був укладений договір оренди № 76-6-00632, земельної ділянки площею 2,65 га., Урочища «Бичок», для подальшого будівництва офісних комплексів з готелями, закладами громадського харчування, приміщеннями торговельно-розважального призначення і паркінгами зі створенням благоустрою парків відпочинку, скверів, дитячих майданчиків із подальшими їх експлуатацією та обслуговуванням. [10] Після чого орендована земельна ділянка була зареєстрована в ДЗК за цільовим призначенням – землі промисловості, комерційного використання та громадського призначення, та призначений кадастровий номер (рисунок 4).

Рис.4. Фрагмент кадастрової карти Урочища «Бичок», в складі НПП «Голосіївський» [11]

Однак, відповідно до статті 30 закону України «Про природно – заповідний фонд України» - «на території заповідних Урочищ забороняється будь-яка діяльність, що порушує природні процеси….».

Виконавча гілка державної влади ДЗК повинен був зареєструвати, згідно з указом Президента від 27 серпня 2007 року, межі НПП «Голосіївський», але цього не було зроблено ні в той час, ні зараз.

6 жовтня 2011року КМР винесла рішення «Про надання дозволу національному природному парку «Голосіївський» на розроблення проекту землеустрою з організації та встановлення меж територій національного природного парку, без їх вилучення у землекористувачів» після указу президента «Про створення національного природного парку Голосіївський», від 27 серпня 2007 року. Але дане рішення було прийнято через 4 роки після указу президента про його створення [14].

18 серпня 2011 року між директором НПП «Голосіївський» Зальським А.В. та ТОВ «Ліга-Експерт» був укладений договір №18-08/5 на розроблення проекту землеустрою з організації та встановлення меж територій земельних ділянок, що входять до складу національного природного парку «Голосіївський» без їх вилучення у землекористувачів», відповідно до Технічного завдання на підставі рішення Київської міської ради від 6 жовтня 2011 № 256/6472 «Про надання дозволу національному природному парку «Голосіївський».

25 березня 2010 року Київська міська рада, змінивши тим самим цільове призначення території ухвалив рішення №446/3884: *Внести зміни до Програми розвитку зеленої зони міста Києва до 2010 року та концепції формування зелених насаджень в центральній частині міста, затверджених рішенням Київської міської ради від 19.07.2005 N 806/3381, виключивши ділянку згідно з цим рішенням зі складу озеленених територій загального користування м. Києва"* [12].

Згідно з вище викладеним можна зробити висновок: - всупереч указу Президента першою була зареєстрована орендована земельна ділянка, а не НПП «Голосіївський». Нажаль реєстрація землі в Україні відбувається за принципом – «хто перший зареєстрував , того і земельна ділянка».

Під час ретельного дослідження моніторингу розвитку НПП, було проаналізовано стан території теперішнього НПП «Голосіївський» за роки незалежності України. А саме станом на 1991 рік ця територія (НПП та урочище «Бичок») вкриті лісовими насадженнями. (рисунок 5). Територія за який йде спір – станом на 2006 та 2014 роки знаходиться в однаковому стані – вкрита лісовими насадженнями. (рисунок 6) Тобто підтверджується статус НПП, який був оголошений 27 серпня 2007року.

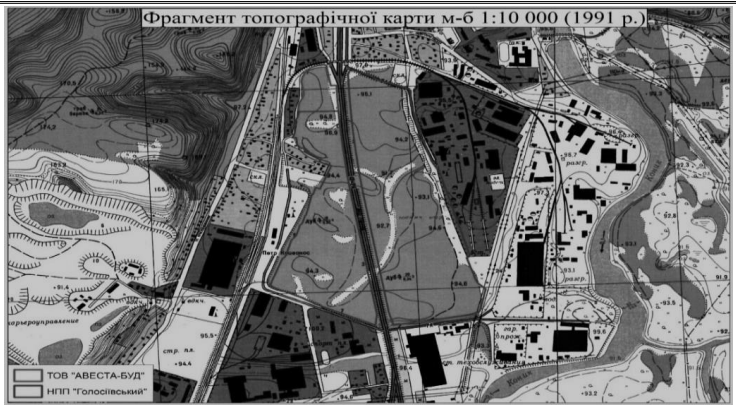


Рис.5. Фрагмент топографічної карти 1991, сьогоденного НПП «Голосіївський».

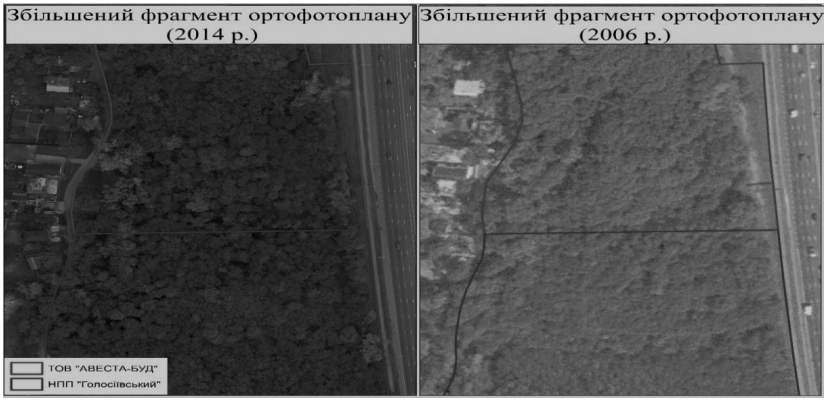


Рис. 6. Фрагменти ортофотопланів Урочища «Бичок» за 2006 та 2014 роки.

У зв'язку з тим, що в ДЗК не закріплені межі НПП «Голосіївський», та не встановлений його статус – відбувається процес розподілу його території . Місцеві органи управління порушили указ Президента України від 27 серпня 2007року «Про створення національного природного парку Голосіївський», уклавши договір оренди з ТОВ «Авеста –Буд». В супереч закону України «Про Природно-заповідний фонд України» - в якому чітко вказано - територія НПП може перебувати тільки у державній власності. Орендована земельна ділянка загальною площею 2,56 га., Урочища «Бичок» досі вкрита лісом, але ТОВ «Авеста –Буд» планує збудувати на неї промисловий об'єкт, який в процесі своєї діяльності – забруднюватиме навколишнє природне середовище.

Заступник прокурора міста Києва в інтересах держави в особі: державної екологічної інспекції та державного комітету України із земельних ресурсів подав позов до суду на КМР та третьої особи: Головне управління земельних ресурсів виконавчого органу Київської міської ради (КМДА), ТОВ «Авеста-Буд», та Всеукраїнська громадська організація «Національний екологічний центр» про *визнання протиправним та скасування рішення КМР від 29 жовтня 2009року № 532/2601.* Ця судова справа була розглянута Окружним адміністративним судом міста Києва 18 липня 2011року. Суд постановив: «Визнати протиправним та скасувати рішення КМР від 29 жовтня 2009року № 532/2601….»[*13]*

Для визначення техногенного навантаження на НПП, за допомогою ГІС системи було визначено об'єкти, що розташовані навколо НПП:

-північна частина в Голосіївському районі обмежена Столічним шосе і провулком Охотським, і має історичну назву - урочище «Бичок» (2,56 га., які планують забудувати громадсько-промисловим об'єктом);

- південна (урочище Лісники і лісопаркове господарство (ЛПГ) Конча-Заспа) - Столичним і Дніпропетровським шосе і адміністративним кордоном Києва.

-західна сторона НПП - Біличанський ліс, Святошинське ЛПГ;

-східна сторона НПП - промислова зона – асфальтобетонній, тютюновий, пивний, сміттєспалювальний заводи. (рисунок 7)

Рис. 7. Фрагмент діючого генерального плану м. Києва (НПП «Голосіївський») [15].

Промислові об'єкти, що розташовані зі східного боку НПП відносяться до 3 класу небезпеки, їх санітарно захисна зона (СЗЗ), згідно з ДСП 173-96 становить 500м. (рисунок 8). Межа СЗЗ промислових об'єктів, що розташовані зі сходу НПП - на 80% поширюється на території НПП. [16]

Рис. 8. СЗЗ промислових об'єктів, що розташовані зі сходу НПП.

З вище викладеного випливає висновок: наявність промислових об'єктів зі сходу НПП «Голосіївський» унеможливлюють проведення рекреаційної діяльності на його території, через надмірну кількість викидів шкідливих речовин у атмосферне повітря та шумове навантаження.

Наслідками нехтування чиновниками на місцях указів Президента України та бюрократичні перепони в ДЗК щодо процедури реєстрації має місце протистояння: укладеного договору оренди між Київрадою та ТОВ «Авеста-Буд» стали:

- судовий спір про визнання договору його не дійсним, цей процес програла прокуратура м. Києва;

Висновок

Однією з сьогоденних проблем НПП України є уповільнений процес реєстрації в ДЗК, відсутній статус НПП, території НПП не сформовані. Тобто НПП існують тільки на папері (Указ Президента «Про створення відповідних НПП»). Місцеві чиновники бачать, що території не сформовані та не мають відповідного цільового призначення, користуються цим і змінюють цільове призначення території.

Наслідком невиконання Указів Президента Державними органами виконавчої влади є: деградовані території НПП, змінення функціонального використання територій НПП, забруднення навколишнього природнього середовища. Що відбулось на території «Голосіївського» НПП. Орендована земельна ділянка Урочища «Бичок», площею 2,56 га., яку планують забудувати під промисловий об'єкт. Ігноруючи Указ Президента №976 «Про створення НПП Голосіївський» від 27 серпня 2007 року через 10 місяців після підписаного вище вказаного указу Президента, був незаконно укладений договір оренди даної земельної ділянки, між Київрадою та ТОВ «Авеста – Буд», після чого ця земельна ділянка була зареєстрована в ДЗК, та наданий їй кадастровий номер. ДЕРЖГЕОКАДАСТР досі не провели реєстрацію території НПП.

Відсутність контролю Державних установ, Мінекології, адміністрації Президента щодо виконання прямих указів а також бюрократична складова реєстрації землі та внесення інформації щодо особливо цінних земель Державної власності в ДЗК, призводить до процесу розкрадання території НПП місцевими органами, через що сьогодні суспільство втрачає рекреаційні ресурси України.

Також незрозуміло статус щодо окремих ділянок території НПП «Голосіївський», а саме Урочища «Бичок», до меж НПП - допоки поряд є небезпечні промислові об'єкти. Виникає питання - яку функцію виконує ця територія з огляду на екологічну складову? При проектуванні Генерального плану 2020 вищезгадана ділянка лісу слугує захисною зоною небезпечних викидів АБЗ.

Не має єдиного кадастру впорядкованих територій тому документації Міністерств мають різне функціональне призначення території. При створенні НПП в основу беруться дані Міністерства Екології та Природних ресурсів України – які мають свої площі та геометрію природних об'єктів, в свою чергу містобудівна документація обліковує іншу площу та геометрію тих же самих природних об'єктів.

Література:

1.Закон України «Про місцеве самоврядування в Україні» від 21.05.1997 остання редакція від 8 жовтня 2016р.

2.Указ президента України №155/2010 від 10 лютого 2010р. «Про створення національного природного парку «Нижньоосульський»

3. Наказ Міністерства екології та природних ресурсів України № 435 від 4 листопада 2011р. «Про затвердження Положення про національний природний парк «Нижньоосульський»

4.Ресурс з інтернету http://www.kpu.ua/ru/32684/sergij-gordiyenko-nacionalnij-prirodnij-park-nizhnosulskij-blago-chi-problema-dlya-zhiteliv-teritorialnix-gromad «Національний природний парк «Нижньосульський»: благо чи проблема для жителів територіальних громад» Сергій Гордієнко народний депутат України, фракція КПУ.

5. Офіційний сайт Полтавської міської ради та виконавчого комітету http://www.rada-poltava.gov.ua/documents/dokumenti_suya/upravlinnya_zemelnih_resursiv/

6. Київська міська рада народних депутатів, xvi сесія xxi скликання, рішення від 17 лютого 1994 року №14 «Про створення, резервування та збереження територій і об'єктів природно-заповідного фонду в м. Києві»

7.Указ президента України №794 від 27 серпня 2007 «Про створення національного риродного парку "Голосіївський»

8. Ресурс з інтернету Природно-заповідний фонд України Http://pzf.menr.gov.ua.

9. Наказ Міністерства Охорони Навколишнього Природного Середовищ 11.12.2008 №641

10. Рішення КМР № 532/2601 від 29 жовтня 2009р. «Про внесення змін до договору оренди земельної ділянки укладеної між КМР та ТОВ «Авеста-Буд»

11. Центр державного земельного кадастру Http://dzk.gov.ua/

12 РІШЕННЯ КМР N 446/3884 від 25.03.2010 «Про внесення змін до рішення Київської міської ради від» 29.10.2009 532/2601.

13. Постанова адміністративного суду міста Києва № 2а -6723/11/2670від 28.07.2011

14.Рішення КМР №256/6472 від 06.10.2011 «Про надання дозволу національному природному парку «Голосіївський» на розроблення проекту землеустрою з організації та встановлення меж територій національного природного парку, без їх вилучення у землекористувачів»

15. Генеральний план міста Києва (діючий)Http://kga.gov.ua/generalnij-plan/genplan2020

16. ДСП 173-96. Державні санітарні правила планування та забудови населених пунктів

17. Закон України «Про природно-заповідний фонд України» від 16.06.1992 остання редакція від 4 липня 2016р.

18. «Схема планування території Полтавської області» затверджена шістнадцятою сесією Полтавської обласної ради шостого скликання від 23.05.2013.

Аннотация.

В статье освещена краткая характеристика национальных природных парков «Голосеевский», «Нижньосульський». Определены и проанализированы проблемы неисполнения законов о регистрации и формирования территории национальных природных парков в Государственном земельном кадастре, охарактеризованы планы использования этого участка. Определены и обусловленные последствия этой проблемы. Также с помощью ГИС системы проанализированы смежные землевладения с национальным парком, и указаны экологические угрозы от деятельности промышленных объектов в непосредственной близости от границ НПП.

Ключевые слова: «Голосеевский», «Нижнесульский» национальный природный парк, территориальная община, местные администрации, облстные администрации, Киевский городской совет, Государственный земельный кадастр, урочище «Бычок», санитарно-защитная зона.

Annotation.

The article briefly describes the national park parks "Holosiivsky", "Nizhnyosulsky". Problems of non-fulfillment of laws on registration and registration of state parks in the State Land Cadastre have been determined and analyzed, and plans for the use of this site have been described. The consequences of this problem are also determined. Also, with the help of the GIS system, adjacent land tenures are analyzed with the national park, and data are received on the environmental consequences associated with the activities of enterprises operating within the boundaries of the NPP.

УДК 711.437/438

Кузьменко Т. Ю.,
Полтавський національний технічний
університет імені Юрія Кондратюка

ВДОСКОНАЛЕННЯ ФУНКЦІОНАЛЬНО-ПЛАНУВАЛЬНОЇ ОРГАНІЗАЦІЇ СІЛЬСЬКИХ ПОСЕЛЕНЬ ПРИМІСЬКИХ ЗОН

Розглянуто прийоми вдосконалення планувальної структури сіл, показано взаємозв'язки цих прийомів з відповідними принципами функціонально-планувальної організації приміських сільських поселень.

Ключові слова: приміська зона, функціонально-планувальна організація, приміське сільське поселення.

Вступ. Суспільні зміни та соціально-економічні трансформації, що наразі відбуваються на сільських теренах нашої країни породжують низку проблем: взаємоузгодження планувальних та землевпорядних питань, низька щільність забудови сільських поселень, відсутність місць працевлаштування та умов для відтворення людського капіталу. Це часто виявлено у розширенні території сіл при зменшенні людності поселень і, відповідно, щільності забудови і заселення сіл. Ці процеси наявні також у приміських селах. Тому актуальним є дослідження процесів, що відбуваються в приміських селах, а також вироблення пропозицій та прийомів щодо вдосконалення їх функціонально-планувальної організації.

Огляд досліджень та публікацій. Значний обсяг досліджень стосовно сільського планування та принципів формування сіл було досліджено до кінця XX століття: Віншу І.О., Багіров Р.Д., Заковоротня Т.А., Маханько Б.А. [1, 3, 9] тощо. Наразі значний внесок у дослідження соціально-економічного розвитку сільських поселень, зокрема і приміських становлять роботи в галузі економічної географії: Нефьодової Т.Г., Ковальова О.П., Підгрушного Г.П., [4,6,8] та ін. З останніх досліджень стосовно містобудівних проблем сільських поселень відомі роботи наступних авторів: Дмитренка А.Ю., Огоньок В.О., Пустовєтова Г.І., Степанюка А.В., Яценка В. О.[2, 10-14] тощо.

Мета роботи полягає у відпрацюванні основних прийомів відповідно з визначеними принципами функціонально-планувальної організації приміських сільських поселень.

Виклад основного матеріалу. Проведені раніше дослідження [5] дали можливість визначити принципи функціонально-планувальної організації приміських сільських поселень (ПСП) в умовах соціально-економічних

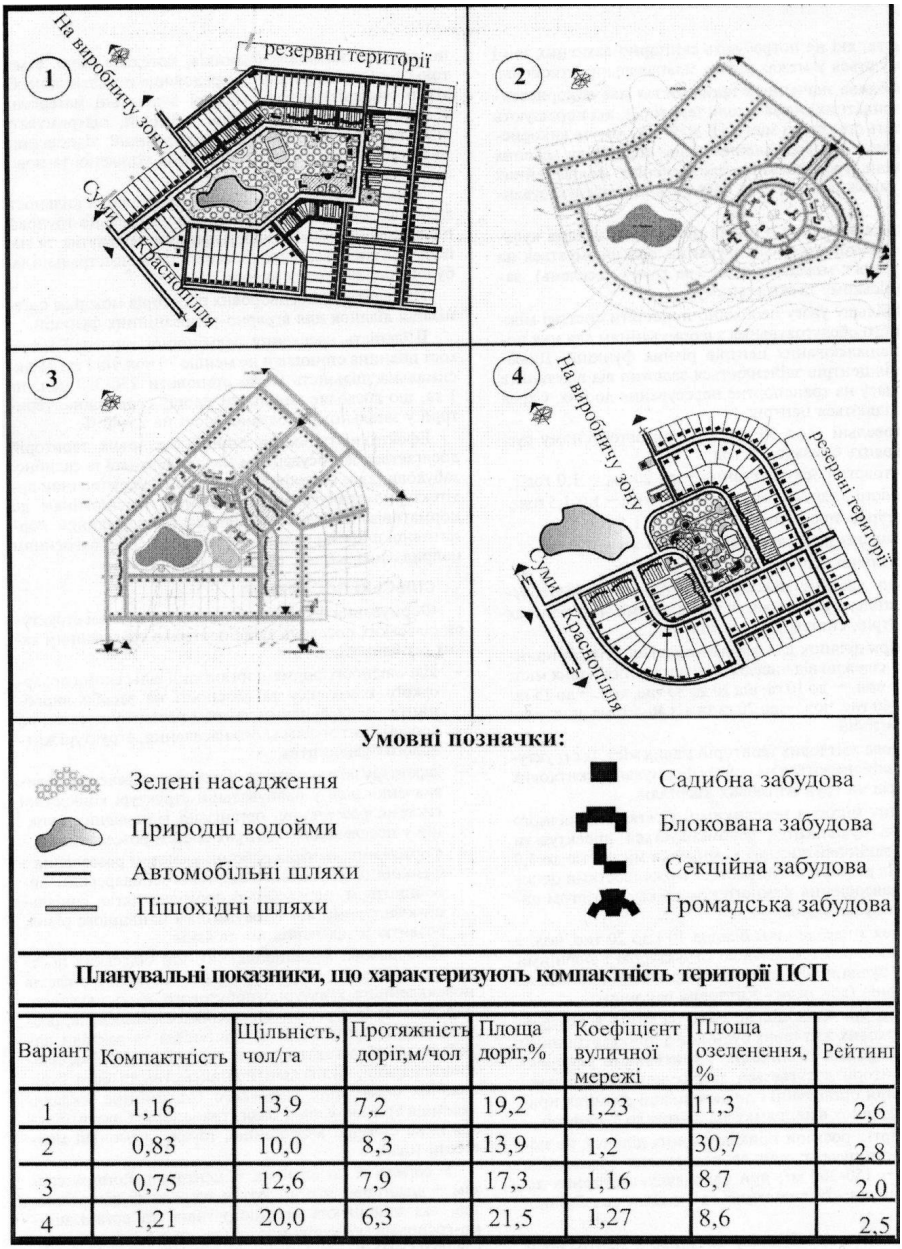
трансформацій та урбанізаційних процесів в приміських зонах великих міст. Це наступні принципи: **компактності, диференціації, функціональної спеціалізації, пріоритетності та варіантності**. Загальновідомий в містобудуванні принцип компактності застосовано автором тому, що вважаємо обов'язковим, відповідно, його уведено до переліку принципів. Для його забезпечення запропоновано наступні прийоми: впровадження виробничо-сельбищних та виробничо-обслуговуючих утворень, організація прямих та найкоротших зв'язків з довкіллям, землеустроєм, мережею інженерних комунікацій.

Прийоми формування різних функціональних типів ПСП, утворення нових містоформуючих функцій поселення, урахування залежності планувальної структури від зовнішніх транспортних коридорів та природних особливостей забезпечують принцип диференціації. Формування функціонального типу залежить від поясного та рекреаційного зонування приміської зони та наявності транспортних коридорів. При цьому планувальна схема села з розміщенням громадського центру вирішується залежно від зовнішніх транспортних коридорів (термін введено Заковоротньою Т.А. [3]), які обумовлюють формування наступних планувальних схем сіл: транзитної, тупикової і вузлової. За транзитної схеми відбувається формування переважно лінійної планувальної структури, вузлової – компактної або розгалуженої-гіллястої, тупикової – компактної, вільної, прямокутно-квартальної.

Прийоми формування ПСП за числом функцій: монофункціональне, біфункціональне, багатофункціональне; виявлення оптимального шляху розвитку ПСП відповідно з визначальними (пріоритетними) факторами розвитку та поступове формування його як певного типу: супутника, рекреаційного чи виробничого та їх підтипів, що підтверджується розрахунком бальної оцінки за визначальними факторами розвитку [6]. Визначальні фактори розвитку території ПСП, як пріоритетні визначені в результаті дослідження особливостей його території та оцінені за умовною шкалою балів (1-7). Ці прийоми забезпечують принцип функціональної спеціалізації.

Принцип пріоритетності забезпечується наступними прийомами: вибір визначальних факторів розвитку та розрахунок бальної оцінки за визначальними факторами розвитку.

Принцип варіантності виявляється наступними прийомами: трансформація структурних частин поселення, їх перепрофілювання на іншу функцію. Забезпечується також пошук альтернативних варіантів спеціалізації та функціонально-планувальної організації з метою вибору найбільш оптимального, як можливість забезпечення сталого розвитку поселення.



Планувальні показники, що характеризують компактність території ПСП

Варіант	Компактність	Щільність, чол/га	Протяжність доріг,м/чол	Площа доріг,%	Коефіцієнт вуличної мережі	Площа озеленення, %	Рейтинг
1	1,16	13,9	7,2	19,2	1,23	11,3	2,6
2	0,83	10,0	8,3	13,9	1,2	30,7	2,8
3	0,75	12,6	7,9	17,3	1,16	8,7	2,0
4	1,21	20,0	6,3	21,5	1,27	8,6	2,5

Рис. 1. Взаємовплив принципів компактності і варіантності на прикладі села Великий Бобрик Сумської області (експериментальне проектування)

Висновки. Названі вище прийоми, що забезпечують реалізацію визначених дослідженням принципів: компактності, диференціації, функціональної спеціалізації, пріоритетності та варіантності; взаємопов'язані між собою. Один або два прийоми можуть бути одночасно застосовані для реалізації двох-трьох принципів. Так, принцип варіантності тісно пов'язаний з трьома: диференціації, функціональної спеціалізації та пріоритетності. Тим самим передбачено варіантність містобудівних рішень та вибір таких, що найбільше відповідають конкретним природним та містобудівним умовам.

Література

1. Виншу И.А. Архитектурно-планировочная организация сельских населенных мест / И.А. Виншу. – М.: Стройиздат, 1986. – 279 с.
2. Дмитренко А.Ю. Принципи функціонально-планувальної організації малих сільських поселень (на прикладі Північно-Східного регіону України): дис.. канд. техн.. наук:05.23.20 / Дмитренко А.Ю. – Полтава, 2006. – 212 с.
3. Заковоротная Т.А. Особенности планировки и застройки сельских поселений в системе расселения / Т.А. Заковоротная // Архитектурно-планировочная организация сельских населенных пунктов. – Куйбышев. – 1988. – С. 41-48.
4. Ковалев А.П. Ландшафт сам по себе и для человека. Монография – Харьков: «Бурун Книга», 2009.- 928 с.
5. Кузьменко Т.Ю. Принципи та прийоми функціонально-планувальної організації приміських сільських поселень / Т.Ю. Кузьменко // Містобудування та територіальне планування. – 2015. - №58. – С. 237- 243.
6. Кузьменко Т.Ю. Обоснование функциональной специализации и трансформации планировочной структуры пригородных сельских поселений / Т.Ю. Кузьменко // Новые идеи нового века – 2014: Матер. XIV межд. научн. конф. в 3 т.: Тихоокеан. Гос. Ун-т: Хабаровск, 2014. – т.2. – С. 153-158.
7. Нефедова Т.Г. Между городом и деревней / Т.Г. Нефедова, А.И. Трейвиш // Мир России, 2002. Том XI . - №4. С.61-82.
8. Огоньок В.О. Архітектурно-планувальна реорганізація та розвиток соціальної інфраструктури сільських поселень в умовах інтенсивних трансформацій: автореф. дис.. на здобуття наук. ступеня канд.. арх..: спец. 18.00.01. Львів, 2013. – 23 с.
9. Підгрушний Г.П. Сучасні процеси територіальної організації промислових регіонів України / Г.П. Підгрушний // Український географічний журнал. – 2006. - №1. – С. 20-37.

10. Планировка и застройка сельских населенных мест в СССР / [Р.Д. Багиров, В.Р. Беленький, В.М. Беляев и др.]; под ред. Б.А. Маханько, В.И. Музычкина. – М.: Стройиздат, 1980. – 294 с.
11. Пустоветов Г.И. Архитектура сельских поселений в нових социально-экономических условиях (жилые и производственные здания и сооружения): автореф. дис.. на соиск. учен. ст. докт. арх.: М.: МАРХИ, 2003. – 30 с.
12. Слюсар С.Т. Теоретичні основи дослідження економічних відносин між містом та його приміською зоною / С.Т. Слюсар // Наука й економіка. – 2013. - №4 (32), том 2. – С. 312-317.
13. Степанюк А.В. Архітектурно-планувальна реконструкція центральних сіл первинної системи розселення (на прикладі Львівської області): автореф. дис. на здобуття наук. ст. канд. арх.: спец. 18.00.01. / В.О. Степанюк. – Львів, 2011. - 24 с.
14. Яценко В.О. Приміська зона – ретроспектива, реальність, перспектива / В.О. Яценко // Сучасні проблеми архітектури та містобудування. – 2015. – №58. – С.331-340.

Аннотация

Рассмотрены приемы усовершенствования планировочной структуры сел, показаны взаимосвязи этих приемов с соответственными принципами функционально-планировочной организации пригородных сельских поселений.

Ключевые слова: пригородная зона, функционально-планировочная организация, пригородное сельское поселение.

Abstract

It is observed methods of improvement of planning village's structure, it is showed interrelations of these methods with corresponding principles of functional planning organization of suburban rural settlements.

Content words: suburban zone, functional planning organization, suburban rural settlements.

УДК 711.4

Ладнюк М.І.,
Національний лісотехнічний університет України, м. Львів

ОСОБЛИВОСТІ АРХІТЕКТУРНО-ЛАНДШАФТНОЇ ОРГАНІЗАЦІЇ МАЛИХ ПРОСТОРІВ МІСТА. НА ПРИКЛАДІ СКВЕРІВ.

Розглянуто місце скверів в плануванні відкритих площ міста, принципи їх сучасної організації у структурі малого громадського простору.

Виявлено та досліджено площі міста, як рекреаційні території в аспекті планувальної структури і її зміни, проблеми ефективності використання. На основі існуючих скверів аналізується структура архітектурно-планувальної організації територій, функціонально-планувальне вирішення і ландшафтно-просторова організації простору.

Ключові слова: малий простір, громадський простір, сквер.

Вступ

Середовище – це сукупність природних умов, у яких проходить життєдіяльність будь-якого організму [1].

Простір трактується як система факторів, що виступають причинами і впливають на систему, змушуючи її пристосовуватись до простору. Який є динамічним залежно від процесів, що в ньому відбуваються; унікальним – немає двох однакових фрагментів простору; гнучким – здатний реагувати на зміни в оточенні та адаптуватись до них [2].

Громадські простори — це **площі**, вулиці, парки, пішохідні алеї, **сквери**, майданчики та усі інші відкриті міські простори, які городяни використовують для прогулянок, відпочинку, зустрічей та спілкування. Це ті місця, де люди відчувають зв'язок з містом та іншими людьми. Проводити час на вулиці має бути так само комфортно, як і вдома.

Громадські простори перебувають у безперервних змінах, їх постійно переосмислюють. Тож вони повинні бути гнучкими й відкритими до нових функцій, аби відповідати вимогам різних поколінь користувачів.

Актуальність теми. Збереження історично закладеної структури скверів, визначення їх планувально-композиційних засад в організації простору, як основи гармонізації архітектурно-ландшафтного середовища міста з урахуванням діючих умов та специфіки їх функціонування.

Аналіз досліджень і мета роботи. Аналіз базується на дослідженні п'яти скверів міста Львова, що розташовані в історичній забудові середовища відкритих громадських площ: площа І.Франка; площа Є.Петрушевича; площа Галицька; площа Д.Галицького; площа Різні (рис.1.2.3.4.5).

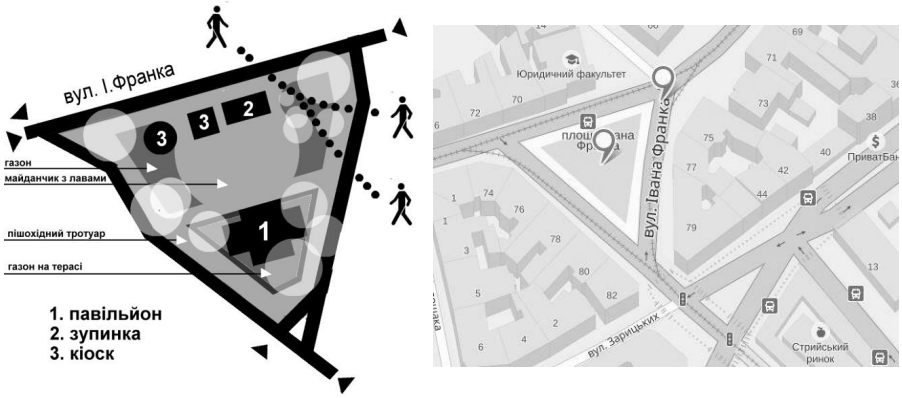


Рис. 1.Площа І.Франка (сквер).Генплан-схема. Мапа.

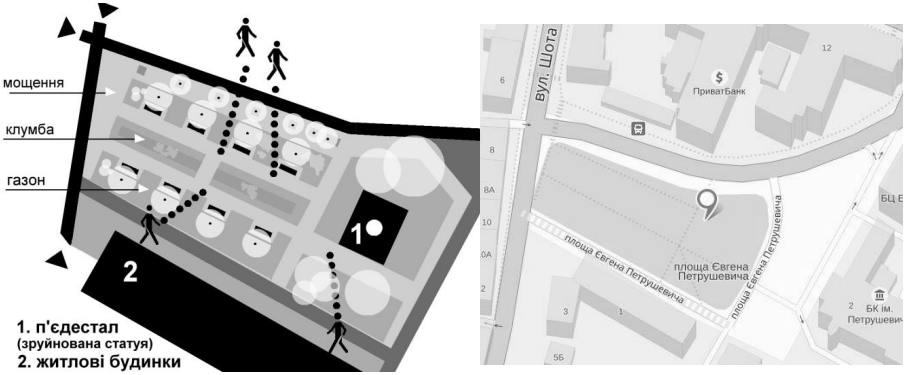


Рис. 2.Площа Є.Петрушевича (сквер). Генплан-схема. Мапа.

Рис. 3. Площа Галицька (сквер). Генплан-схема. Мапа.

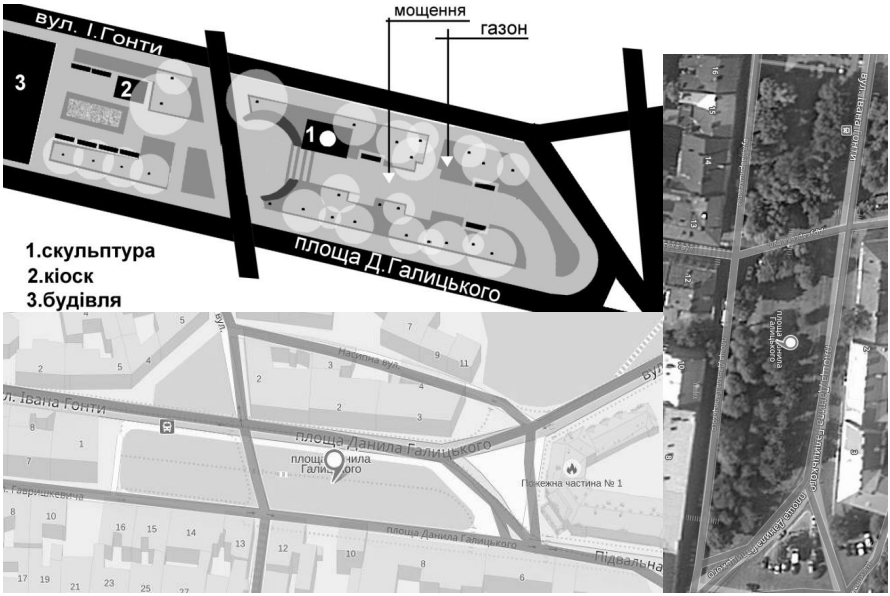


Рис. 4. Площа Д.Галицького (сквер). Генплан-схема. Мапа.

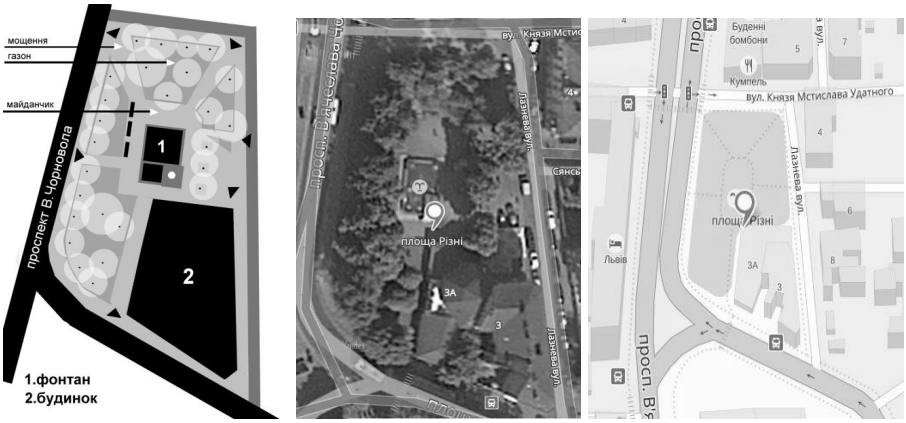


Рис. 5. Площа Д.Галицького (сквер). Генплан-схема. Мапа.

Метою роботи є виявлення особливостей архітектурно-ландшафтної організації скверів відкритих площ, в об'ємно-планувальному формуванні і умов змін ситуації як основи гармонізації середовища, а також забезпечення ефективного функціонування та естетичності.

Об'єкти досліджень різняться за формою площ, схемою побудови доріжкової системи, ландшафтно-просторової організації, благоустрою і функціональним зонуванням. Важливе значення має і навколишнє середовище, яке загалом є фоном архітектурно-ландшафтного простору.

- Площа Франка - розташована на перехресті вулиць Івана Франка та Вітовського неподалік від Стрийського ринку. Названа на честь українського поета, письменника, вченого, політичного діяча Івана Франка. Місцева назва - пляц Пруса.

Площа трикутної форми, посередині - сквер. Важливий транспортний вузол, знаходиться трамвайна зупинка. Покриття площі - бетонні плити, бруківка.

- Площа Петрушевича - знаходиться на стику вулиць Руставелі та Зеленої у Личаківському районі Львова, виникла на місці колишнього парку Яблоновських.
- Площа Галицька - розташована в центрі міста, в межах Галицького району. У плані вона нагадує літеру Т, верх якої впирається у площу Соборну, а ніжка - у площу Міцкевича. Будинки, фасади яких виходять на північну сторону площі, належать до вулиці Валової та Галицької.
- Площа Данила Галицького - одна з центральних площ Львова. Названа на честь короля Галичини та Волині Данила з династії Романовичів.

Довжина площі близько 200 м. Дорожнє покриття - бруківка. Рух односторонній (на відтинку між вулицями Максима Кривоноса та І. Гонти - двосторонній лише для пасажирського транспорту).

- Площа Різні розташована на північ від центральної частини міста, між проспектом Чорновола і площею Князя Ярослава Осмомисла.

Довжина площі (проїжджої частини через площу) бл. 150 м. Площа є важливим транспортним вузлом і автомобільною розв'язкою, через неї проходить основний потік машин, що прямують з центральної частини Львова у північну частину. Крім того, на площі розташована кінцева зупинка кількох автобусних маршрутів міста.

Структура архітектурно-ландшафтного формування скверів.

На основі описаних вище скверів міста аналізуємо принципи організації громадського простору за структурою планування та функціональністю, просторовою і архітектурно-ландшафтною організацією.

Планування простору. Формується напрямками композиційних осей, які спрямовані до певних орієнтирів, акцентів ландшафтної чи архітектурної домінанти: фонтан; скульптура; павільйон. В композиційному плані основою формування простору є функціональні зв'язки (рис.6).

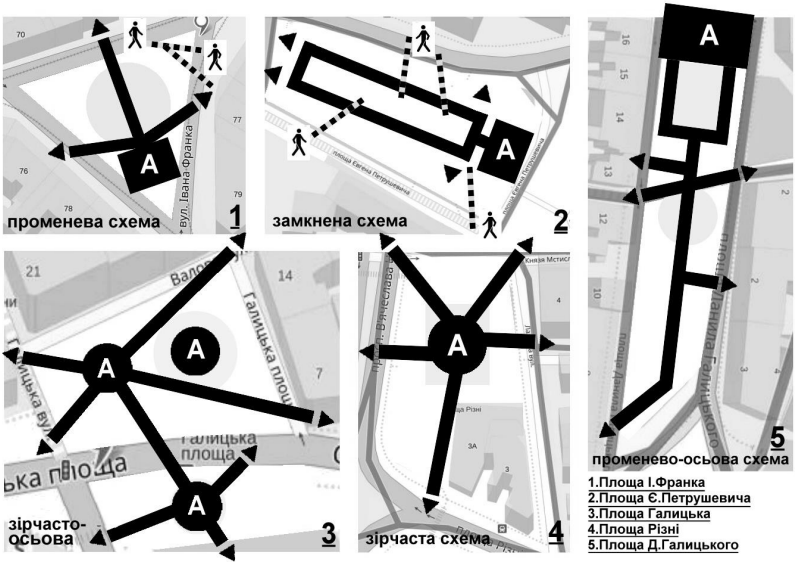


Рис. 6. Планувально-композиційна схема скверів

Композиція, розміри і форма скверу залежать від конфігурації відведеної території і навколишньої забудови та її функціонування.

Території обмежені головними транспортно-пішохідними вулицями і виступають важливими вузлами їх розв'язки. Використовуються не лише для пішохідно-прогулянкового руху, а й транзитного як сполучення з іншими громадськими просторами.

На зміну планування скверу впливає реорганізація навколишнього середовища, напрямок додаткових пішохідних потоків (рис.6 схема 1-2).

На прилеглих вулицях, з появою інтенсивного пішохідного руху, система доріжок скверу набуває додаткових пішохідних напрямків, які потрібно направити при плануванні скверу по найкоротшому шляху. Усунення перешкод шляхом вдосконалення прилеглих зон чи створення композицій ландшафтного дизайну.

Функціональна організація. При функціональному зонуванні комплексної зеленої зони міста сквер виступає територією загального користування [3].

Функціональна організація якого залежить від місця розташування і концентрації основних функцій.

Для досліджених скверів актуальна загальна функціональна структура.

По-перше, репрезентативна зона акцентована відкритим простором, на якому розміщений майданчик з центральною малою архітектурною формою.

По-друге, зелена зона обрамлює відкритий простір, в основному регулярними посадками дерев з акцентами групової рослинної композиції. По-третє, транспортно-пішохідна зона є напрямком головних і другорядних вулиць по контуру скверів, які виступають важливими вузлами руху. По-четверте, транзитно-прогулянкова зона акцентована основними напрямками лінійно-осьової чи променево-зірчастої побудови головних дорожніх осей. По-п'яте, зона забудови громадських і житлових будівель виступають фоном загального прийняття архітектурно-ландшафтного простору. В плануванні скверу передбачені і зони відпочинку, як ніші з лавами.

Основними функціональними характеристиками простору є створення умов для різноманітних видів спілкування та громадського обслуговування, забезпечення повсякденних і періодичних потреб життєдіяльності людей.

Просторова організація. Громадські простори мають численні функції і завдання. Вони є «архітектурною пам'яттю» наших міст, центрами забезпечення соціальних контактів і громадського діалогу.

Середовище скверів тісно пов'язане з архітектурою і його простором, як цілісна система архітектурно-ландшафтного планування і певного історично-сформованого задуму.

На основі досліджень можна проаналізувати **ландшафтно-архітектурний простір**, який формує загальний образ міського середовища (рис.7):

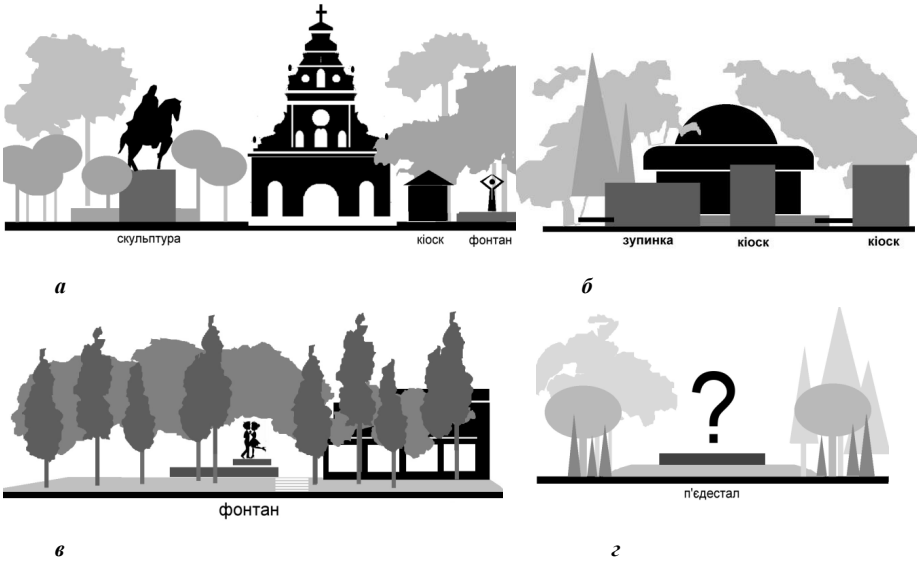


Рис. 7. Панорама співвідношення просторової організації. а-площа Галицька, б-пл. І .Франка, в-пл. Різні, г-пл. Є. Петрушевича

•закритий простір формується історичною забудовою, як панорама ‘‘архітектурного ансамблю’’;

•напіввідкритий простір формує озеленення у співвідношенні з малою архітектурною формою;

•відкритий простір обумовлений майданчиками, терасами і оглядовими територіями, як акценти благоустрою і ландшафтного дизайну.

У співвідношенні просторів видимий дисбаланс і порушення естетичності.

Громадський простір повинен володіти такими характеристиками: територіальні і просторові; функціональні і комунікаційні; естетичні і візуальні.

Архітектурно-ландшафтна організація простору. Виявлено, що сучасна архітектурно-ландшафтна організація скверів характеризується певними негативними особливостями, серед яких: розосередженість планувальної структури, що обумовлює неефективність використання території, втрату цілісної композиційної структури міського середовища; хаотичність функціонально-планувальної структури; наявність значної кількості порушених територій, недостатній рівень озеленення, скорочення площ зелених насаджень; погіршення екологічної ситуації; втрата індивідуальності та самобутності образу міського середовища, що є негативним проявом розвитку; індустріалізації та типізації забудови; втрата гармонійного, естетичного образу міського середовища.

Архітектурно-планувальна організація відкритих просторів полягає у принципі історичної спадкоємності, організації міського простору з урахуванням збереження порушених територій, як історичного факту. Принцип функціональної реновації передбачає часткову зміну функціонального призначення, полягає в архітектурно-планувальній і об’ємно- просторовій та візуально-композиційній організації простору; принцип динамічної адаптації передбачає швидкоплинне пристосування міського порушеного простору до змінюваних умов експлуатації та архітектурно-планувальної організації відкритих міських просторів з порушеними територіями.

Висновок. Сквер є структурним елементом міського середовища і не аби яке значення має правильний вибір порушеної території, як компонента певного типу міського середовища, порушуючи або створюючи гармонічний стан архітектурно-планувальної, художньо - естетичної, соціально-економічної, санітарно-гігієнічної складових усього організму міста в цілому.

Громадські простори перебувають у безперервних змінах, їх постійно переосмислюють. Тож вони повинні бути гнучкими й відкритими до нових функцій, аби відповідати вимогам різних поколінь користувачів. А ще вони повинні виконувати й гармонійно поєднувати водночас декілька функцій (рис.8).

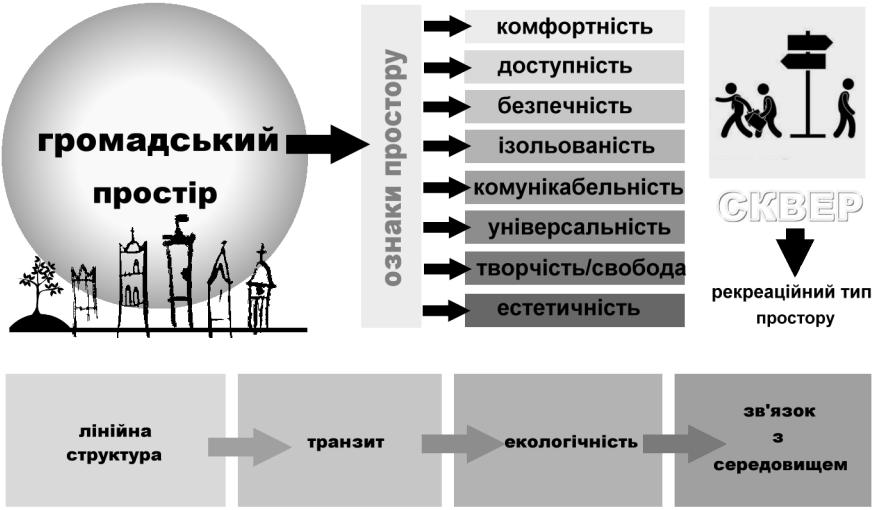


Рис. 8. Ознаки громадського простору

Існуючі сквери потребують відновлення методом реставрації: повна або часткова ландшафтна реконструкція із збереженням функціонального змісту, планувальної основи й зовнішнього благоустрою; зміна чи покращення стану елементів малої архітектурної форми; повна реконструкція.

Необхідність ландшафтної реконструкції насаджень сформованих скверів спричинене незадовільним санітарним станом, який викликаний об'єктивними і суб'єктивними факторами. Об'єктивним фактором є вік насаджень, найчастіше – критичний.

До суб'єктивних факторів варто віднести відсутність належного догляду за насадженнями, загущеність, порушення функцій об'єкта та його окремих елементів, хаотичне розміщення рослинності, порушення естетичного вигляду території. Однією з основних причин реконструкції насаджень у сформованих скверах є незадовільне планувальне й композиційне рішення. Життєздатність зеленого ансамблю ґрунтується на біологічній доцільності й екологічній єдності міського середовища й рослинності.

Ландшафтна організація скверів перебуває у хаотичному зв'язку з планувальною структурою. У плануванні просторів система його озеленених територій повинна органічно «вплітатися» в образ міста.

Література

1. Великий тлумачний словник сучасної української мови/[укл.і голов.ред. В.Т. Бусел]. – К., Ірпінь: Перун, 2001. – 1440 с.

2. Просторовий підхід до обгрунтування архітектурних рішень [Текст]: навч.пос./М. Габрель, М. Габрель. – Львів: СПОЛОМ, 2016. - 284с.

3. ДБН 360-92**. Містобудування. Планування і забудова міських і сільських поселень. Інформативно-аналітичний центр Ліга.1991-2011. Ліга.Закон. 2007-2011.

4. Жирнов А.Д. Будівництво і експлуатація садово-паркових об'єктів. Навч. посібник для курсового та дипломного проектування / А.Д. Жирнов - Львів, 1999. - 43 с.

Аннотация

Рассматривается роль скверов в планировании открытых площадей города, принципы их современной организации в структуре малого общественного пространства.

Выбраны и исследованы площади города, как рекреационные территории в аспекте планировочной структуры и ее изменения, проблемы эффективности использования. На основе существующих скверов анализируется структура и архитектурно-планировочная организация территории, функционально-планировочное решение и ландшафтно-пространственная организации пространства.

Ключевые слова: малое городское пространство, общественное пространство, сквер.

Annotation

Following things have been considered: The role of small parks in open spaces of the cities; Main principles of contemporary organization of small parks within the structure of city public spaces. City parks have been discovered and explored in the context of their recreational functions in planning structure of the city and efficiency of park space. Existing parks have been observed and analyzed in following aspects: their role in landscape and architectural planning structure of the city; their spacial and functional role within the city; landscape and architectural organization of their space.

Key words: space, public space, park.

УДК 539.3

к.т.н. Левківський Д.В., Янсонс М.О.,
Київський національний університет будівництва та архітектури

РОЗРАХУНОК ТОВСТОЇ ПЛАСТИНИ МОДИФІКОВАНИМ МЕТОДОМ ПРЯМИХ

У даній роботі досліджено напружено деформований стан товстої квадратної пластини. Зниження вимірності вихідних рівнянь теорії пружності виконується по двох просторових координатах за допомогою проекційного методу Бубнова-Петрова. У результаті утворюється замкнута система редукованих диференціальних рівнянь першого порядку, яка разом з граничними умовами, розв'язується методом дискретної ортогоналізації С.К. Годунова. Отримані результати були порівняні з відомими розв'язками. Акцент у роботі ставиться на обробку результатів.

Ключові слова: модифікований метод прямих, проекційний метод, метод дискретної ортогоналізації, базисні функції.

Розглянемо товсту квадратну пластину з розмірами $a = h_y = l = 0,25\ м$, Коефіцієнт Пуассона $\upsilon = 0,3$, модуль пружності $E = 2,068 \cdot 10^8\ Па$. На верхню площину пластини діє рівномірно розподілене навантаження $q = 1\ Па$ (рис. 1). Необхідно визначити НДС пластин, товщина яких змінюється в межах від $h_z = 0,025\ м$ до $h_z = 0,125\ м$.

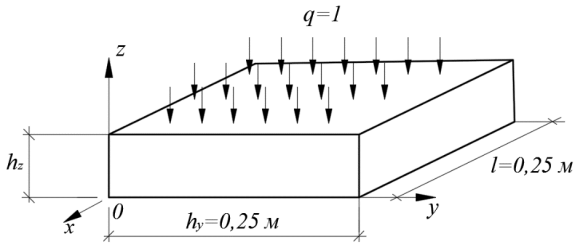


Рис. 1. Розрахункова модель

Для моделювання роботи пластини використовуються диференціальні рівняння теорії пружності без застосування гіпотез теорії пластин.

При зниженні вимірності по координатах y та z невідомі функції визначаються за допомогою лінійної комбінації базисних функцій, використовуючи метод Бубнова-Петрова (1). Для цього пластина в площині

$y0z$ розбивається прямими (рис. 2), на прямих обираються базисні функції окремо по кожній координаті.

$$f(x,y,z) = f^{ik}(x)\cdot\psi_{ik}(y,z) = f^{ik}(x)\cdot\varphi_i(y)\cdot\varphi_k(z),\ i=\overline{1,n},\ k=\overline{1,m} \qquad (1)$$

У якості базисних функцій застосовуються кубічні сплайни виду:

- $\varphi(y) = 1 - \frac{3}{\Delta^2}y^2 + \frac{2}{\Delta^3}y^3,\ \varphi'(y) = -\frac{6}{\Delta^2}y + \frac{6}{\Delta^3}y^2$, де $y \in (0,\Delta)$ – значення на i-й та $(i+1)$-й прямій;
- $\varphi(y) = \frac{3}{\Delta^2}y^2 + \frac{2}{\Delta^3}y^3,\ \varphi'(y) = \frac{6}{\Delta^2}y - \frac{6}{\Delta^3}y^3$, де $y \in (-\Delta,0)$ – значення на $(i-1)$-й та i-й прямій.

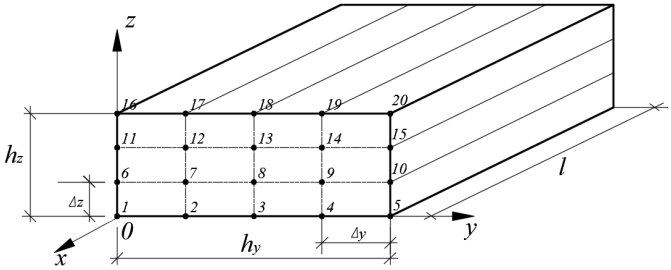


Рис. 2 Розбиття пластини прямими

Процес зниження вимірності детально описано в роботі [1] та [2]. На наступному етапі редукована система рівнянь та граничних умов розв'язується методом дискретної ортогоналізації [3].

Отримані результати були співставленні з даними робіт представлених в [4]. Автори використовують метод Гальоркіна-Петрова з радіальними базисними функціями. Також для контролю задача була розрахована в програмному комплексі NASTRAN.

У таблиці 1 наведені значення прогину посередині пластини при різни умовах закріплення та різній товщині. Позначено S – шарнірне закріплення, C – жорстке защемлення, F – вільний край. Значення прогину подане у вигляді

безрозмірної величини $\bar{w} = \frac{100 \cdot D \cdot w}{q \cdot a^4}$. Модифікований метод прямих позначено як ММП.

Автори роботи [4] для розрахунку використовували наступні методи: MQMLPG1 – multiquadrics meshless local Petrov–Galerkin method; TPSMLPG – thin plate splines meshless local Petrov–Galerkin method; MLSMLPG1 – moving least square meshless local Petrov–Galerkin method.

Таблиця 1

Безрозмірний прогин в центральній точці квадратної пластини $\bar{w}$

Граничні умови	h_z (*м*)	MQ MLPG1	TPS MLPG1	MLS MLPG1	MLS MLPG5	Kocak	FEM	ММП	NAST RAN
SSSS	0.025	0.4223	0.432	0.422	0.4275	0.42	0.4249	0.425	0.423
	0.05	0.4792	0.4803	0.4798	0.4793	0.478	0.4803	0.486	0.479
	0.075	0.5698	0.5718	0.5717	0.5589	–	0.5710	0.585	0.573
	0.1	0.6952	0.7005	0.6967	0.6807	–	0.6952	0.720	0.723
	0.125	0.8508	0.8542	0.8511	0.8304	–	0.8487	0.888	0.971
						Sriniv as			
CCCC	0.025	0.1457	0.1429	0.1468	0.1476	0.149	0.1486	0.147	0.147
	0.05	0.2089	0.2082	0.2112	0.2103	0.213	0.2124	0.204	0.212
	0.075	0.3092	0.309	0.3119	0.3064	–	0.3129	0.309	0.319
	0.1	0.4434	0.4434	0.447	0.4408	–	0.4471	0.438	0.492
	0.125	0.6079	0.6079	0.6125	0.605	–	0.6114	0.610	0.752

Висновок: Як видно результати модифікованого методу прямих при різній товщині пластини показують високу збіжність з результатами авторів роботи [4]. Значення результатів програмного комплексу NASTRAN, які подані при однаковому кроку розбитті з ММП, відрізняються від інших результатів. Для підвищення збіжності потрібно зменшувати крок. Це збільшує кількість невідомих. Тому можна зробити висновок, що комбіновані чисельно-аналітичні підходи є ефективними при розрахунку обмеженого класу обєктів таких як товсті платини. Дані методи божуть бути використані для подальшого розвитку методу скінченних елементів.

Література:

1. Станкевич А.М., Чибіряков В.К., Шкельов Л.Т., Левківський Д.В. До зниження вимірності граничних задач теорії пружності за методом прямих// Містобудування та територіальне планування: Наук.-техн. Збірник. – Вип. 36 – К.: КНУБА, 2010 – с. 413 – 423.
2. V. Chybiryakov, A. Stankevich, D. Levkivskiy, V. Melnychuk Application of generalized “method of lines”, for solving problems of thermoelasticity of thick plates. / // An international journal on operation of farm and agri-food industry machinery “Motrol”, vol.16, №8, Lublin 2014. P. 11-20.
3. Годунов С.К. О численном решении краевых задач для систем линейных обыкновенных дифференциальных уравнений// Успехи математических наук. – 1961. – т.16 – вып.3. – с.171 - 174.
4. *J. R. Xiao* Analysis of thick plates by using a higher-order shear and normal deformable plate theory and MLPG Methods/ J. R. Xiao, R. C. Batra, D. F. Gilhoole // Appl. Mech. Engrg. 196 (2007) P. 979-987

Аннотация

В данной работе исследовано напряженно-деформированное состояние толстой квадратной пластины. Понижение размерности исходных уравнений теории упругости выполняется по двум пространственным координатам с помощью проекционного метода Бубнова-Петрова. В результате образуется замкнутая система редуцированных дифференциальных уравнений первого порядка, вместе с граничными условиями, решается методом дискретной ортогонализации С. К. Годунова. Полученные результаты были сравнены с известными решениями. Акцент в работе делается на обработку результатов.

Ключевые слова: модифицированный метод прямых, проекционный метод, метод дискретной ортогонализации, базисные функции.

Abstract

In this work the research stress strain state thick square plate. Reduced initial dimension elasticity equations performed on two spatial coordinates using projection Bubnov-Petrova. The result is a closed system reduced vowels first order differential equations, which together with boundary conditions is solved by discrete orthogonalization SK Godunov. The results were compared with known solutions. The focus of the work concerns the processing of results.

Keyword: modified method of lines, projection method, discrete orthogonalization, basic functions.

УДК 711.533:656
Лиштва М.О., к.т.н., професор Рейцен Є.О.,
Київський національний університет будівництва і архітектури

БЕЗПЕКА ПІД ЧАС РУХУ В МЕЖАХ ТРАНСПОРТНО-ПЕРЕСАДОЧНИХ ВУЗЛІВ

Розглядається комплекс заходів для підвищення безпеки руху в межах транспортно-пересадочних вузлів м. Києва.

Ключові слова: транспортно-пересадочний вузол, міський пасажирський транспорт, безпека дорожнього руху

Сучасні стандарти життя ставлять зовсім інші, ніж раніше, вимоги до рівня мобільності населення. Забезпечити зручний доступ до місця роботи, сфери обслуговування, до освітніх та культурних закладів і, зрештою, до місць проживання інших людей - це завдання номер один для транспортної мережі великого міста. З цієї точки зору ефективне функціонування міського пасажирського транспорту (далі – МПТ) має не тільки економічне, а також і велике соціальне значення.

Одним із найважливіших параметрів ефективного функціонування МПТ є час, який витрачає населення міста на пересування від місця житла до місць прикладання праці.

ДБН 360-92** «Містобудування. Планування і забудова міських і сільських поселень» регламентує: «Витрати часу на пересування від місць проживання до місць прикладення праці для 90% трудящих (в один кінець), як правило, не повинні перевищувати: у містах з населенням понад 1 млн. чол. – 45 хв., від 500 тис. до 1 млн. чол. – 40 хв, від 250 до 500 тис. чол. – 35 хв., до 250 тис. чол. – 30 хв.». Однак ця нормативна вимога носить більш рекомендаційний характер, і у реаліях міста Києва, зазвичай, не може бути застосована.

Транспортна сфера в м. Києві швидко розвивається. Будівництво транспортно-пересадочних вузлів (далі - ТПВ) відноситься до найбільш запитуваних мір для ефективного розподілу пасажиропотоків по видам МПТ в мультимодальній міській транспортній системі.

Одним із шляхів скорочення витрат часу населенням міст при поїздках на МПТ є удосконалення транспортно-планувальної організації пересадочних вузлів (далі - ПВ), які є елементом транспортної мережі міста і багато в чому визначають її належне функціонування.

Дослідженням ТПВ займалися багато вчених, як колишнього СРСР, так і за кордоном. Тут слід послатися на досвід кафедри міського будівництва

КНУБА, де дослідженням ТПВ займалися з 1973 р. Це теми, що виконані під керівництвом Рейцена Є.О.: «Мінімізація часу на пересадку і доступність зупинок на Московській площі» (1973р.); «Організація руху пішоходів в пересадочних вузлах м. Києва» (1987р.); «Генезис Московської площі, як пересадочного вузла» (1990р.); «Дослідження пересадочних вузлів на метрополітені» (1996р.); «Міські транспортно-пересадочні вузли і логістика» (2004р.), а також під керівництвом Левковської Є.П. – «Аналіз транспортно-планувальної організації пересадочних вузлів» (1989р.) і Христюка М.М. – «Удосконалення транспортно-планувальних рішень вузлів пересадки центральної частини м. Києва» (1999р.).

Однак окрім часу, необхідного на подолання відстаней в межах транспортно-пересадочних вузлів особливу увагу слід приділити безпеці під час руху пасажирів.

Що являє собою транспортно-пересадочний вузол? У якості ТПВ можуть бути:

- населений пункт (коли, наприклад, пасажир приїздить на потязі (електричці) на залізничний вокзал і повинен пересісти на інший вид транспорту (авіа, річковий, автобусний), щоб їхати до іншого населеного пункту);
- залізничний вокзал (коли пасажир робить пересадку з одного потягу на інший чи інші види МПТ);
- аеропорт (окрім інших видів транспорту пересадка може здійснюватись на інший рейс у цьому ж аеропорту);
- морський чи річковий вокзал;
- автовокзал (міжміського чи приміського сполучення);
- станція метрополітену (чи електрички) – коли пасажир здійснює пересадку з однієї лінії метро на іншу чи на лінію МПТ;
- система „park and ride", коли пасажир пересаджується з індивідуального автомобіля на швидкісний вид транспорту;
- станція швидкісного трамваю (яка може бути підземною).

Так, автор Томкевич Т. О. дає таке визначення ТПВ: це частина території міста (чи приміської зони), де перетинаються маршрути автобуса, тролейбуса, трамвая, лінії метро чи залізниці між собою, або підходять до споруд зовнішнього транспорту (аеропортів, морських, річкових, залізничних вокзалів, автовокзалів), на якій розміщені зупинки транспорту і відповідні транспортні споруди і обладнання.

Тут слід також розділити ПВ на міні-ТПВ та макро-ТПВ. До міні-ТПВ слід відносити зупинки МПТ, станції метрополітену, систему «park and ride»,

аеропорт (пересадки з рейсу на рейс). До макро-ТПВ слід відносити населений пункт, залізничний, морський чи річковий вокзал, аеропорт (з інших видів транспорту на літак), автовокзал. Крім того, кожен конкретний ТПВ може мати ознаки як міні- так і макро-ТПВ.

Суть ідеї міні-ТПВ полягає в тому, що не треба створювати божевільних проектів з бетону і пластикових панелей в цілі поверхи, величезні території і т.д. Адже ці системи самі породжують пробки і незручність як для жителів, так і для пасажирів. Повністю відмовитися від зв'язку з торгівлею – ось головний критерій і запорука успішності цих компактних і максимально ефективних рішень.

Міні-ТПВ бувають різні, компактні центральні або зовсім невеликі і дуже дешеві. Головний сенс однаковий – просто приїхавши на перон з електрички пересісти в трамвай, тролейбус, автобус – ось і все! Для цього потрібна модернізація наземного транспорту, створення на базі ліній ЖД гілок S-Bahn за типом Берліна, Цюріха і т.д. Тобто не роз'єднувати залізничними шляхами райони, а, навпаки з'єднувати, підводити до них інший транспорт. Те ж саме стосується зв'язки «автобус \ трамвай \ тролейбус».

Важлива архітектурна цілісність району і нових рішень. Подумайте, що було б, якби сюди встромили ТЦ з ТПВ. Але ж так все чудово, а також той факт, що міні-ТПВ розташовується прямо біля пішохідної зони в центрі. Тут з'єднуються шляхи і зупинки трамвая, тролейбуса і автобуса. Все зручно – пересів, не замочивши ноги. Пересадка менше хвилини. На станції тільки найнеобхідніше – покажчики і автомати з продажу квитків. Ніякої реклами і торгівлі, це відволікає від пересадки і затягує час.

Що з безпекою під час пересадок?

ТПВ являються місцем накопичення великої кількості людей, що може призвести до виникнення надзвичайних ситуацій (НС), в т. ч. соціального характеру. В цілях забезпечення безпеки і антитерористичної захищеності необхідно обладнувати ТПВ комплексними системами безпеки, що повинні включати в себе наступні підсистеми:

- підсистеми відеонагляду за транспортною та громадською зонами;
- підсистему пожежо-охоронної сигналізації і СКУД (система контролю і управління доступом) для своєчасного виявлення фактів несанкціонованого доступу до підконтрольних приміщень;
- підсистема сповіщення;
- використання вибухобезпечних урн.

Такі заходи є обов’язковими для-будь-якого місця накопичення людей, для того, щоб гарантувати безпеку населення.

Окрім того, для зручності під час пересуваннянеобхідно і достатньо розглянути всі піші маршрути руху в ТПВ, представивши їх як окремі лінійні ділянки, для кожного з яких можна визначити індекс безпеки, як суму значень параметрів, які відображають 6 ключових факторів:

- швидкісний режим транспорту та інтенсивність транспортного потоку;
- загальна площа, що охоплюється камерами відеонагляду та системою сповіщення;
- наявність перепон на пішохідних маршрутах;
- рівень підготовки інфраструктури до «пікових» навантажень;
- середню щільність пішохідного потоку.

Індекс безпеки можна визначити за допомогою формули:

$$К_б = (К_{б1}+ К_{б2}+К_{б3}+К_{б4}+К_{б5}+К_{б6})/6,$$

де: $К_{б1}$ – середня щільність пішохідного потоку, чол/м^2;

$К_{б2}$ – інтенсивність транспортного потоку, прив. од./год;

$К_{б3}$ – наявність прешкод на пішохідних шляхах (шт);

$К_{б4}$ – площа що охоплюється камерами відеонагляду та системою сповіщення;

$К_{б5}$ – рівень підготовки інфраструктури до «пікових» навантажень;

$К_{б6}$ – швидкісний режим трансопрту, км/год.

Коефіцієнти можна визначити з таблиці 1:

Таблиця 1

$К_б$	Рівень безпеки	$К_{б1}$	$К_{б2}$	$К_{б3}$	$К_{б4}$ (%)	$К_{б5}$	$К_{б6}$
0	Не безпечно	>1,5	>4000	Двері, турнікети	0	Відсутня	>60
0,5	Понижений	0,6 - 1,5	2500-4000	Сходи, пішохідні переходи, МАФи, ескалатори, інш.	0-25	Наявність посту охорони або інфраструктури екстреного сповіщення	40-60
1	Норма	0,3 - 0,6	1500-2500	Горизонтальний шлях, пандуси, підйоми	50 (100% охоплення основних транспортних об'єктів)	Пости охорони, система екстренного сповіщення, альтернативні шляхи обходу	30-40
1,5	Підвищений	<0,3	500-1500	Фізичне розділення пішохідних і транспортних потоків	>50 (100% охоплення всіх транспортних об'єктів)		5-30
2	Безпечний		0-500				0-5

Кожен коефіцієнт потребує індивідуального корегування для кожного окремого ТПВ, в залежності від наявної інфраструктури та групи ризику на об'єкті.

Такий підхід до оцінки безпеки можна вважати надзвичайно актуальним, оскільки в залежності від отриманих в процесі оцінки результатів можна приймати рішення стосовно необхідності реконструкції/внесення змін у існуючі схеми організації руху на ТПВ, і дозволить не лише проектувати нові об'єкти, а й приділити увагу вже існуючим.

Література.

1. Шестернева Н. Н., Жеблієнок М. А. «Транспорт Российской Федерации. Журнал о науке, практике, экономике» вип. №5 (48) / 2013.

2. Дрю Д. «Теория транспортных потоков и управление ими» / М.: Транспорт, 1972. – 424 с.

3. О формировании транспортно-пересадочных узлов в городе Москве [Электронный ресурс]// Комплекс градостроительной политики и строительства города Москвы. – текст. и граф. дан. – 2015 – URL: http://stroi.mos.ru/ (21.01.2016).

4. Пол Амос «Операционное руководство для сотрудников Всемирного банка. Совет транспортного сектора» / Вашингтон – 2004г – 24с.

5. Edeltraut HÖfer, Torben Heinemann, Stephan Rausch, Dr. Dieter Auspurg. MultimodaleMobilität//StadtentwicklungsplanVerkehr und ÖffentlicherRaum – 29.05.2015. – №56. – С.85-92.

Анотация

Рассматривается комплекс мероприятий для повышения безопасности движения в пределах транспортно-пересадочных узлов города Киева.

Ключевые слова: транспортно-пересадочный узел, городской общественный транспорт, безопасность дорожного движения.

Abstract

Seeing into a set of measures that considered improving traffic safety within the transport-transfer points of the city of Kiev.

Key words: transport-transfer point, urban transport, traffic safety.

УДК 741

Любимова Е.Д.,
Одесская государственная академия
строительства и архитектуры

РОЛЬ ИЗУЧЕНИЯ ИСТОРИИ МЕТОДОВ ПРЕПОДАВАНИЯ РИСОВАНИЯ В ПОДГОТОВКЕ АРХИТЕКТОРОВ.

Анализируется историческое развитие и формирование методов преподавания рисунка. И его роль в подготовке современного архитектора. Актуальность темы обусловлена необходимостью повышения художественной культуры студентов-архитекторов и воспитания творческой профессиональной личности будущего архитектора.

Ключевые слова: архитектурное образование, рисунок, история, методы преподавания, архитектурная школа.

На сегодняшний день тяжело представить себе мир без компьютерной графики. В любой области жизни общества компьютерная графика находит свое применение. Архитекторы используют компьютеры при проектировании зданий. В связи с этим особое значение сегодня приобретают культура архитектурного рисунка и индивидуальность художественного языка зодчего.

В своей книге «Sergey Kuznetsov. Architecture Drawings», архитектор Сергей Кузнецов пишет «Я уверен, что рисунок — это ключевой элемент архитектурного образования. Не заниматься рисунком, который тебе преподают, — это все равно, что изучать предмет, не зная языка. Я считаю, что рисунок — это абсолютно базовый навык, с которого нужно начинать обучение и который нужно развивать на протяжении всей карьеры. Мне кажется, в современном архитектурном образовании ни в коем случае не должна быть упущена культура работы руками. До того, как проектировщик начнет работать с компьютером, он должен понять законы, по которым строится композиция, падает свет, создается объем, рельеф, пространство. И лучшего способа познать это, чем через рисунок, для архитектора нет».

Стремление человека передать окружающий мир средствами рисунка берет свое начало в глубокой древности. Первобытные люди изображали предметы реального мира. Это рисунки животных, людей на стенах пещер, на костях и бивнях мамонта. Древний человек передавал форму, образ изображаемых предметов и животных. Рисовали первобытные люди углем и заостренным камнем.

Рисунок эпохи неолита носил геометрический, орнаментальный характер. Он использовался художниками-ремесленниками для украшения предметов ремесла. Художники соблюдали канонизированные правила рисования, которым они обучали своих учеников.

В эпоху Древнего Египта были созданы специальные художественные школы, с ясной системой обучения, с четкой методикой преподавания рисунка. Правила изобразительного искусства этого периода требовали канонизированной трактовки форм. Обучение рисованию строилось не на основе изучения натуры, а на заучивании правил. В рисунках египетских художников отсутствовали трёхмерность, перспектива и светотень. Все изображения египетских художников носили линейный характер. Рисовали египтяне углем, кистью, а также выцарапывали металлическими палочками на глиняных досках, на камне и на стене по сырой штукатурке. На папирус рисунок наносился краской с помощью кисти и тростникового пера. Ученики работали на глиняных досках. Художник - учитель пользовался специальными методическими таблицами, где наглядно раскрывался процесс построения изображения.

В изобразительном искусстве античного мира появились новые принципы и методы построения изображения, новые методы обучения. Греческие художники впервые в истории развития учебного рисунка ввели в употребление светотень и дали образцы перспективного построения изображения на плоскости, заложив основы реалистического рисования с натуры.

Греческие художники многое позаимствовали у египтян и в области методики обучения рисунку. Но в основе метода обучения рисованию у греков лежало рисование с натуры. Они призывали молодых художников внимательно изучать жизнь, находить в ней красоту и утверждали, что самым прекрасным в жизни является человек. Ученики изучали искусство на основе данных науки. Рисовали в Греции, как правило, на деревянных буковых дощечках и на папирусе. В качестве рисовальных материалов греческие художники употребляли стилус, уголь, грифель, кисть и земляные краски.

Античная культура сыграла великую роль в развитии реалистического искусства, в становлении и развитии академической системы обучения рисунку.

В эпоху римской культуры получили дальнейшее развитие методы обучения реалистическому рисунку. Римляне очень любили изобразительное искусство. Особенно высоко они ценили произведения греческих художников. Римляне впервые стали употреблять в качестве рисовального материала сангину. Методы обучения и характер подготовки художников имели свое отличие

от греческих школ. При обучении рисованию преобладало копирование с образцов, механическое повторение изобразительных приемов.

В эпоху средневековья достижения реалистического искусства были преданы забвению. В методах обучения рисунку преобладало механическое копирование образцов. Производственные отношения в это время способствовали развитию ремесленного труда. Методы преподавания реалистического рисунка, которые были выработаны художниками античности, были фактически уничтожены.

Эпоха Возрождения открыла новую эру не только в истории развития изобразительного искусства, но и в области методов обучения рисованию. В это время возродилось стремление к реалистическому искусству, к правдивой передаче действительности. Художники внимательно изучали природу и постигали ее закономерности. Художники этого времени заново разработали теорию изобразительного искусства и методы обучения рисунку.

Они проделали большую работу в области научно-теоретического обоснования искусства рисования. Их произведения поражают глубоким знанием анатомии, перспективы, законов оптики. Ученики досконально изучали технику и технологию материалов.

В конце XVI века появились новые направления в области художественного образования и эстетического воспитания, новые педагогические принципы и установки. Иначе стала строиться и методика преподавания рисования.

XVII век в истории методов обучения рисованию является периодом становления рисования как учебного предмета и развития академической педагогической системы преподавания. Самой характерной особенностью этого периода является создание специальных учебных заведений — академий художеств и художественных школ, где было серьезно поставлено преподавание рисунка.

Методика обучения и воспитания строилась на научных основах. Искусство, работа художника рассматривались как результат научного познания и серьезного труда. Эффективность академической системы преподавания заключалась в том, что обучение искусствам проходило одновременно с научным просвещением и воспитанием высоких идей.

Начиная с XVIII и до второй половины XIX века художественные академии Франции, Англии, России, Германии переживали расцвет. Они направляли художников к вершинам искусства, воспитывали художественный вкус. Совершенствовалась методика преподавания изобразительного искусства. Рисунок как основа основ изобразительного искусства стоял в центре внимания всех академий. Ему придавалось особое значение как

самостоятельному учебному предмету. Опытные педагоги-методисты разрабатывали в этот период большое количество различных пособий и руководств.

Со второй половины XIX века интерес к вопросам методики преподавания рисования в специальной художественной школе заметно ослабевает. Этот период в истории развития методов преподавания очень сложный и противоречивый. С одной стороны методы преподавания получили научно-теоретическое обоснование. С другой стороны, четкость и строгость рисунка заметно снизилась. Рисунок переместился на второй план. На первый план выдвинулись вопросы художественного творчества и эстетического воспитания. За короткий промежуток времени возникли различные художественные направления: неоимпрессионизм, кубизм, экспрессионизм, дадаизм, сюрреализм и многие другие.

Изучая историю методов преподавания рисования в художественных учебных заведениях, мы должны использовать все лучшее, что было в прошлом для подготовки современного архитектора. Профессиональное становление личности будущего архитектора будет успешным, если использовать в комплексе различные приемы, средства и методы обучения рисунку с учетом сегодняшних требований. Архитектурный рисунок является основным фактором творчества зодчего, активно влияющим на процесс зарождения и формирования архитектурной формы, основное средство познания архитектуры.

Выводы и перспективы дальнейших исследований. Статья посвящена анализу особенностей методики преподавания рисунка в различные исторические периоды. Показано значение рисунка в творчестве архитектора. Для образования и воспитания современного украинского архитектора важно изучение истории развития методик преподавания рисунка выдающихся исторических эпох и использование всего лучшего, что было в прошлом.

Литература.

1. *Н.Н. Ростовцев*. История методов обучения рисованию. Зарубежная школа, Просвещение, 1881.

2. *О.Г. Максимов*. «Рисунок в профессии архитектора». М., Стройиздат, 1999.

3. *Sergey Kuznetsov*. Architecture Drawings. Italy, Skira, 2015.

Анотація.

У статті аналізується історичний розвиток і формування методів викладання малюнка і його роль в підготовці сучасного архітектора.

Актуальність теми обумовлена необхідністю підвищення художньої культури студентів-архітекторів і виховання творчої професійної особистості майбутнього архітектора.

Ключові слова: архітектурна освіта, малюнок, історія, методи викладання, архітектурна школа.

Annotation.

The article analyzes historical development and the formation of methods of teaching the drawing and his role in the training of a modern architect. The relevance of the topic is determined by the need to enhance the artistic culture of students-architects and educate the creative professional personality of the future architect.

Key words: architectural education, drawing, history, teaching methods, architectural school.

УДК: 528.4:332.3

д.ек.н., професор Мамонов К.А., Грек М.О.,
Харківський національний університет
міського господарства ім. О.М. Бекетова

ХАРАКТЕРИСТИКА СТАНУ ТА ВИКОРИСТАННЯ ЗЕМЕЛЬ МІСТ У СФЕРІ МІСТОБУДІВНОЇ ДІЯЛЬНОСТІ

Метою статті є проведення аналізу стану та використання земель міст для забезпечення містобудівного розвитку.

У межах представленого дослідження вирішуються наступні завдання: характеристика основних показників, що визначають рівень використання земель міст; визначення критеріїв функціонування будівельної галузі, які важливої сфери, що впливає на містобудівний розвиток міст; оцінка вартісних показників земель міст.

Визначені напрями та особливості містобудівного розвитку на сучасному етапі, охарактеризовано стан і напрями використання земель міст, що створює підґрунтя для прийняття рішень у сфері земельних відносин.

Ключові слова: стан, використання земель міст, будівництво, оцінка земель, містобудівна діяльність.

Стан проблеми. На соціально-економічний розвиток України суттєвий вплив здійснюють стан та особливості використання земель міст у сфері містобудівної діяльності. У цьому контексті особливого значення набуває створення інформаційно-аналітичного та просторового забезпечення для зростання ефективності використання земель для містобудівного розвитку.

Актуальність проблеми. Низький рівень сформованого інформаційно-аналітичного та просторового забезпечення щодо стану та використання земель міст для забезпечення містобудівної діяльності, його різноаспектний характер обумовили актуальність проведеного дослідження.

Мета та завдання статті. Метою статті є проведення аналізу стану та використання земель міст для забезпечення містобудівного розвитку.

У межах представленого дослідження вирішуються наступні завдання:

– характеристика основних показників, що визначають рівень використання земель міст;

– визначення критеріїв функціонування будівельної галузі, які важливої сфери, що впливає на містобудівний розвиток міст;

– оцінка вартісних показників земель міст.

Виклад основного матеріалу дослідження. У структурі земельного

фонду України найбільшу питому вагу складають сільськогосподарські землі (70,8%). Інші землі у загальній структурі займають значно меншу питому вагу:

ліси та інші лісовкриті площі – 17,6%;

забудовані землі – 4,2%;

відкриті землі без рослинного покриву або з незначним рослинним покривом (кам'янисті місця, піски, яри інші) – 1,7%;

відкриті заболочені землі – 1,6%.

Всього землі (суша) складають 96%, води (території, що покриті поверхневими водами) – 4% [1].

Результати аналізу свідчать про те, що на формування, розподіл та використання земель значний вплив здійснюють сільськогосподарські землі. Поряд з цим, у сфері містобудівної діяльності особливого значення набувають забудовані землі.

У структурі забудованих земель найбільшу питому вагу складають землі, які використовуються для відпочинку та інші відкриті землі (29,2%) (рис. 1).

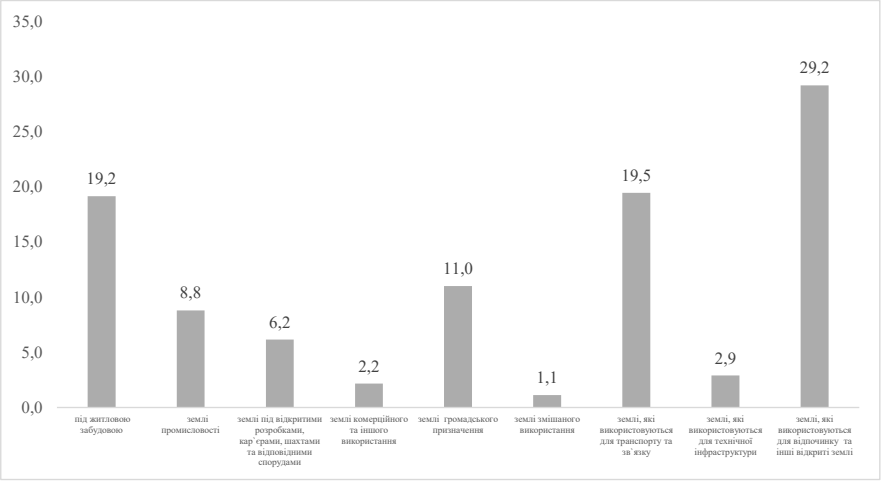


Рис. 1. Структура забудованих земель України, % [1]

Суттєву питому вагу займають:

землі, які використовуються для транспорту та зв`язку – 19,5%;

землі під житловою забудовою – 19,2%.

Незначну частину у загальній структурі займають:

землі, які використовуються для технічної інфраструктури – 2,9%;

землі комерційного та іншого використання – 2,2%;

землі змішаного використання – 1,1%.

Така структура свідчить про необхідність переосмислення підходів до управління землями, що використовуються для містобудівної діяльності, особливо під житловою забудовою.

У результаті дослідження визначено, що за роки незалежності України спостерігались неоднозначні тенденції щодо змін житлового фонду. За період з 1990 р. до 2013 р. відбувалось щорічне зростання загальної площі житлового фонду на 18,9%. У 2014 р. цей показник знизився на 13,5%, проте у 2015 р. – збільшився порівняно із минулим роком на 0,8%. У цілому за 1990 – 2015 рр. загальна площа житлового фонду України збільшилась в 1,06 разів. Таким чином, динаміка загальної площі житлового фонду вказує на позитивні тенденції, яка за останні роки уповільнюється та віддзеркалює накопичення кризових явищ, що проявляються у соціально-економічному та політичному стані держави й негативно впливає на містобудівний розвиток міст.

Слід зазначити, що за 1990 – 2014 рр. відбувається скорочення кількості сімей та одинаків, які одержали житло протягом року на 232 тис. або в 78,3 разів.

Динаміка введеного в експлуатацію житла за 2010 – 2016 рр. представлена на рис. 2.

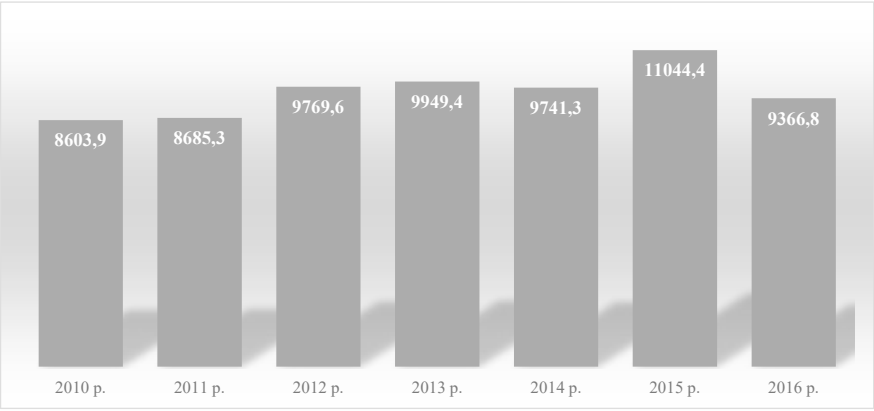


Рис. 2. Динаміка введеного в експлуатацію житла
за 2010 – 2016 рр., тис. м^2 загальної площі [2]

За 2010 – 2016 рр. динаміка введеного в експлуатацію житла характеризується хвилеподібними тенденціями. Зокрема, за 2010 – 2013 рр. відбувається зростання представленого показника в 1,16 разів, у 2014 р. порівняно із минулим роком – зниження на 2,1%, у 2015 р. – зростання в 1,13 разів, у 2016 р. – скорочення на 17,9%. У цілому за останні 7 років кількість введеного в експлуатацію житла на 762,9 тис. м2 або в 1,09 разів. Поряд з цим,

представлена динаміка свідчить про відсутність стабільності у сфері житлового будівництва, що негативно впливає на формування земельних відносин та розвиток містобудівної діяльності.

Слід зазначити, що більшість прийнятого в експлуатацію житла відноситься до міських поселень (у 2016 р. питома вага представленого показника від загальної площі складає 69,4%).

Динаміка індексу будівельної продукції за її видами у 2012 – 2016 рр. представлено у табл. 1.

Таблиця 1.

Динаміка індексу будівельної продукції за її видами у 2012 – 2016 рр., % [2]

Види будівельної продукції	Роки					Базовий індекс (2016 / 2012)
	2012	2013	2014	2015	2016	
Будівництво	92,7	89,0	79,6	87,7	117,4	1,27
Будівлі	93,9	96,6	79,6	91,9	120,7	1,28
Будівлі житлові	93,5	111,3	103,5	98,9	117,8	1,26
Будівлі нежитлові	94,1	90,0	66,3	85,8	123,7	1,31
Інженерні споруди	91,7	82,8	79,7	83,7	114,0	1,24

У результаті аналізу визначено, що за 2012 – 2016 рр. відбувається зростання індексу будівельної продукції за її видами:

будівництво – на 27%;

будівлі – 28%;

будівлі житлові – 26%;

будівлі нежитлові – 31%;

інженерні споруди – 24%.

Отже, за останні п’ять років лише у 2016 р. спостерігається зростання представленого показника за всіма видами будівельної продукції. Проте, цей процес не має системного характеру, що призводить до гальмування тенденцій розвитку містобудівельної сфери.

Обсяг виконаних будівельних робіт за 2010 – 2016 рр. збільшився в 1,7 разів, у цілому, по будівлям – в 1,9 разів, у тому числі по житловим будівлям – в 4,6 разів, нежитловим – в 1,6 разів, по інженерним спорудам – в 1,5 разів [2].

За 2010 – 2016 рр. зростання обсягів будівельних робіт позитивно впливає на містобудівну діяльність в Україні, проте цей процес має різнобіжний

характер, де одні області демонструють значне зростання, а інші – уповільнені тенденції збільшенння.

Слід зазначити, що на процеси розподілу та використання земель мегаполісу у контексті здійснення містобудівної діяльності впливають кількість будівель та інженерних споруд незавершеного будівнитцва, динаміка змін яких за 2004 – 2014 рр. представлена у табл. 2.

Таблиця 2.

Кількість будівель та інженерних споруд незавершеного будівництва, одиниць [2]

Роки	Загальна кількість незавершених будівель та інженерних споруд	У тому числі	
		будівель	інженерних споруд
2004	27383	19435	7948
2005	25912	18010	7902
2006	24485	16835	7650
2007	22701	15574	7127
2008	21516	14688	6828
2009	19989	13682	6307
2010	18977	13018	5959
2011	18261	12519	5742
2012	16654	11347	5307
2013	16109	10943	5166
2014	16380	11371	5009

За 2004 – 2014 рр. спостерігається зниження загальної кількості будівель та інженерних споруд незавершеного будівництва у 1,7 разів або на 11003 одиниць. По будівлям цей показник скоротився на 70,9%, по інженерним спорудам на 58,7%. Така динаміка свідчить про намагання в умовах уповільнення нового будівництва, закінчувати об’єкти незавершеного будівництва, що підвищує ефективність формування, розподілу та використання земель міст.

На формування, розподіл та використання земель міст у сфері містобудівної діяльності здійснюють вплив рівень забудови територій, яка представлена на рис. 3.

В результаті аналізу визначено, що найбільшим рівнем забудови територій визначаються області:

Донецька – 7,4%;

Дніпропетровська – 5,8%;

Львівська – 5,2%;
Київська – 4,8%;
Чернівецька – 4,8%.

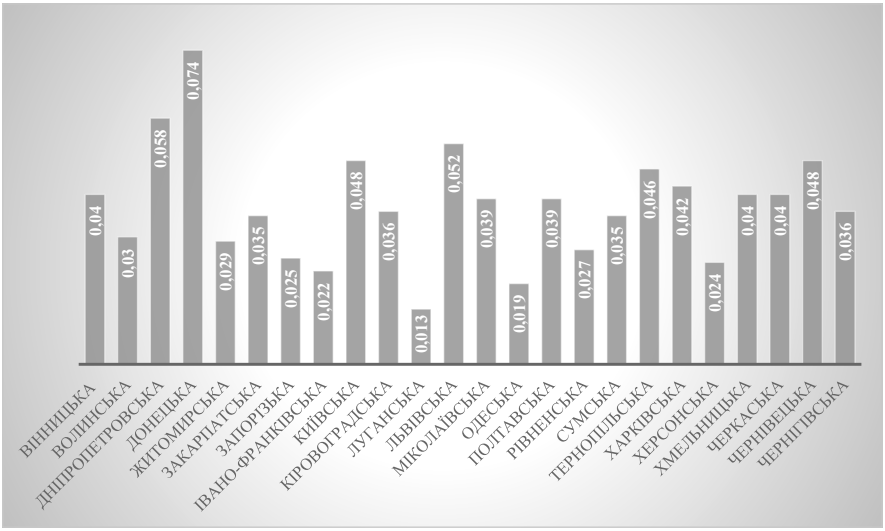


Рис. 3. Рівень забудови територій за регіонами України (за даними [1] та [2])

Поряд з цим низькими значеннями характеризуються рівень забудови територій області:

Луганська – 1,3%;
Одеська – 1,9%;
Івано-Франківська – 2,2%;
Херсонська – 2,4%;
Запорізька – 2,5%.

Таким чином, визначено, що рівень забудови територій низький, що дозволяє стверджувати про необхідність зростання ефективності використання існуючих земель міст без необґрунтованого зростання їх меж. За даними Державної служби України з питань геодезії, картографії та кадастру проведені заходи щодо встановлення та зміни меж населених пунктів, що складає 56% від їх загальної кількості.

На формування, розподіл та використання земель міст у сфері містобудівної діяльності здійснюють вплив рівень її оцінки, середня базова вартість одного квадратного метру населеного пункту за обласними центрами представлено на рис. 4.

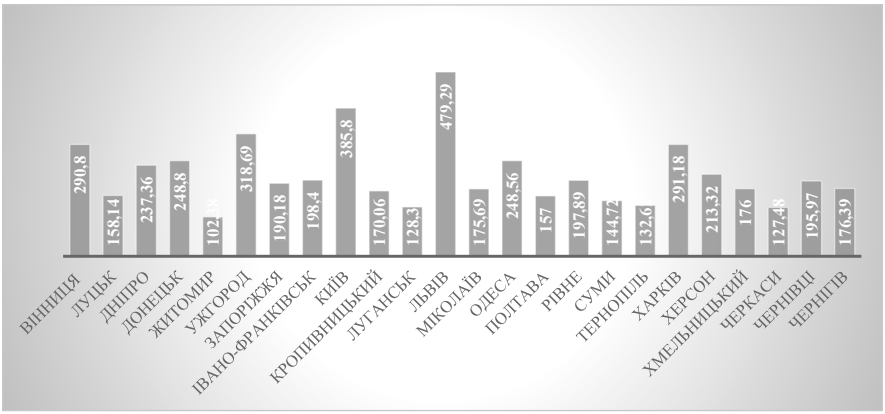


Рис. 4. Середня базова вартість одного квадратного метру населеного пункту за обласними центрами, грн./м^2 [1]

Найбільшу середню базову вартість одного квадратного метру населеного пункту по обласним центрам має: м. Львів – 479,29 грн./м2, м. Київ – 385,8 грн./м2, м. Ужгород – 318,69 грн./м2. Представлені дані свідчать про привабливість земель міст і можливості для зростання ефективності містобудівної діяльності. Поряд з цим, найменш привабливими за вартістю землями є:

м. Житомир – 102,38 грн./м2;

м. Луганськ – 128,38 грн./м2;

м. Черкаси – 127,48 грн./м2;

м. Тернопіль – 132,62 грн./м2.

У цьому контексті особливого значення набуває проведення перманентної оцінки населених пунктів, здійснення містобудівних заходів для зростання привабливості територій, враховуючи інтереси та особливості взаємодії між різними групами зацікавлених осіб, що взаємодіють у системі формування, розподілу та використання земель міст.

На основі аналізу визначена питома вага населених пунктів, що потребують нормативної грошової оцінки земель у загальній їх кількості та встановлено, що найбільше цих пунктів у:

Київській – 75%;

Івано-Франківській області – 25,1%;

Волинській – 22,9%.

Це негативно впливає на розвиток земельних відносин у населених пунктах. Зокрема, відсутність нормативної грошової оцінки земель у 75%

населених пунктів у Київській області призводить до порушення правових норм і розвитку корупційних схем, що знижує рівень ефективності містобудвіної діяльності.

Заслуговує на увагу значне покриття земель населених пунктів на основі нормативної грошової оцінки у таких областях як: Одеська, Запорізька, Тернопільська, Луганська, Дніпропетровська, Вінницька.

У результаті аналізу середньої вартості 1 м^2 земель деяких міст України визначено, що найбільшу вартість має м. Київ, що обумовлено інвестиційною, містобудівною привабливістю. На високому рівні знаходиться середня вартість 1 м^2 земель м. Львова, що характеризується його розташуванням та туристичною привабливістю. Інші міста (Одеса і Харків) за вартісними характеристиками знаходяться на одному рівні. Порівняно із попередніми містами зниження вартості 1 м^2 земель пов'язано із сучасним соціально-економічним і політичним становищем у державі й значного впливу зовнішніх і внутрішніх факторів. Це негативно впливає на містобудівний розвиток міст та можливості формування, розподілу та використання земель.

Висновки. У результаті аналізу стану та основних напрямів формування, розподілу та використання земель у містобудівній сфері визначені тенденції, які характеризуються нестабільністю, відсутністю розвитку земельних відносин, неефективністю використання земель міст поряд з деяким покращенням у будівельній галузі, яка обумовлює спрямування містобудівної діяльності.

У результаті дослідження отримані автором власні результати, які мають елементи наукової новизни, пов'язаної із формуванням інформаційно-аналітичного та просторового забезпечення щодо стану та використання земель міст.

Література:

1. Офіційний сайт Держгеокадастру України. [Електронний ресурс]. – Режим доступу: http://land.gov.ua.
2. Офіційний сайт Державної служби статистики України. [Електронний ресурс]. – Режим доступу: http://www.ukrstat.gov.ua.

АННОТАЦИЯ

В результате исследования достигнута цель, которая заключается в проведении анализа состояния и использования земель городов для обеспечения градостроительного развития.

В рамках представленного исследования решены следующие задачи:

охарактеризованы основные показатели, определяющие уровень использования земель городов; определены критерии функционирования строительной отрасли, важной сферы, которая влияет на градостроительное развитие городов; оценены стоимостные показатели земель городов.

Заслуживают внимания охарактеризованные направления и выявленные особенности градостроительного развития на современном этапе в контексте управления землями городов, что создает основу для принятия решений в сфере земельных отношений.

ANNOTATION

As a result of the research, the goal was achieved, which consists in analyzing the condition and use of urban lands to ensure urban development.

Within the framework of the presented research the following tasks were solved:

Characterized by the main indicators that determine the level of land use of cities; The criteria for the functioning of the construction industry, an important sphere that influences the urban development of cities; Valued values of urban lands are estimated.

Deserves attention to the described directions and identified features of urban development at the present stage in the context of urban land management, which creates the basis for decision-making in the field of land relations.

УДК 72.01:725.54
Матвєєв В.В.,
Харківський національний університет будівництва та архітектури

ОСОБЛИВОСТІ ФОРМУВАННЯ ЦИРКУЛЯЦІЙНИХ ПРОСТОРІВ У СТРУКТУРІ СПЕЦІАЛІЗОВАНИХ УСТАНОВ ДЛЯ СЛІПИХ ТА СЛАБОЗОРИХ ДІТЕЙ

Розглянуті особливості сприйняття простору сліпими людьми під час переміщень. Дані рекомендації щодо проектування цих просторів з точки зору сприйняття їх візуально, дотикально й сенсорно.

Ключові слова: спеціалізовані центри, сліпі та слабозорі, внутрішні переміщення, циркуляційні простори, вертикальні переміщення.

Постановка проблеми. Численні дослідження підкреслюють вплив предметно-просторового середовища (далі ППС) на корекційно-освітню діяльність учнів. При організації простору повинні враховуватися в сукупності інтереси дітей-інвалідів та персоналу, які знаходяться в постійній взаємодії між собою та архітектурним середовищем (далі АС). Предметно-просторове середовище школи-інтернату повинне залучати учнів, змушувати реагувати на навколишні фактори, забезпечувати спрямований корегуючий вплив на дефекти органу зору. В рамках такого проекту, увага до деталей має першорядне значення для функціональності школи-інтернату, щоб будівля найкращим чином служила учням.

Основна частина. Внутрішні переміщення. Деяким дітям потрібно більше місця, ніж зазвичай між собою і з іншими: дитина навчиться використовувати допоміжні засоби і маневрувати обладнанням, для якого необхідний значний запас місця; фахівець школи, що пересувається поруч із дитиною з порушеннями зору, буде займати більше місця. Всі зони переміщень повинні бути достатньо широкими, щоб можна було пройти безпечно в різних напрямках (уникаючи довгих вузьких коридорів) (Мал.1). Це дуже важливо, коли є значна частина дітей, які потребують допомоги від працівників підтримки. Деяким дітям може знадобитися поручень уздовж коридорів. Схвалені рекомендації англійських центрів говорять про ширину 2м, переважно для коридорів, що ведуть до більш ніж двох класів, з чіткою шириною 2.7 - 3м в великих зонах переміщень, особливо в тих випадках, якщо є шафки. Просте, легко зрозуміле розташування, яке відноситься до моделі руху продиктовано діяльністю навчального плану, робить переміщення навколо школи легшим (Мал. 2,3). Будь-які відкриті простори плану повинні забезпечувати циркуляцію «маршрутів», які мінімізують відволікання. Проекти також повинні

враховувати аварійні виходи (спільно з пристосуваннями пожежогасіння), включаючи в нього результати по оцінці стану здоров'я і за оцінкою безпечного ризику.

Внутрішні переміщення простору повинні мати легку, повітряну атмосферу, що піднімає настрій, заохочуючи позитивну поведінку - дисплеї дитячої праці і досягнень можуть допомогти з цим. Зміни в кольорі, текстурі або пропорції можуть допомогти дітям зорієнтуватися. Відсіки в циркуляційних маршрутах можуть бути надані для дітей, щоб відпочивати і спілкуватися, зорієнтуватися або заспокоїтися і дозволити іншим пройти - але вони повинні мати чітку лінію огляду і пасивного спостереження, так як приховані простори можуть стимулювати неадекватну поведінку.

Спеціалізовані центри (СЦ) і школи потребують більшої загальної площі для переміщень, ніж звичайні школи - як правило, принаймні, на 25% від загальної внутрішньої площі.

Циркуляційні простори повинні мати:

• чітке позначення з легкозрозумілим контрастом, знаками і символами на відповідній висоті;

• бути захищеними від пошкоджень арматури і небезпеки, чітко визначені;

• гарне освітлення та вигляд, але уникати відблисків;

• міцні поверхні оздоблення, за якими легко доглядати;

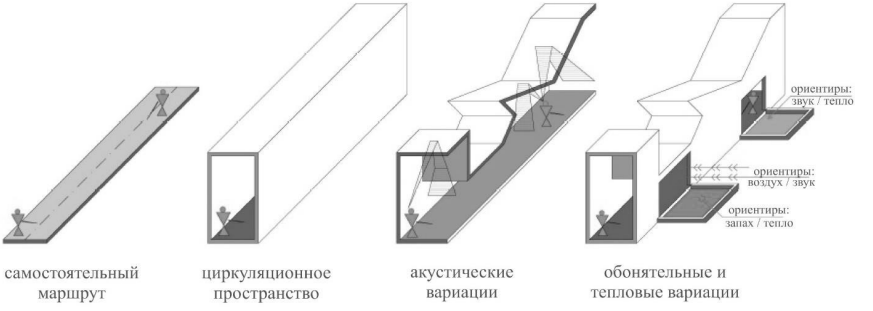
• гарна акустика;

• зручно розташовані, досить широкі двері, що легко ідентифікуються та експлуатуються, з гарною видимістю з обох сторін, а не прямо навпроти або занадто близько до інших дверей, щоб уникнути заторів.

Вертикальні переміщення. Пандуси, сходинки, сходи і ліфти повинні бути розроблені відповідно до чинних правил і придатні для людей з обмеженими можливостями (Мал. 4). Підйом по сходах є частиною процесу навчання для деяких дітей.

Акустика є важливим компонентом орієнтування в просторі. Для зміни акустики можуть бути використані обробка стін і матеріали підлогових покриттів, але ефективним способом буде зміна розмірів простору і висот стелі. Діти з порушенням зору набагато чутливіше сприймають відхилення від звичної висоти або зміни в розмірах приміщень. Великі обсяги «звучать» інакше, ніж невеликі приміщення з низькими стелями. Це може допомогти і при переміщенні з тростиною, так як стукіт створює відлуння, яке служить для визначення простору. На ділі учні рухаються, змінюється відстань і звук, що видається при ходьбі. Грунтуючись на цьому, можна коригувати акустику співвідношенням мас в просторі - зниженням або підвищенням рівня стелі,

розкриттям або замиканням просторів. Завданням архітектора стає створення оптимальних просторів, які самі по собі вже були б джерелом інформації щодо місцезнаходження.



Мал. 1. Формування циркуляційного простору

Колірний комфорт. Колір в інтер'єрі школи-інтернату є потужним засобом впливу на учнів, їх настрій і поведінку. Тому колірна обробка повинна проектуватися на основі забезпечення зорового сприйняття шляхом створення комфортного колірного рішення [1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9, 10].

В об'ємно-просторовій структурі кольором вирішується безліч завдань організаційного порядку. Наприклад: виділити головний елемент структури, зв'язати всі елементи єдно, розділити простір на зони або ділянки, вказати напрямок руху. Колір виступає як носій інформації, який сприймається миттєво, без зусиль і на досить великій відстані.

Застосування колірних прийомів, які сприяють орієнтації інвалідів, компенсують ускладнення сприйняття середовища і покращують просторове розуміння. Одним і тим же кольором слід фарбувати елементи інтер'єру аналогічного функціонального призначення. Використання яскравих і контрастних кольорів допомагає у визначенні форм, а також може бути важливим інструментом в розробці системи орієнтування по всій території комплексу. Сприятливі умови зорового сприйняття забезпечуються шляхом застосування контрастного поєднання кольорів жовто-зеленої частини спектру. Контраст кольорів інтер'єру може бути стратегічно використаний для створення візуальних кордонів, таких як покриття для підлоги, які дозволяють учням визначити зміни в просторової композиції. Такі елементи, як дверні ручки, поручні, покажчики руху, початок і кінець сходового маршу, місця підвищеної небезпеки фарбуються в контрастний колір щодо оточення. Інформаційні покажчики рекомендується виконувати в теплих тонах.

Якщо в приміщенні розглядаються будь-які об'єкти, необхідно забезпечити умови для їх найкращого сприйняття. Світлі об'єкти краще помітні на темному фоні і навпаки. Слід уникати оздоблення стін і оббивки меблів візерунками. Смуги і різні візерунки можуть візуально вводити в оману.

Світловий комфорт. Проблеми світла як елемента життєвого середовища містять безліч завдань, які потребують всебічного вивчення і розробки. Для вирішення таких завдань необхідний комплексний підхід з урахуванням різноманітних функцій світла і впливу його на учнів і персонал. Світло - важливий фактор середовища СЦ/школи-інтернату, який допомагає здійснювати багатофункціональні процеси. Для дітей з порушенням зору штучне світло грає не менш важливу роль, ніж природний, для визначення шляху руху, функції приміщення або блоку приміщень, їх форми. У приміщеннях шкіл-інтернатів для дітей з порушенням зору необхідно створювати оптимальні умови природного і штучного освітлення для зорової роботи, враховуючи велике навантаження на зоровий аналізатор у слабозорих дітей в процесі навчання.

Всі приміщення СЦ / шкіл-інтернатів повинні мати безпосереднє природне освітлення. При розташуванні вікон і світлових ліхтарів треба віддавати перевагу верхнебоковим напрямкам світлового потоку під кутом 30 ° до горизонту і більш.

Таким чином, сонячне світло може повністю заповнити приміщення природним світлом. Яскраве сонячне світло може створювати певні труднощі для сліпих і слабозорих дітей, особливо при попаданні на блискучі поверхні, наприклад, скла або столу. Для підвищення якості просторів і оздоровлення архітектурного середовища важливим елементом для дітей із залишковим зором, чутливих до сліпучих сонячних променів, є створення атмосфери розсіяного світла за рахунок блокування прямих сонячних променів. Застосування жалюзі є одним з кращих рішень такої проблеми, так як вони можуть усувати відблиски і бути змінені в ході дня щодо руху сонця. Необхідно уникати і глянцевих покриттів для підлоги, щоб уникати відображень і тим самим не створювати дискомфорт для дітей-інвалідів.

Світло полегшує дітям просторову організацію пересування та спрощує орієнтацію в АС СЦ / школи-інтернату [11, 12, 13]. У всіх країнах прагнуть переглядати й удосконалювати освітлювальні прилади, які імітують природне денне світло корисне для дітей з порушенням зору. Діти краще бачать, якщо освітлення направлено на предмет. Додаткове освітлення можна вбудовувати в часто використовувані шафи. Особливу увагу варто приділити висвітленню сходових клітин, переконатися, що рівень освітлення відповідає нормі і відсутні небезпечні тіні і яскраві плями.

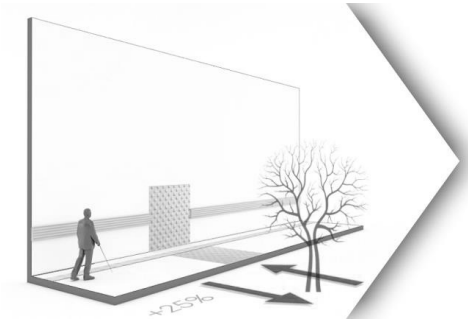
Оптимізація процесів орієнтації. Процес орієнтації у незрячих протікає на основі інтегративної діяльності збережених аналізаторів, кожен з яких може виступати як провідний при певних умовах. Виходячи з цього, можна сформувати такі умови оптимізації процесу орієнтації: усунення перешкод на шляхах пересування, виняток складних маршрутів, створення опорних пристосувань, використання спеціальних засобів комунікацій [13]. Їх висока ступінь інформативності забезпечує більш легке сприйняття і доступність середовища. Знаки, зображення, написи роблять об'ємними і дублюють шрифтом Брайля. Звукові орієнтири у своєму розпорядженні в основному поруч з дробинами і вхідними дверима. Добрими орієнтирами на ділянці є фонтани, які дозволяють не тільки почути звук, а й відчути бризки. Однак занадто багато звуків можуть дратувати людей з вадами зору. Такий факт вимагає особливої просторового рішення інтер'єру, що враховує порушення психіки дітей, яке сприяє просторової орієнтації і розвитку просторового розуміння.

Важливою умовою є підбір матеріалів для обробки будівлі таким чином, щоб забезпечити можливість самостійного пересування за допомогою дотикального сприйняття. Змінюючи тактильні властивості поверхонь, створюється можливість забезпечити дітей важливими ключами для орієнтування. У місцях небезпечних зон (на початку і кінці сходового маршу, перед входами на сходову клітку, перед поворотами комунікаційних шляхів, перед дверима ліфта і т.д.) на покритті землі або поверхні підлоги повинні бути встановлені тактильні індикатори у вигляді виступаючих півсфер, що позначають небезпеку. Якщо потрібно визначити напрямок руху, застосовуються тактильні індикатори у вигляді поздовжніх виступаючих ліній. При цьому важливо, щоб дотримувалася єдина методика розміщення орієнтирів.

Нерідко в процесі орієнтування незрячі використовують нюх [14], так як воно може, як і слух, дистанційно сигналізувати про наявність того чи іншого об'єкта. Запахи служать сліпим як орієнтири при пересуванні в просторі. Велику увагу слід приділяти ароматичним рослинам, запахи яких наповнюють повітря і можуть відчуватися без доторку до рослини.

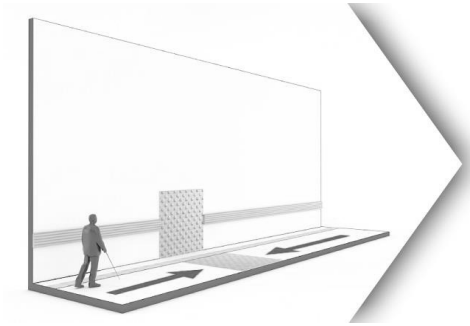
Висновки. Виявлено основні фокуси щодо формування циркуляційних просторів СЦ, які спрямовані на оптимізацію процесу орієнтації сліпих і слабозорих дітей: 1) усунення перешкод на шляхах пересування, 2) виключення складних маршрутів, 3) створення сенсорних орієнтирів (акустичних, теплових, нюхових, дотикальних, світлових і колірних), 4) використання спеціальних засобів комунікацій.

Були сформульовані пропозиції щодо формування архітектурного середовища спеціалізованого центру, де велика увага приділена циркуляції: зовнішній, внутрішній, вертикальній, які можуть допомогти дітям з проблемами зору відчувати себе в безпеці і значно спростити орієнтування при переміщенні в даних установах.



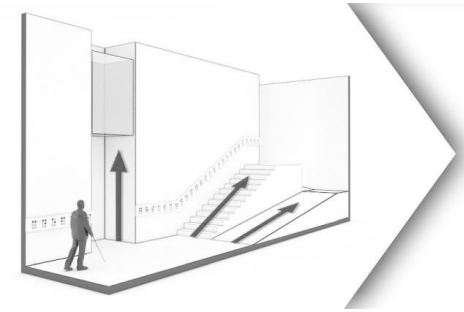
Специальные школы нуждаются в большей общей площади для перемещений, чем обычные школы - как правило, по крайней мере, на 25 % от общей внутренней площади. Некоторым детям требуется больше места, чем обычно между собой и с другими: ребенок научиться использовать вспомогательные редства и маневрировать оборудованием, для которого необходим значительный запас места; специалист школы, передвигающийся рядом с ребенком с нарушениями зрения, будет занимать больше места

Мал. 2. Зовнішні переміщення



Одобренные рекомендации английских центров говорят о ширине 2м, предпочтительно для коридоров, ведущих к более чем двум классам, с четкой шириной 2.7 – 3м в крупных зонах перемещений, особенно в тех случаях, если есть шкафчики.
Внутренние перемещения пространства должны иметь легкую, воздушную, поднимающую настроение атмосферу, поощряя положительное поведение – дисплеи детского труда и достижений могут помочь с этим.

Мал. 3. Внутрішні переміщення



Пандусы, ступеньки, лестницы и лифты должны быть разработаны в соответствии с действующими правилами и пригодны для людей с ограниченными возможностями. Подъем по лестнице является частью процесса обучения для некоторых детей.

Мал. 4. Вертикальні переміщення

Література

1. Иоханнес Иттен, Искусство цвета. - М., 2004. – 96 с.
2. Беббит Э.Д. «Принципы света и цвета. Исцеляющая сила цвета», «София», Киев,1996.- 314 с.
3. Гойденко В.С., Лугова А.М., Зверев В.А. Цветоимпульсная терапия заболеваний внутренних органов, неврозов и глазных болезней.- М.: Пособие, 1996. – 45 с.
4. Готовский Ю.В., Вштеславцев А.П., Корарева Л.Б и др. «Цветовая свето-терапия», М. «Имедис», 2001.
5. Серов Н.В. Лечение цветом. Архетип и фигура. // СПб, Речь, 2005. - 224 с.
6. Зайков С.Ф. Магия цвета.- АО: Сфера, Сварог, 1996.
7. Шереметьева Г.Б. Семь цветов здоровья, М. Фаир-ПРЕСС, 2002. – 368 с.
8. Стефани Норрис. Секреты цветотерапии, М.: Аст-Астрель, 2004. – 224 с
9. Ambika Wauters, Gerry Thompson "Principles of Colour healing", Thorsons, 1997. – 112 p.
10. Miriam Polunin "Healing foods", Publisher: Dorling Kindersley Publishing, 1999. – 160 p.
11. Беббит Э.Д. «Принципы света и цвета. Исцеляющая сила цвета». «София». Киев. 1996.- 314 с.
12. Liberman, O.D., Jacob. Light: Medicine of the Future: Santa Fe: Bear & Company, 1991.
13. Григорян Л.А. Офтальмологические рекомендации к проведению учебно-воспитательной работы в школах для слепых и слабовидящих детей [Текст] / Л.А. Григорян // Физическое воспитание детей с нарушением зрения в детском саду и начальной школе. - 2001. - № 2. - С. 19-22.
14. Гродзинский А.М. Фито-эргономика. (при Академии Наук Укр.ССР) – К.: «Наукова Думка», 1989 г.

Аннотация

Рассмотрены особенности восприятия пространства слепыми людьми во время перемещений. Даны рекомендации по проектированию этих пространств с точки зрения восприятия их визуально, тактильно и сенсорно.

Ключевые слова: специализированные центры, слепые и слабовидящие, внутренние перемещения, циркуляционные пространства, вертикальные перемещения.

Annotation

The peculiarities of perception of space by blind people during the movement are considered. Recommendations are given on the design of these spaces in terms of their perception of visually, tactile and sensory.

Keywords: specialized centers, blind and visually impaired, internal movements, circulation spaces, vertical movements.

УДК 519.21

канд. ф-м. наук доц. Наголкіна З.І.,
Київський національний університет будівництва і архітектури

ОДНА ІМОВІРНІСНА МОДЕЛЬ ПРОЦЕСУ ДИФУЗІЇ

Досліджується мультиплікативне представлення розв'язку рівняння в частинних похідних, яке породжується відповідним представленням стохастичного рівняння, що моделює процеси дифузії.

Ключові слова. Конвективна дифузія, коефіцієнт дифузії, броунівський рух, закони Фіка, стохастичне диференціальне рівняння, пряме і обернене рівняння Колмогорова, розв'язок рівняння, мультиплікативне представлення розв'язку, метод мультиплікативної апроксимації.

В будівельній галузі з явищем дифузії пов'язана велика кількість технологічних процесів. В нерухомому середовищі має місце молекулярна дифузія, що обумовлена хаотичним тепловим рухом молекул (броунівський рух). Вона описується другим законом Фіка, який є рівнянням в частинних похідних вигляду

$$\frac{\partial c}{\partial t} = Ddivgradc$$

с-концентрація дифузанта, D-коефіцієнт молекулярної дифузії, (фізична стала, що характеризує здатність проникнення дифузанта в нерухомому середовищі), що визначається першим законом Фіка.

При зведенні будівельних об'єктів застосовують різноманітні вигляди цегли та інші будівельні матеріали, які стикаються з грунтами. При наявності в грунті і в навколишньому середовищі вологи і солей дифузія впливає на якість і довговічність будівельних матеріалів. Необхідно враховувати додаткову вологість грунтів, пов'язану з атмосферними опадами і зміною температурних режимів. Це можливо за допомогою рівняння конвективної дифузії. Конвективна дифузія пов'язана з рухом фаз в результаті зовнішнього впливу. В загальному вигляді це рівняння буде наступним

$$\frac{\partial c}{\partial t} = Ddivgradc - v \cdot gradc$$

Або в одновимірному випадку

$$\frac{\partial c}{\partial t} = D\frac{\partial^2 c}{\partial x^2} - v\frac{\partial c}{\partial x} \qquad (1)$$

c(t,x) - концентрація речовини, що дифундує, v- середня швидкість переносу речовини, D - коефіцієнт дифузії. Рівняння конвективної дифузії в грунті - це процес переміщення розчиненої речовини, який залежить від вологості грунту.

Розглянемо одновимірну математичну модель руху окремої частинки в процесі дифузії 1. Нехай x(t) – координата частинки (молекули) речовини в момент часу t, яка рухається з макроскопічною швидкістю v=a(t,x). Переміщення частинки складається з двох компонентів – знесення, яке відповідає макроскопічній швидкості, і зміщення внаслідок теплового хаотичного руху. Цей випадковий процес описується стохастичним диференціальним рівнянням вигляду

$$dx = a(t,x)dt + b(t,x)dw(t) \tag{2}$$

$w(t)$-процес броуновського руху, $\Delta w = w(t+\Delta t) - w(t)$ має нормальний розподіл з нульовим середнім і дисперсією Δt. Рівняння (2) є імовірнісною моделлю дифузії і називається дифузійним. Як відомо з класичної теорії імовірностей 1, 2 умовне середнє від функціоналу дифузійного процесу (2) , а саме функція $u(t,x) = E_{t,x} f(x(T))$, $t \in [0,T]$ задовольняє оберненому рівнянню Колмогорова

$$-\frac{\partial u}{\partial t} = a(t,x)\frac{\partial u}{\partial x} + \frac{1}{2}b^2(t,x)\frac{\partial^2 u}{\partial x^2} \tag{3}$$

Рівняння (3) є рівнянням в частинних похідних і описує не хаотичний рух окремої частинки, а рух ансамблю частинок, тобто процес дифузії на макроскопічному рівні. Пряме рівняння Колмогорова при певній інтерпретації розв’язку 3 описує саме процес конвективної дифузії та являється спряженим по відношенню до (3). Існують різні методи спрощення і розв’язання рівняння (3). В цій роботі буде наведено наближений метод, який пов'язаний з мультиплікативним представленням розв’язку рівняння (2). Як відомо з 4 розвязок задачі Коші для (2) може бути представлений у вигляді

$$x(t) = P - \lim_{n\to\infty} \prod_{k=0}^{n} T_1(t_{k+1},t_k) T_2(t_{k+1},t_k) x(t_0) \tag{4}$$

Де $T_1(t_{k+1},t_k), T_2(t_{k+1},t_k)$ - розрішаючі оператори відповідно неповних рівнянь, які получаються з (2) у випадку $a(t,x) = 0$ і $b(t,x) = 0$. Закономірність (4) досліджена в [4] і має місце при виконанні класичних умов на коефіцієнти

(2) при яких існує єдиний розвязок. При виконанні певних умов на коефіцієнти рівняння (2), представлення (4) породжує аналогічне представлення розв'язку задачі Коші для рівняння (3), що суттєво спрощує його розв'язання і може інтерпретуватись як наближений розвязок. При цьому початкова умова задається на правому кінці, а саме, $\lim_{t\to T} u(t,x) = f(x)$.

При кожному t розвязок рівняння (3) можна розглядати, як функцію в просторі C^2 - двічі неперервно диференційованих функцій. Будемо вважати, що $u(t,x) = u_t(x) \in C^2$.

Теорема. Нехай коефіцієнти стохастичного рівняння (2) задовольняють умовам, при яких існує єдиний розвязок, який допускає мультиплікативне представлення у відповідному просторі. І нехай коефіцієнти цього рівняння, а також деяка функція $f(x) \in C^2$ є двічі неперервно диференційованими. Тоді існує єдиний розвязок (3), який допускає мультиплікативне представлення вигляду

$$u(t,x) = \lim_{n\to\infty}\left[\prod_{k=0}^{n} U_2(t_{k+1},t_k)U_1(t_{k+1},t_k)f\right](x) \qquad (5)$$

Зважаючи на властивості умовних середніх, розглянемо $u(t,x) = E_{t,x} f(\prod_{k=0}^{n} T_1(t_{k+1},t_k)T_2(t_{k+1},t_k)x) = E_{t,x} f(T_1(t_{n+1},t_n)x_{1n}) = E_{t,x} E_{t_n x_{1n}} f(x_1(t_{n+1}))$,

де $x_{1n} = T_2(t_{n+1},t_n)\cdot\prod_{k=0}^{n-1} T_{1k}\cdot T_{2k}\cdot x$, $u(t,x) = E_{t,x}u_1(t_n,x_{1n}) = E_{t,x}[U_1(t_n,t_{n+1})f](x_{1n})$.

Якщо позначити $g = U_1(t_n,t_{n+1})f$, то на наступному кроці отримаємо $E_{t,x}g(x_{1n}) = E_{t,x}g(T_2(t_{n+1},t_n)x_{2n})$

де $x_{2n} = \prod_{k=0}^{n-1} T_{1k}\cdot T_{2k}\cdot x$.

$$E_{t,x}g(x_{1n}) = E_{t,x}g(T_2(t_{n+1},t_n)x_{2n}) = E_{t,x}E_{t_n x_{2n}}g(x_2(t_{n+1})) = E_{t,x}[U_2(t_n,t_{n+1})g](x_{2n}) =$$
$$E_{t,x}[U_2(t_{n+1},t_n)U_1(t_{n+1},t_n)f](x_{2n}).$$

Продовжуючи послідовно цю процедуру, на n-ому кроці буде отримано мультиплікативну апроксимацію розв'язку (3) у вигляді (5). Причому $U_1(t_{k+1},t_k), U_2(t_{k+1},t_k)$ - еволюційні сім'ї обмежених операторів при $t \in [t_k, t_{k+1}]$, які є розрішаючими операторами відповідно рівнянь в частинних похідних:

$$\frac{\partial u_1}{\partial t} = a(t,x)\frac{\partial u_1}{\partial x},\ \frac{\partial u_2}{\partial t} = \frac{1}{2}b^2(t,x)\frac{\partial^2 u_2}{\partial x^2}.$$

Треба відмітити, що цей метод мультиплікативної апроксимації можливо застосовувати саме до оберненого рівняння, що пов'язано з властивістю умовних середніх відносно потоку $\sigma -$ алгебр, породженого вінеровським процесом і тим, що для оберненого рівняння Колмогорова задача Коші має початкову умову на правому кінці.

Література.

1. Гихман И.И., Скороход А.В. Теория случайных процессов, т. 3. – М.: Наука, 1973.

2. Вентцель А.Д. Курс теории случайных процессов. – М.: Наука, 1975.

3. Тихонов А.Н. Самарский А.А. Уравнения математической физики. – М.: Наука, 1977.

4. О мультипликативных представлениях решений уравнений переноса со случайными коэффициентами. – В сб. Теплопроводность и конвективный теплообмен. – К.: Наукова думка, 1977.

Аннотация.

Исследуется мультипликативное представление решения уравнения в частных производных, порождаемое соответствующим представлением стохастического уравнения, которое моделирует процессы диффузии.

Ключевые слова: конвективная диффузия, коэффициент диффузии, броуновское движение, законы Фика, стохастическое дифференциальное уравнение, прямое и обратное уравнение Колмогорова, решение уравнения, мультипликативное представление решения, метод мультипликативной аппроксимации.

Annotation.

We study the multiplicative representation of the solution for equation in partial derivatives, which are generated by the corresponding presentation solutions of stochastic equations modeling diffusion processes.

Keywords: convective diffusion, coefficient of diffusion, Brownian motion, the laws of Fick, stochastic differential equations, direct and inverse Kolmogorov equation, solution of equation, multiplicative representation of solution, multiplicative approximation method.

УДК 72.025.4

канд. техн. наук Орленко М.І.,
корпорація "Укрреставрація", м. Київ

РЕСТАВРАЦІЙНА ГАЛУЗЬ В УКРАЇНІ: ПРОБЛЕМИ, ДОСЯГНЕННЯ, ВІДПОВІДНІСТЬ СВІТОВИМ МЕТОДИКАМ РЕСТАВРАЦІЇ

Розглядаються проблеми, пов'язані з охороною та реставрацією пам'яток в Україні, проаналізовано відповідність українських реставраційних методик світовим методикам реставрації, наведено приклади унікальних методик, використаних на пам'ятках України.

Ключові слова: проблеми реставрації, пам'ятки архітектури України, унікальні методи реставрації.

Проблема реставрації пам'яток архітектури напряму пов'язана з пам'яткоохоронною діяльністю. Станом на 2015 рік найбільша кількість пам'яток культури національного значення була зосереджена в м. Києві, в Київській і Чернігівській областях та в Автономній республіці Крим, а найбільша кількість пам'яток культури місцевого значення – в Одеській і Дніпропетровській областях, а також в м. Києві.

Збільшення протягом останніх десятиліть кількості занесених до реєстру пам'яток культури національного і місцевого значення, поява нововиявлених пам'яток відповідно розширили обсяги реставраційних робіт, а відтворення зруйнованих пам'яток і пристосування пам'яток під потреби сьогодення з їх перепрофілюванням збільшили і урізноманітнили перелік реставраційних методик і технологій, що знайшло відображення в показниках обсягів проектних і ремонтно-реставраційних робіт протягом 2000-2008 років, особливо в 2002, 2003, 2005 та 2007 роках.

Як свідчить досвід відтворення зруйнованих пам'яток України в роки незалежності, починаючи з 1991 року задачі вітчизняної реставрації значно розширились і ускладнились. Величезна кількість втрачених пам'яток спонукала до початку процесу відродження хоча б головних з них [2, 5, 7 ,8]. Проведенню реставраційно-відновлювальних робіт передували інженерно-геологічні дослідження, дослідження стану залишків споруд, історіографічні дослідження [2,4,5], а також відповідна інженерна підготовка виробництва [3].

Поглиблення контактів із закордонними колегами-реставраторами, поступова інтеграція української реставраційної галузі в закордонні реставраційні інституції призвели до активного обміну досвідом між фахівцями і підняття українських реставраційних методик на якісно новий щабель, з

урахуванням можливостей запровадження апробованого на об'єктах закордонного реставраційного досвіду.

Порівняти технології реставрації об'єктів в Україні і світові технології варто на прикладі методик влаштування буроін'єкційних паль для підсилення основи і фундаментів ("Pali Radice"), і підсилення, і укріплення цегляного мурування стін, колон, арок, склепінь ("Raticolo cementano") в Італії, розроблених і описаних італійським реставратором Ф. Ліззі [4,7].

Порядок влаштування буроін'єкційних (корневидних) паль в Італії був такий:

1) свердлення свердловини до проектної відмітки;

2) установка арматурного каркасу;

3) установка ін'єкційної труби;

4) установка тампона оголовника свердловини;

5) закачування в свердловину цементного розчину через ін'єкційну трубу (ін'єктор);

6) опресовка під тиском свердловини з одночасною її докачкою.

В реставрованих пам'ятках архітектури вони використовують такі варіанти корневидних паль: безростверкові, з ростверком, підведення нового фундаменту під підсилюючий.

При безростверковому варіанті, коли мурування фундаменту має недостатню міцність, його підсилюють ін'єкцією цементного розчину. Палі влаштовують під невеликим кутом до стіни то з однієї, то з другої сторони зі зміщенням. Таким чином під будівлею влаштовують своєрідні підпорки, жорсткі, міцні корені, які переносять навантаження на несучі ґрунти основи.

Якщо порівняти схему влаштування бурон'єкційної палі в об'єктах Італії і, скажімо, в Успенському соборі Києво-Печерської Лаври, можна помітити ідентичність технологій [7,8].

В Успенському соборі при влаштуванні паль для свердловини застосовувались обсадні металеві труби і буріння під бентонітовим розчином [7]. Технологія влаштування паль проводилась в аналогічній послідовності, зокрема по всій висоті фундаменту і на 500 мм нижче рівня підошви проводилась цементація фундаменту, а потім через 2 доби проводилося повторне буріння свердловини на проектну глибину. В свердловину встановлювався арматурний каркас, труба-ін'єктор, через яку відбувалось заповнення цементно-піщаним розчином "знизу-догори", установка обтюратора свердловини, а далі опресовка свердловини під тиском і доливання розчину до проектного рівня [7].

Італійськими реставраторами були розроблені типові схеми зшивання несучих конструкцій палями з визначеним їх розташуванням: для фронтальних

і кутових площин стін, а також перехрестя стін, підсилення стовпів і колон, арок, склепінь.

Метод армування цегляної кладки з цементацією (“Raticolo cementano”) застосовувався для збільшення міцності і стійкості споруди, протидії розтягуючим зусиллям: проводять армування (введення) всередину стіни сталевої арматури через свердловини діаметром 20-40 мм, які заповнюють розчином, при цьому збільшуються допустимі зусилля на мурування, відновлюється структурна цілісність. Сталеві стержні арматури міцно з’єднуються з муруванням, в якому вони цементуються. Об’ємна цілісність сітки армування забезпечується тим, що арматура, яка входить в мурування, перекриває одна одну.

Для підсилення цегляних стін в Італії, як правило, роблять згідно розрахунків 3-4 свердловини на 1 м^2 стіни, а довжину однієї свердловини приблизно беруть в три рази більше товщини стіни. Чим більше пошкоджена стіна, тим легше проводити її підсилення за допомогою цементації. Для перевірки стану міцності цегляного мурування до і після підсилення (цементації) беруть зразки для випробування і на основі їх даних конкретно проектують кількість і глибину свердловин, а також діаметр арматурних стержнів.

Обладнання для методу “Raticolo cementano” в Італії включає інтенсивний змішувач (high turbulence mixer), низькошвидкісний перемішувач (low speed agitator), помпу для рідкого цементного розчину (grouting pomp), трубу для подачі рідкого розчину (grouting pipe), зворотню трубу (return pipe), трьохшляховий клапан (three-way valve), вимірювач (gauge), виділяється вже ін’єктоване цегляне мурування (injected masonry) та цегляне мурування, яке буде ін’єктуватись (masonry to be injected), свердловина, через яку здійснювали ін’єктування (hole already injected), та свердловина, через яку буде здійснюватись ін’єктування (hole to be injected), в тому числі для полегшення ін’єктування.

Варто зазначити, що подібна технологія “зшивання” стін була застосована і на українських об’єктах: зокрема, фахівці корпорації “Укрреставрація” “зшили” горизонтальними палями стіни вцілілого Іоанно-Богословського приділу Успенського собору Києво-Печерської Лаври і включили його в спільну роботу з новим муруванням. “Зшивання” стін горизонтальними палями в поєднанні з підсиленням корневидними палями основ і фундаментів було застосовано і при реставрації дзвіниці Софійського собору, а також відомого “Будинку з химерами” на вул. Банковій, 10, де всі наземні конструкції були вкриті тріщинами, а сам будинок розколовся навпіл.

Українські реставратори використали існуючу в світі методику підсилення буроін'єкційними палями. На представленій італійській схемі підсилення основ і фундаментів існуючої споруди показано, що палі влаштовуються з обох боків в шаховому порядку. Під палі просвердлюється під нахилом товща мурування фундаменту, і палі заводяться до контакту з надійними шарами основи. Така схема підсилення була застосована італійськими реставраторами в багатьох спорудах, серед них – в будівлях школі Ангуллі в Неаполі в 1952 році і в 1953 році в новому Палаці Юстиції в Палермо. В будівлі школи Ангуллі палі розташовувались по периметру будівлі – вздовж зовнішніх стін та в інтер'єрі. Ця ж схема підсилення була застосована і в церкві Сант'Андреа делла Фратте у Римі. Внаслідок порушення статичності старовинної будівлі знадобилось підсилення не лише основ і фундаментів споруди похиленими буроін'єкційними палями, а й додаткове зшиття горизонтальними палями цегляного мурування стін і склепіння з тріщинами.

В одній з наведених схем наведено креслення підсилення аварійної церкви в Агріг'єнто на просадкових грунтах (з наявними розломами в основах і фундаментах, тріщинами в стінах і перекриттях) методом влаштування пучків корневидних паль під кожною з колон і з плитою-ростверком поверх них, яка зв'язує систему в одне ціле. Навколо кожної колони палі розташовувались зіркоподібно, з нахилом в різні боки, що сприяло рівномірному розподілу навантажень від несучих конструкцій. На іншій схемі показано поєднання зшиття стін горизонтальними палями з додатковим сталевим зварним армокаркасом по всій висоті стіни.

Методика підсилення буроін'єкційними палями виявилась актуальною і для відомої падаючої Пізанської башти. Після всебічного аналізу розподілу навантажень від несучих конструкцій на фундаменти і грунти основи було запропоновано підсилити основи і фундаменти пучками похилених буроін'єкіційних паль. Отвори просвердлювались в нижньому ярусі стін і безпосередньо через тіло фундаментів. Похиленими горизонтальними палями зшивались також стіни і склепіння башти.

Водночас поряд з загальновизнаними в світі реставраційними технологіями вітчизняні реставратори розробили і власні унікальні методики, апробовані на об'єктах України [6,7,8].

Унікальні технології виконання мурування з вапнякових блоків були застосовані у Володимирському соборі в Херсонесі [6]. В 1942 році в баню собору потрапив німецький гарматний набій, внаслідок чого на південному боці світлового барабану з'явився величезний отвір, а в травні 1944 року відступаючі німецькі війська замінували і підірвали собор [6, с.34]. В результаті вибуху страшної сили впали рештки барабану бані, провалилися перекриття,

стіни вкрилися тріщинами, було знищено інтер'єрне оздоблення, масивні блоки на рівні третього ярусу зрушились, шви порозходились. Була також знищена стародавня частина собору зі склепінням. Уціліли лише фундаменти базиліки і стіни храму, проте і вони знаходились в аварійному стані.

Руйнування собору продовжилось і в післявоєнні роки, коли він по суті перетворився на кар'єр для видобутку природного каменю [6, с.36-38]. В 1961 році спеціальна комісія обстежила руїни Володимирського собору і дійшла висновку, що він не підлягає відбудові, а його руїни мають бути розібрані, проте співробітникам херсонеського музею-заповідника вдалося відстояти безцінну пам'ятку. В 1969-1970 роках розроблявся проект консервації і пристосування Володимирського собору під музей, але цей проект не був реалізований [6, с.38].

В 1986 році інститут "Укрпроектреставрація" на замовлення Херсонеського історико-археологічного заповідника підготував свій ескізний проект реставрації Володимирського собору, який докорінно відрізнявся від проекту 1969-1970 років тим, що передбачав повну відбудову собору у первісному вигляді включно з інтер'єрами з можливістю його функціонування як православного храму.

Первісно собор, який на період початку реставраційно-відновлювальних робіт знаходився в аварійному стані, будувався без застосування розчину ("насухо") [6, с.59]. Камені вапняку з місцевих кримських родовищ (обробленого неглибоким рустом білого інкерманського каменю) підточували так, що між ними не міг увійти навіть ніж [6, с.59]. У світовій реставраційній практиці до цього ще не було подібних аналогів відновлення втрат несучих конструкцій із вапнякових блоків об'ємом до 0,5 м^3 кожний [6,с.59]. Блоки укладалися практично без розчину, з індивідуальною підгонкою безпосередньо на місці їх монтажу, як це було зроблено сто років тому під час будівництва Володимирського собору. Конструктивна схема собору – це трьохярусний хрестоподібний в плані об'єм, перекритий на рівнях першого-третього ярусів комбінованими склепіннями з розпалубками, над середохрестям центрального об'єму влаштований четверик з світловим барабаном, а вздовж всієї будівлі по периметру до основного об'єму прилучено двохярусні галереї, західний ризаліт та центральну апсиду зі східної сторони [6, с.44].

Необхідно зазначити, що саме вапнякове мурування собору (зовнішній панцир виконаний з розшитих між собою "під руст" великогабаритних блоків вапняку, внутрішній – дрібногабаритні блоки, середня частина – забутовка на вапняно-піщаному розчині) – це практично монолітна структура, яка важко піддається розбиранню. Ця обставина не дозволяла розглядати виробничий процес відновлення Володимирського собору як механічне доповнення

втрачених частин [6, с.51]. Необхідно було виправити стан руїн, що вимагало спеціально розроблених проектів для кожного конкретного випадку.

Конструктивна схема будівлі собору була такою, що дозволяла відтворювати фізичний об'єм собору паралельним способом, тобто перекладання деформованих частин можна було виконувати паралельно зведенню внутрішнього хрестоподібного об'єму з наступною надбудовою об'єму світлового барабану [6, с.51].

Науково-технологічними дослідженнями руїн Володимирського собору було встановлено, що мурування стін і склепінь виконувалось на вапняному розчині, а лицьова фасадна і інтер'єрна частини стін складені прямокутними блоками розпиляного дрібнозернистого органогенно-детрітового вапняку, зовнішні прямокутні блоки мурування кріпляться між собою додатково за допомогою металевих скоб.

Фасадна частина стін собору була складена блоками вапняку, які дещо відрізнялися між собою структурними характеристиками і відтінками кольору (теплого, ледь рожевого і холодного зеленкуватого). Це деякою мірою обумовлювало "смугастий" вигляд фасаду: смуги вапняку різної структури чергуються між собою на площинах та перемичках віконних прорізів. Фасади собору прикрашені багатим кам'яним архітектурним декором, хрестовидними вставками з рожевого мармуризованого вапняку, колонами з вапняку та туфобрекчії плямистого рожевого та зеленуватого кольору. Збережені станом на 1999 рік рештки стін та склепінь собору мали вкрай незадовільний технічний стан: на фасадах всюди спостерігалися часткові втрати кам'яної маси блоків вапняку площею до 0,5 м^2 та глибину від 2-5 см до 0,5 товщини блоків [6, с.59]. Крім того, велика кількість блоків мала тріщини, що простягаються майже паралельно лицьовій поверхні. Саме по цим тріщинам відбувалося обвалення кам'яної маси. Ширина розкриття тріщин коливалася від 1-2 мм до 5-7 мм [6, с.59]. Крім того, на збережених залишках мурування стін собору і в склепіннях спостерігалися численні тріщини, які пронизували мурування по всій товщині [6, с.59].

В місцях обвалення мурування стін окремі ряди обличкування відшаровувалися від внутрішнього бутового моноліту. Таким чином, між внутрішньою забутовкою та зовнішнім обличкуванням виникала тріщина-порожнина, яка простиралася паралельно площині стіни на глибину до кількох метрів. Така картина спостерігалася, наприклад, на північному та південному фронтонах [6, с.60].

Поверхневе вивітрювання лицьової поверхні кам'яних блоків мало дуже розповсюджений характер, особливо на карнизах та виступаючих елементах фасадів [6, с.60]. Глибина деструкції кам'яної маси сягала від 2-3 мм до 5-7 мм,

причому блоки вапняку різної структури мали різну глибину поверхневої деструкції: блоки із зеленуватим відтінком вивітрювалися і відмелювали сильніше.

Активному вивітрюванню сприяло біоураження поверхні каменю простійшими організмами: лишайниками та мохом [6, с.60]. На горизонтальних поверхнях зруйнованого мурування виросли кущі та невеликі дерева, причому коренева система їх пришвидшувала процес руйнування мурування пам'ятки.

Всі без винятку фасади собору були вкриті чисельними дрібними виїмками глибиною до 2-4 см, частина яких була оточена іржавими плямами [6,с.60]. Крім того, на кам'яних блоках фасадів спостерігалося багато різних механічних подряпин. На обвалених ділянках мурування повсюди спостерігалися дуже пошкоджені корозією елементи металевої арматури кріплення блоків [6, с.60]. Поверхня декоративних хрестоподібних вставок рожевого мармуроподібного вапняку на фасадах частково вивітрилася, у зв'язку з чим колір вставок не мав достатнього певного насичення [6, с.61]. Однак загальний технічний стан цих вставок був оцінений як задовільний, і вони підлягали реставрації.

В петрографічній характеристиці вапняку мурування стін зазначалося, що це вапняк органогенно-детритовий, світло-сірого з ледь помітним зеленуватим відтінком і світло-сірого із злегка рожевим відтінком кольорів, складається з кальцитових уламків організмів та основної карбонатної маси.

Передбачений проектом обсяг реставраційно-відновлювальних робіт в тому числі передбачав і часткове розбирання аварійних ділянок кам'яного мурування стін, які втратили несучу здатність, а також укріплення та ремонт неаварійних фрагментів. Передбачалося відновлення стін центрального хрестоподібного об'єму на рівні третього ярусу з виконанням художнього різьблення по каменю-вапняку.

Всі роботи з повного відтворення Володимирського собору в Херсонесі було розділено на дві черги [6, с.69-70]. Надбудова і добудова втраченого кам'яного мурування стін включно з центральною банею з блоків місцевого вапняку була передбачена третім етапом першої черги. На третьому етапі проводилась реставрація фасадів, відтворення кам'яного цоколю і архітектурних деталей. Кам'яні роботи на Володимирському соборі виконували 323 каменярі з різних областей України.

Під час проведення робіт вапняк привозили з Альмінського кар'єру недалеко від Севастополя. Технологія робіт з виконання мурування з вапнякових брил передбачала наступну послідовність [6, с.133-149]:

– різка і шліфовка великих вапнякових брил на спеціальних станках;

– маркування вапнякових блоків, які підлягають розбиранню та демонтажу;

– видалення біоруйнівників за допомогою металевого інструменту;

– встановлення підпірної опалубки з метою запобігання обвалів ділянок мурування;

– розбирання та складування замаркірованих блоків;

– пошкоджені і частково втрачені блоки складувалися і в подальшому використовувалися для доповнення вставок в вапнякових блоках;

– розчищення, укріплення, доповнення і захисна обробка розібраних блоків, консервація розібраних блоків обмазкою поверхні вапняно-піщаним розчином складу 1:3 з наступним вкриттям шаром рубероїду для захисту від атмосферних опадів;

– припасування великих вапнякових брил одна до одної "насухо";

– відновлення колон на фасадах, заміна аварійних ділянок вапнякового мурування новими брилами вапняку, ремонт пошкоджених ділянок вапнякового мурування;

– для запобігання появи висолів на поверхні обличкування шви між вапняковими блоками після виконання обличкувальних робіт пропонувалось розшити і розчистити від мурувального розчину на глибину 10-15 мм і загерметизувати шви атмосферостійким безбарвним силіконовим герметиком для кам'яних поверхонь.

Розібрані ділянки стін та склепінь перекладалися відповідно до складених картограм тими ж вапняковими блоками, з яких вони первісно були складені, або аналогічними новими. Втрати вапняку в окремих блоках доповнювались згідно спеціальної технології: для доповнення великих втрат площею більше 1-2 дм^2 та глибиною більше 2-3 см використовувалися вставки складу, аналогічного первісному матеріалу, більш дрібні втрати доповнювалися шпаклівкою. Склад маси для доповнення підбирався найбільш близько до складу вапняку мурування і відповідав його фізико-механічним характеристикам, кольору і фактурі. Для доповнення втрат за можливості використовувалися уламки розібраних блоків мурування собору. Також для доповнень втрат пропонувались маси на основі натуральних або синтетичних в'яжучих з використанням заповнювача з борошна вапняку, аналогічного за складом вапняку мурування собору. Маса для доповнення складалася з вапняного тіста, білого портландцементу, наповнювача – трифракційного молотого карбонатного піску з вапнякового борошна, вапнякового піску і ракушнякової крошки з додаванням в разі необхідності жовтої вохри, води і акрилової емульсії.

Місце під майбутнє доповнення очищували від залишків деструктованої маси і рясно змочували водою і додатково просочували 10 % розчином акрилової дисперсії. Після вбирання крапельної вологи наносили набризк

розчином консистенції рідкої сметани, а з метою кращої адгезії перед набризком поверхню каменю просочували розчином акрилової або ПВА-дисперсії, а через 1-2 години наносили шар грунту і ущільнювали його: частково затужавлений грунт подряпували, змочували водою, після чого наносили накривочний шар. Набризк і грунт мали склад аналогічний накривці, але більш рідку консистенцію. Міцність розчину доповнень не повинна була бути більшою міцності матеріалу вапнякового мурування, інакше розчин міг відірвати матеріал основи.

Для доповнення вапнякових втрат могли використовуватись і готові суміші на основі вапна, цементу і мінеральних наповнювачів з метою імітації природного каменю. Для доповнень та накривочного шару пропонувались і сучасні композиційні матеріали на основі акрилових та інших синтетичних сполук для робіт на фасадах, які імітують природний камінь різної фактури і кольору, мають стійкість до дії ультрафіолетових променів та атмосферного вивітрювання, добрі адгезійні властивості та довговічність.

Доповнення втрат значної товщини виконувалося пошарово: товщина кожного шару не перевищувала 5-7 мм, кожний наступний шар наносився після тужавлення попереднього шару. З метою нормальної кристалізації матеріалу доповнення на протязі 6-8 днів змочували місця водою.

Порядок доповнення місць втрат виконувався в такій послідовності. Спочатку навколо місця втрати вапняку вирізали та вилучали прямокутну або іншої правильної форми ділянку, яка підлягала доповненню новим вапняком. Глибина розчистки та вилучення матеріалу цієї ділянки повинна була бути максимально близькою до глибини втрати. З вапняку – доповнення вирізали вставку, аналогічну за формою, але трохи вужчу і тоншу за втрачену ділянку.

Далі монтували вставку в місце втрати на будівельному розчині (вапняно-цементний розчин з вапняного тіста, портландцементу, дрібнозернистого піску та акрилової дисперсії) чи на спеціальному клеї. Після приклеювання вставок на місцях втрат шви зашпакльовувались матеріалом, який імітував лицьову поверхню кам’яних блоків. Для зчеплення великих та глибоких втрат вапняку застосовували пірони з нержавіючої сталі, міді, латуні.

Після виконання доповнень втрат і перекладки стін фасадів вся лицьова поверхня каменю вкривалась спеціальним водовдштовхуючим матеріалом.

Тріщини в масиві вапнякового мурування стін і склепінь ін’єктували складним вапняно-цементним розчином за допомогою спеціального ін’єктора. Багато окремих вапнякових блоків в муруванні були прорізані вузькими тріщинами, і для ін’єктування цих тріщин використовувались розчини, які за фізико-механічними властивостями в затверділому стані відповідали розчину

закріплюваного мурування. Ін'єктування цих вузьких тріщин відбувалося за допомогою спеціальних електронасосів [6, с.149].

Висновки

Основні проблеми реставраційної галузі в умовах сьогодення насамперед пов'язані з уточненням реєстру пам'яток національного і місцевого значення з визначенням їх технічного стану та об'ємів реставраційних заходів. Як свідчить досвід сьогодення, реставраційна галузь хоча і є найбільш консервативною галуззю архітектури і будівництва, проте вона також реагує на запити сьогодення, що помітно по активному впровадженню сучасних матеріалів і технологій, розширенню переліку реставраційних робіт, запровадженню нових видів робіт (як-от відтворення зруйнованих частково чи повністю об'єктів, перепрофілювання пам'яток під нові функції). Специфіка української реставраційної школи полягає в поєднанні загальновизнаного в світі реставраційного досвіду і вітчизняного досвіду, запровадженні закордонних методик реставрації і виробленні власних унікальних методик.

Література

1. Державні будівельні норми України. Реконструкція, ремонт, реставрація об'єктів невиробничої сфери. Реставраційні, консерваційні та ремонтні роботи на пам'ятках культурної спадщини ДБН В.3.2.-1-2004. – К.,2005. –121 с.

2. Звіт про інженерно-геологічні вишукування на ділянці відтворення комплексу Михайлівського Золотоверхого монастиря. Том 5, кН.1. – К.,1996

3. Інженерна підготовка виробництва. – К.: Укрреставрація, 2008. – 96 с.

4. Консервація і реставрація пам'яток архітектури (Методичний посібник) (Під ред. М.І. Орленко. – К.-Л., 1996. – 586 с.

5. НАНУ Інститут геологічних наук. Звіт про науково-дослідну роботу "Комплексні інженерно-геологічні дослідження для проекту відтворення Михайлівського Золотоверхого монастиря та інженерної підготовки Михайлівської гори в м. Києві". – К.,1996.

6. Орленко М. Свято-Володимирський собор в Херсонесі: методичні засади і хронологія відтворення / М. Орленко. – К.: Фенікс, 2015. – 320 с.

7. Орленко М. Успенський собор Києво-Печерської Лаври: методичні засади і хронологія відтворення / М. Орленко. – К.: Фенікс, 2015. – 832 с.

8. Сіткарьова О.В. Успенський собор Києво-Печерської Лаври /О.В. Сіткарьова. – К.,2000 – 232 с.

Аннотация

В статье рассматриваются проблемы, связанные с охраной и реставрацией памятников в Украине, проанализировано соответствие украинских реставрационных методик мировым методикам реставрации, приведены примеры уникальных методик, использованных на памятниках Украины.

Ключевые слова: проблемы реставрации, памятники архитектуры Украины, уникальные методы реставрации.

Annotation

In article were examined the problems connected with protection and restoration of the Ukrainian monuments, was analyzed accordance of the Ukrainian methods of restoration to the world`s restoration methods, were cited the examples of the unique methods which were used at the Ukrainian monuments.

Key words: problems of restoration, architectural monuments, the unique restoration`s methods.

УДК 711.11

к.т.н., професор Осєтрін М.М.,
Беспалов Д.О., Дорош М.І.,
Київський національний університет будівництва та архітектури

МЕТОДИ ПРОВЕДЕННЯ ДОСЛІДЖЕНЬ МОБІЛЬНОСТІ НАСЕЛЕННЯ МІСТА

Розглядаються методи проведення досліджень та аналізуються показники мобільності населення міста.

Ключові слова: мобільність населення міста, опитування, репрезентативність, modal split, транспортне планування.

Розвиток міста тісно пов'язаний з транспортною інфраструктурою. Історично міста розвивалися вздовж торгових і транспортних магістралей, ставали економічними та культурними центрами. Діяльність міста і його зв'язок з околицею тісно пов'язані з мобільністю населення.

Мобільність - це фізичне пересування людей і товарів, внаслідок якого виникає рух, спрямований на певну географічну мету. Цілі пересування - місця діяльності (житло, робота, магазин і виробництво, зберігання, поширення) і діяльності, спрямовані на задоволення своїх потреб. Чим більше цілей діяльності досягнуто, тим вище мобільність[1].

Оскільки на протязі свого розвитку в місті постійно відбуваються зміни, постає необхідність проводити моніторинг міської мобільності населення, що дозволить кількісно та якісно їх оцінювати. Адже «не можна управляти тим – що не можна виміряти».

В містобудівній практиці, серед всіх методів проведення досліджень, для оцінки мобільності населення міста можна виділити 3 основні:

- Paper And Pencil Interviewing (PAPI) - опитування з використанням паперової анкети;
- Computer Assisted Telephone Interviewing (CATI) - комп'ютерна система телефонного опитування;
- Computer Assisted Web Interviewing (CAWI) - комп’ютерна система онлайн (інтернет) опитування.

PAPI - метод безпосереднього індивідуального опитування за допомогою паперових анкет. PAPI інтерв'ю з респондентом проводиться особисто, віч-на-віч, інтерв'юер читає питання і отримані відповіді записує в аркуш - форму.

Перевагою методу є ступінь доступності респондентів і можливість контролю структури вибірки дослідження. Недоліком цього підходу є не можливість використовувати мультимедійні матеріали, відсутність анонімності респондента, тривалість опитування і висока вартість його проведення [2].

CATI - технологія проведення телефонного опитування під контролем централізованої комп'ютерної системи.

Цей метод забезпечує високий рівень контролю за збором інформації та її якістю: інтерв'ю записується у звуковий файл, що дає можливість контролювати інтерв'юера; автоматично фіксуються номери, за якими здійснюються дзвінки; програма контролює якість відповідей на запитання (відсутність пропущених питань; можливість обрати лише певну кількість відповідей; перехід на потрібне запитання після запитань-фільтрів); забезпечується автоматичний контроль вибірки та квот. Дані в електронному вигляді автоматично додаються до бази даних, що прискорює отримання проміжних та кінцевих даних, а отже пришвидшує їх обробку та отримання результатів дослідження. Оперативність методу та здешевлення опитування забезпечується також відсутністю етапу друку анкет, переведення даних з паперової у електронну форму, транспортних та часових витрат на те, аби дістатися до респондентів.

Обмеженням технології є те, що під час телефонного опитування респондентам важко на слух сприймати велику кількість тексту (довгі запитання чи велику кількість варіантів відповідей). Занадто довга анкета також зменшує бажання відповідати та якість отриманої інформації. Респонденти обмежені одним каналом сприйняття - слухом. Усе це накладає обмеження на запитання, що можуть бути застосовані у цій технології. Тобто питання повинні максимально легко сприйматися на слух (коротші формулювання та невелика кількість відповідей), а анкета коротшою, ніж у випадку персонального інтерв'ю чи роздаткового анкетування.

Останнім часом метод зазнав вигідних модифікацій. Опитування можна проводити за допомогою мобільних телефонів. Поєднання мобільних та стаціонарних телефонів при опитування, робить цей метод оптимальним навіть при національних вибірках[3].

CAWI - це технологія, при якій під час особистих інтерв'ю використовується комп'ютер, підключений до Інтернет. Комп'ютер використовується або самим інтерв'юером для введення відповідей респондентів, або респондент самостійно відповідає на питання запрограмованої анкети. Дана технологія дозволяє виключити вплив інтерв'юера (в разі самостійного проходження анкети респондентом), здійснювати складні переходи і автоматичний контроль квот, виключити

операторські помилки, отримати дані високого рівня якості. Дані відразу потрапляють на загальний сервер і обробляються.

У більшості випадків цей метод є найбільш економічним з точки зору матеріальних і часових витрат. Надає широкі можливості для демонстрації відео-, аудіо матеріалів, а також зображень. Основні результати можуть бути доступні в режимі реального часу через веб-інтерфейс. Дає можливість опитати важко досяжну аудиторію, при використанні інших методів (наприклад, молодь, користувачів комп'ютерних пристроїв та ін). Практично не накладає обмежень в географії проведеного дослідження.

Недоліком CAWI: є відсутність гарантування репрезентативності учасників дослідження цільової аудиторії (наприклад, дослідження людей похилого віку, людей з низьким матеріальним становищем, жителів районів, недостатньо охоплених інтернетом). Не завжди можливо переконатися у відповідності опитуваного критеріям відбору (наприклад, за віком чи статтю)[4].

Аналіз закордонного досвіду показує, що в Німеччині існує ціла система проведення опитувань, серед яких виділяють дві основні, які дуже схожі між собою. Одна з них була розроблена в Дрездені і проводиться з 1972 року, неперервно кожні 5 років - Система репрезентативних транспортних опитувань (SrV). Опитування проходять з квітня по червень в будні дні (окрім понеділка, п'ятниці та святкових днів), в містах учасниках (в 1987 році – приймали участь 34 міста) [5]. Інша, Німецька група мобільності (Deutsche Mobilitätspanel), розроблена в Карлсрує і з 1994 року проводить щорічні дослідження восени, та на відміну від першої, окрім дослідження мобільність респондента на протязі всього тижня, слідкує за витратою палива легкових автомобілів в домогосподарствах [6]. Проводиться на замовлення Федерального міністерства транспорту і цифрової інфраструктури Німеччини.

Обидві системи являють собою уніфіковані методики і дозволяють зіставляти результати, отримані в різних містах.

Опитування проводяться професійними фахівцями в випадково обраних сім'ях. У всіх членів сім'ї з'ясовується інформація про кількість і цілі їх поїздок протягом конкретного дня. Крім того, з'ясовується інформація про кількість транспортних засобів в сім'ї, інтенсивності їх використання, зупинки громадського транспорту які користуються попитом, а також інші відомості (рік народження, стать, освіта, рік закінчення школи, професійна діяльність, посаду, наявність водійського посвідчення, наявність гаража). Стандартизована анкета опитування складається з анкети даних про сім'ю та персональних анкет з даними про пересування кожного члена сім'ї, (рис.1, 2) [7].

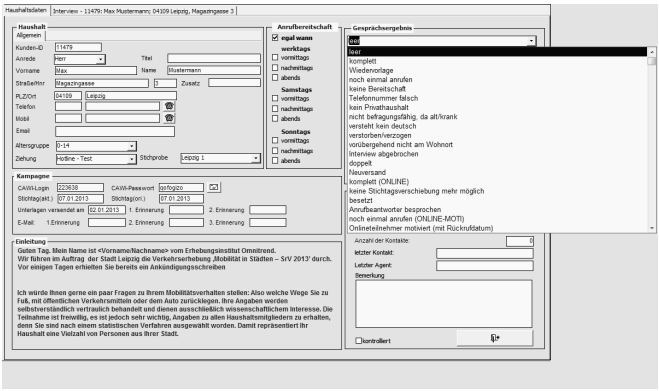


Рис.1. Приклад CATI анкети SrV

Рис.2. Приклад CAWI анкети SrV (https://www.mobilitaet-in-staedten.de)

В SrV вибіркова кількість опитаних складає **10000 - 40000** респондентів, для досліджень високої точності, що дозволяє використовувати їх для цілей транспортного моделювання [8].

За встановленими методами в 2013 році частка опитаних в містах Німеччини, CATI склала - 57%, CAWI – 43%, тоді як в 2008 році тільки 8% [9].

В SrV вибіркова кількість опитаних складає **10000 - 40000** респондентів, для досліджень високої точності, що дозволяє використовувати їх для цілей транспортного моделювання [8].

За встановленими методами в 2013 році частка опитаних в містах Німеччини, CATI склала - 57%, CAWI – 43%, тоді як в 2008 році тільки 8% [9].

Важливою метою опитувань є встановлення відсоткового розподілу поїздок за видами використаних засобів пересування - Modal split, (табл.1). Розрізняють пішохідний рух, на велосипеді, громадському (ГТ) та індивідуальному транспорті (ІТ).

Структура використання різних засобів пересування дозволяє оцінювати відсоткову зміну використання автомобілів та громадського транспорту за типами поїздок, кількістю пасажирів в індивідуальних транспортних засобах, частоту використання автомобілів та інші показники, (табл.2) [10].

З 1998-2013 р. в місті Берлін спостерігається зменшення використання ІТ на 10%, збільшення велосипедних поїздок на 3% та переміщень пішки на 7%. Часта використання ГТ залишається майже незмінною та становить 27%, від загального розподілу, (табл.1).

Таблиця1.

Розподіл використання засобів пересування для щоденних поїздок в м. Берлін в період 1998-2013 рр.

Рік	Громадський транспорт	Індивідуаль-ний транспорт	Велосипед	Пішки
2013	27%	28%	13%	32%
2008	26%	32%	13%	29%
1998	27%	38%	10%	25%

Табл.2.

Показники мобільності населення в м. Берлін 2008-2013

Показники	2008	2013
Середня кількість переміщень	3,4	3,8
Середня тривалість переміщення, хв	24	21,6
Заповненість автомобілів люд/авт.	1,3	1,3

Дані про пересування вказують, що в 2013р. кожен житель м. Берлін здійснював в середньому **3,8** переміщення, (поїздка з однією метою до кінцевого пункту з використанням одного чи декількох видів транспорту) в будній день і витрачав на це в середньому приблизно **1 годину і 24 хвилин**. Середня тривалість переміщення, становила **21,6 хв,** що на 2,4 хв менше порівняно з 2008 р., при середній відстані - **4,8 км**.

В результаті опитування також встановлюються такі типи даних:

- співвідношення видів транспорту за метою поїздки, (рис. 3);
- розподіл поїздок протягом дня (рис.4);
- мобільність в залежності від віку, статі та інші.

Ці показники мають важливе значення і застосовуються для транспортного планування та моделювання внутрішньо-міського транспорту.

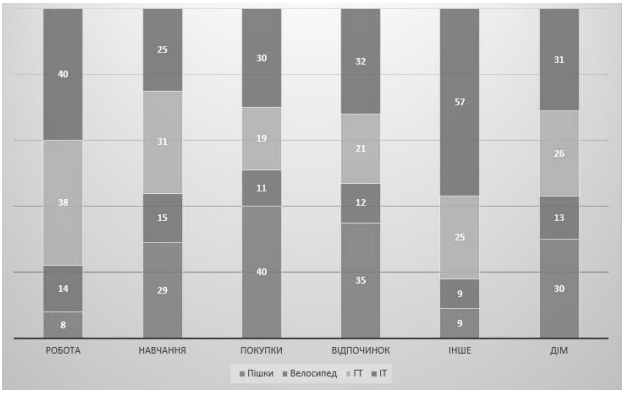


Рис 3. Співвідношення засобів пересування за метою поїздки, м. Берлін 2008 р.

На прикладі м. Берлін, встановлено що для поїздок на роботу, ІТ користуються 40% громадян, тоді як ГТ – 38%, велосипедом – 14%, а пішки – 8%. А при поверненні додому доля пішохідних переміщень збільшується до 30%.

В найбільших містах Великобританії опитування попиту на транспорт, проводяться щорічно. Наприклад в Лондоні починаючи з 2001р. - London transport demand survey (LTDS).

В рамках LTDS проходять опитування **8000** випадково вибраних домогосподарств (в 2001р. - **30000** домогосподарств) в Лондоні та його околицях. Для опитування використовується вище зазначені методи.

В результатів опитування отримують дані modal split та інші показники, що характеризують мобільність населення (рис.4).

Розподіл використання засобів пересування для щоденних поїздок в м. Лондон з 2012-2014 рр. залишався незмінним і складав для ГТ - 37%, ІТ- 37%, пішки – 24%, велосипедом – 2%, (табл.3).

Таблиця 3.

Розподіл використання засобів пересування для щоденних поїздок в м. Лондоні в період 2012-2014 рр.

Рік	**Громадський транспорт**	**Індивідуальний транспорт**	**Велосипед**	**Пішки**
2012	36%	37%	2%	24%
2013	37%	37%	2%	24%
2014	37%	37%	2%	24%

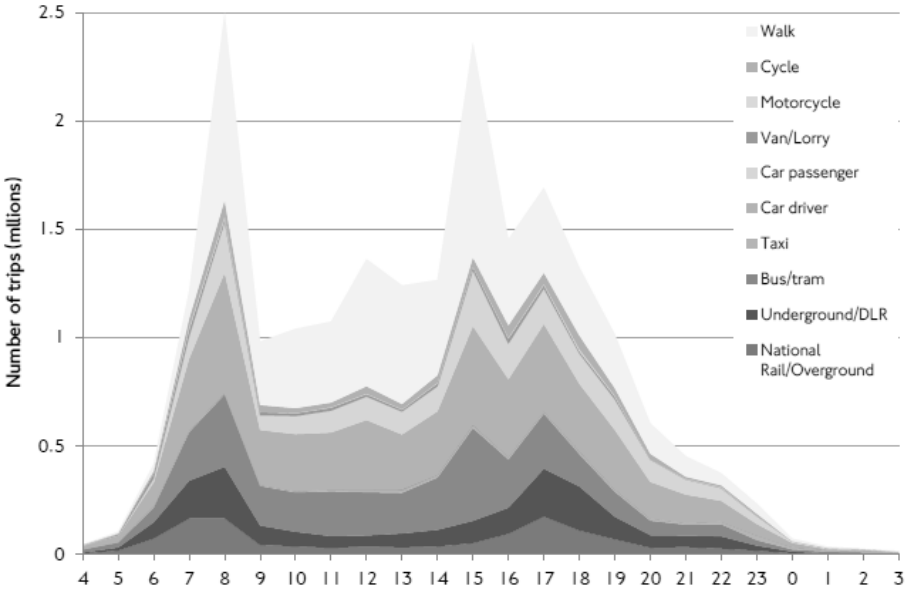


Рис.4. Розподіл поїздок за видами транспорту в будній день, м. Лондон 2013-14р.

За графіком «Розподілу поїздок за видами транспорту» (рис. 4), можна встановити ранкові та вечірні години «пік» та визначити кількість пересувань за окремим видом транспорту на протязі дня.

Дані про пересування вказують, що період з 2009-2010рр. кожен житель міста Лондон здійснював в середньому **2,4** переміщення в робочий день і витрачав на це в середньому **1 годину 10 хвилин**. Середня тривалість переміщення становила **28 хв**, при середній відстані пересування **3,6 км**. [10].

Для порівняльної оцінки підходів дослідження мобільності, в місті Штудгарт, був проведений експеримент. В результаті якого було встановлено що для опитування мобільності населення міста з низьким чи середнім рівнем вибірки краще використовувати комбіновані (CATI+CAWI) методи, про те вони є більш складними у проведенні та витратні. А метод PAPI в цілому є найбільш ефективним і надає достовірні результати серед всіх верств населення та при значній вибірці. [11].

В містах України ситуація з обстеженням мобільності є не простою. Дослідження мобільності населення міст за наведеними методами не проводились близько двох десятків років. Винятком стали міста: Київ, Львів та Ужгород.

В м. Київ в лютому 2014, в рамках розробки транспортної моделі міста, було проведене соціологічне дослідження мобільності населення міста у формі

телефонного опитування - CATI. При цьому, було опитано вибіркову сукупність у кількості 1% від кількості мешканців Києва, що склало **30000** респондентів.

Оскільки отримані дані мають відображати тенденції мобільності, притаманні для всього міста, вибірка опитування була розроблена так, щоб бути репрезентативною, і відповідати генеральній сукупності, тобто населенню міста, зокрема за віковою та гендерною структурою, структурою розселення містом. Завдяки цьому, можна стверджувати, що тенденції, отримані із соціологічного опитування відображають ситуацію, яка притаманна всьому населенню міста.

Також паралельно CATI, було впроваджене онлайн опитування - CAWI [13].

За результатами опитування були отримані дані розподілу переміщень за видами засобів пересування (рис. 5) та цілями поїздок (рис. 6).

Розподіл засобів пересування для щоденних поїздок в м. Київ в 2014 р. складав для ГТ - 37%, ІТ- 28%, пішки – 35%, (рис. 5).

В результаті аналізу було встановлено що кожен житель міста Києва здійснював в середньому **2** переміщення в робочий день. Середня тривалість переміщень становила **29 хв (**на ГТ– 42хв, ІТ – 29хв, пішки – 15хв).

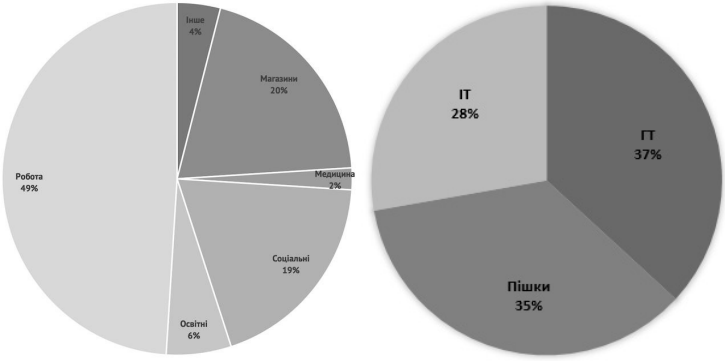


Рис 5, 6. Розподіл переміщень за видами засобів пересування та цілями поїздок в м. Київ 2014р.

На відміну від Берліну, в Києві співвідношення розподілу переміщень на роботу і додому є ідентичним і складають 49% на ГТ, 40% - ІТ, 11% - пішки (рис. 7).

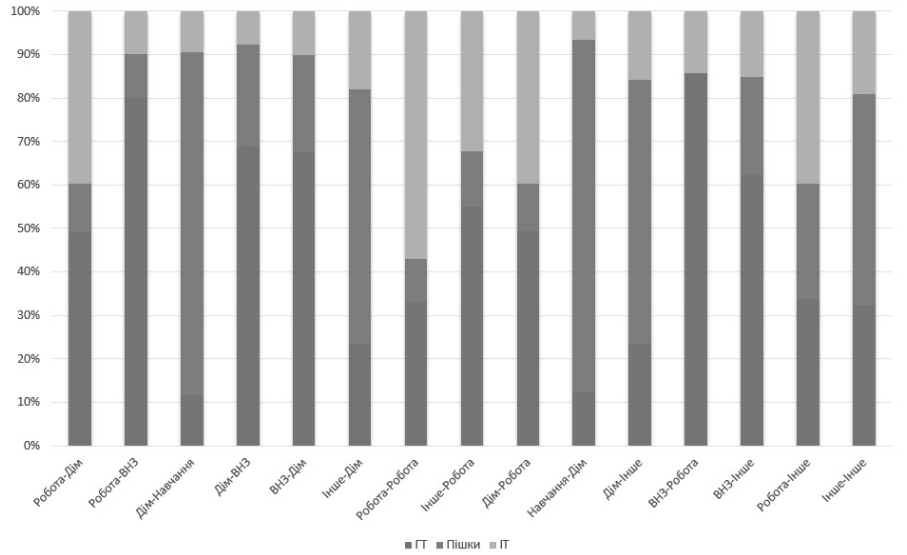


Рис 7. Розподіл переміщень за цілями та видами транспорту

Висновок

Аналіз існуючих методів проведення досліджень мобільності населення міста дає змогу оцінити переваги та недоліки кожного.

Наразі метод PAPI є найбільш ефективним, але з розвитком технологій, методи CATI і CAWI отримують все більше нових можливостей та переваг. Що обумовлює впровадження досліджень в містах з використанням новітніх комбінованих методів.

Розглянуті методи, дозволяють зробити висновок про важливість проведення таких опитування. На основі отриманих показників мобільності населення можна аналізувати тенденцію зміни транспортної ситуації в місті та приймати обґрунтовані рішення з використанням транспортного моделювання внутрішньо-міського транспорту.

Література

1. Транспортная концепция для города Петрозаводск. - Режим доступу: http://www.umweltbundesamt.de/sites/default/files/verkehrskonzept_petrozavodsk_ru_komp.pdf (дата звернення 03.03.2017 р.). – Назва з екрана.

2. Paper And Pencil Interviewing. - Режим доступу: https://en.wikipedia.org/wiki/Computer-assisted_web_interviewing (дата звернення 05.03.2017 р.). – Назва з екрана.

3. Computer Assisted Telephone Interviewing. - Джерело електронного доступу: https://uk.wikipedia.org/wiki/CATI (дата звернення 03.03.2017 р.). – Назва з екрана.

4. Computer Assisted Web Interviewing. - Режим доступу: https://en.wikipedia.org/wiki/Computer-assisted_web_interviewing (дата звернення 05.03.2017 р.). – Назва з екрана.

5. System repräsentativer Verkehrsverhaltensbefragungen Режим доступу: https://tu-dresden.de/bu/verkehr/ivs/srv (дата звернення 05.03.2017 р.). – Назва з екрана.

6. Deutsches Mobilitätspanel. - Режим доступу: http://mobilitaetspanel.ifv.kit.edu/ (дата звернення 12.03.2017 р.). – Назва з екрана.

7. Астапенко А.В., Файт Аппельт, Семенов С.А. Методы сбора транспортной информации и принятия решений при создании новых дорог и системы общественного транспорта – германский опыт. / Материалы X международной (тринадцатой екатеринбуржской) научно-практической конференции 14-15 июня 2004 года. – Екатеринбург, 2004.

8. Mobilität in Städten - SrV 2013' Informationen zur Projektbeteiligung für Städte und Gemeinden, Aufgabenträger sowie Verkehrsunternehmen und Verkehrsverbünde. - Режим доступу: https://tu-dresden.de/bu/verkehr/ivs/srv/ressourcen/dateien/2013/downloads/Informationsbroschuere_SrV_2013.pdf?lang=en (дата звернення 10.03.2017 р.). – Назва з екрана.

9. Methodenbericht zum Forschungsprojekt „Mobilität in Städten – SrV 2013“. - Режим доступу: https://tu-dresden.de/bu/verkehr/ivs/srv/ressourcen/dateien/2013/uebersichtsseite/Methodenbericht_SrV2013.pdf?lang=en (дата звернення 10.03.2017 р.). – Назва з екрана.

10. Mobilität in Berlin. Bilanz zum Personenverkehr in der Stadt. - Режим доступу: http://www.stadtentwicklung.berlin.de/verkehr/politik_planung/zahlen_fakten/download/4_SrV_berlin_werktag_innen.pdf (дата звернення 10.03.2017 р.). – Назва з екрана.

11. London transport demand survey. - Режим доступу: http://content.tfl.gov.uk/travel-in-london-report-8.pdf

12. Zmud, Johanna. «Transport Survey Methods: Best Practice for Decision Making», ISBN: 978-1-78190-287-5

13. Анкета для опитування населення міста Київ (http://goo.gl/forms/Baz91ZlU2K).

Аннотация

В статье рассматриваются методы проведения исследований и анализируются показатели мобильности населения города.

Ключевые слова: мобильность населения города, опрос, репрезантативность, *modal split*, транспортное планирование.

Annotation

This article studies survey methods and analyses the mobility indicators of the city.

Keywords: mobility population, surveys, representation, modal split, transport planning.

УДК 628.14

к.т.н., доцент Павлов Є.І.,
Київський національний університет будівництва і архітектури

ЛІКВІДАЦІЯ ЗАТОРІВ І ЗАБРУДНЕНЬ В КАНАЛІЗАЦІЙНИХ КОЛЕКТОРАХ

Розглянуті методи ліквідації заторів і забруднень в каналізаційних колекторах і зроблено акцент на перспективних методах, що можуть забезпечити найбільш якісну прочистку каналізаційної мережі. Наведено конструкцію розробленої гідронасадки, яка забезпечує «ширяючий» режим прочистки з досягненням максимального ефекту очищення колекторів.

Ключові слова: каналізаційний колектор, затор, засмічення, робоча насадка, гідравлічний режим, промивка.

Однією з найважливіших вимог, що висуваються до експлуатації каналізаційних мереж, є вимога забезпечення оперативних і економічних засобів прочистки трубопроводів при виникненні в них засмічень або при їх закупорці.

На даний час, в Україні і за кордоном розроблено достатньо пристосувань і методів, що забезпечують оперативне усунення заторів. Найбільшого розвитку ці питання отримали в таких країнах, як Німеччина, Франція, США і Японія.

Методи усунення засорів, що застосовуються в практиці будівництва і експлуатації каналізаційних мереж, можна поділити на три основні групи: механічні, гідродинамічні і комбіновані.

До механічних методів слід віднести всі пристрої, пересування яких в трубопроводі, а також прочистка засорів здійснюється із застосуванням механічної енергії машин і механізмів, встановлених на поверхні землі. Необхідно відмітити, що ефективне застосування таких пристроїв можливо лише на ділянках трубопроводів при відносно невеликих відстанях поміж каналізаційними колодязями, а також тоді, коли в самому засорі є хоча б частковий прохід.

Найбільшого розповсюдження і найбільшої популярності з механічних пристроїв здобув дротяний йорж, на якому встановлені спеціальні поздовжні пружні пластини, кінцівки яких закріплюються на кінцівках корпусу з можливістю переміщення вздовж його вісі. Основним недоліком дротяного йоржу є те, що він може застосовуватися лише в трубах невеликого діаметру.

Гідродинамічний метод прочистки каналізаційних трубопроводів від відкладень заснований на використанні руйнівної сили струменів рідини, що змивають забруднення з твердої поверхні. Просування очищаючого механізму

забезпечується за рахунок дії реактивної сили, що виникає при витіканні пучка струменів із сопел насадку.

Аналіз процесу прочистки трубопроводів гідродинамічними методами показує, що одним з головних елементів в даній схемі є очищаюча насадка. Від її конструкції залежить ефективність роботи установки в цілому. По конструктивному оформленню і характеру дії зароруйнуючі насадки можна поділити на:

1. Прості струміньспрямовуючі насадки для усунення засорів в мережах водовідведення діаметром до 300 мм.
2. «Ширяючі» насадки, для прочистки трубопроводів діаметром 300÷1500 мм.
3. Роторні насадки, такі що обертаються навколо своєї вісі. Їх обертання здійснюється при викиданні водяних струменів із сопел, розташованих по периметру насадки і під кутом до нього.

В результаті аналізу матеріалу в літературних джерелах по процесу промивки ділянок мереж водовідведення гідродинамічним способом, встановлено що робочий орган (промивна насадка) в ході промивки рухається по низу труби, або по поверхні осаду. Що ж відносно робочого органу «ширяючого» типу, то всі струмені спрямовуються на осад, вони є і розмиваючими і рухаючими.

Засмічені ділянки трубопроводів прочищають, як правило, одним з двох методів:

1. Методом «прямої» промивки, коли процес промивки відбувається введенням робочого органу в засмічену ділянку трубопроводу;
2. Методом «зворотної» промивки, коли процес промивки відбувається при витягуванні робочої насадки із засміченої ділянки.

Розроблена нами конструкція промивної насадки (рис.1), дозволяє об’єднати вказані два методи промивки тому, що витікання тонких струменів з отворів 3 під високим тиском утворює реактивну силу, яка штовхає робочий орган вперед. Після проходження засміченої ділянки промивною насадкою, починаємо рухати її в зворотному напрямку, намотуючи гумовий шланг на барабан і не виключаючи при цьому гідронасосу. Відбувається процес, так званої, «зворотної» промивки. Об’єднання «прямої» промивки із «зворотною» дозволяє більш ретельно ліквідовувати затори і засмічення в каналізаційних колекторах.

Сконструйована нами насадка (робочий орган) по промивці каналізаційних колекторів відповідає таким основним вимогам:

1. Забезпечує найбільшу початкову швидкість багатофазного потоку рідини.

2. Розвиває максимальну силу тяги.

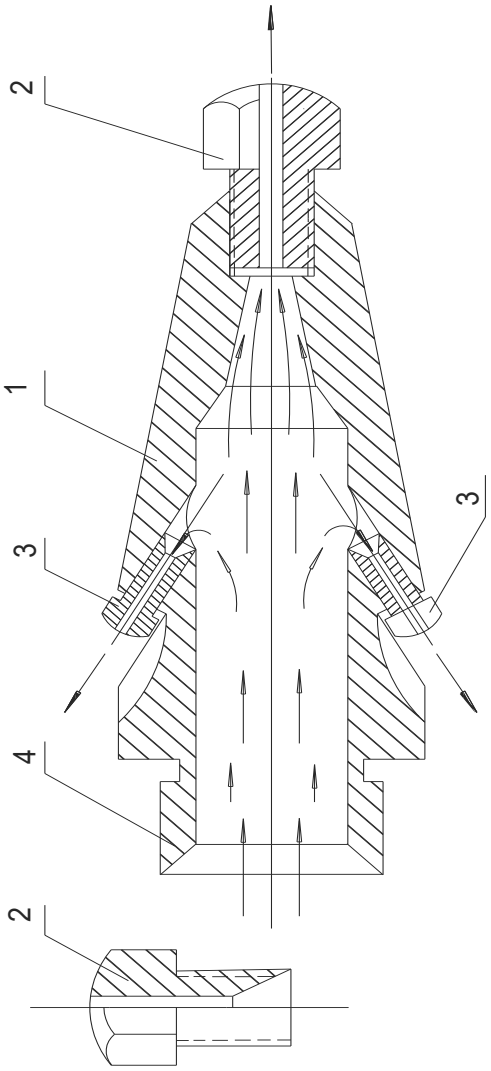


Рис. 1. Конструкція гідронасадки для ліквідації засорів в каналізаційних колекторах
1-корпус гідронасадки; 2-фронтальний жиклер для руйнації засору; 3-бокові жиклери для створення ширяючого режиму промивки, 4-патрубок для приєднання гумового рукава високого тиску.

3. Створює максимальну компактність розмиваючих струменів потоку, витікаючи із насадки.

4. Забезпечується «ширяючий» режим промивки робочою насадкою що, як вказувалось, є найбільш ефективним.

Натурні випробування сконструйованої нами насадки відбувались в місті Києві на каналізаційних колекторах діаметром 500 ÷ 1200 мм і показали хороші результати.

Список літератури

1. Бородин Б.П.Машины для очистки канализационных сетей. Городское хозяйство, М.,1979, №6,475с.

2. Квартенко А.С., Даньшин А.В. Машина КО-502 для очистки канализационных труб. Строительные и дорожные машины. 1982, №10, 13с.

3. Рождественский В.Х.,Резлер И.В., Никулина Г.П. Результаты исследований реактивних насадок машин для гидродинамической прочистки канализационных сетей. Труды ВНИИКоммуникаций, вып.9., Л. с.44.

Аннотация

Рассмотрены методы ликвидации заторов и загрязнений в канализационных колекторах и сделано акцент на перспективних методах, которые могут обеспечить наиболее качественную прочистку канализационной сети. Приведено конструкцию разработаной нами гидронасадки, которая обеспечивает «веерный» режим процесса очистки с достижением максимального эффекта очистки коллекторов.

Annotation

Considered methods of elimination of congestion and pollution the sewers and focuses on promising techniques that can provide the best quality cleaning the “fans” to achieve maximum cleaning effect collectors sewerage network. The design of hydromasaje that provides mode cleaning.

Keywords: sewer collector, congestion, blockage, working attachment, hydraulic mode, flushing.

УДК 72.002.54

Пазиненко Т.С., к.т.н., доцент Дмитренко А.Ю.,
Полтавський національний технічний
університет імені Юрія Кондратюка

ФАКТОРИ, ЩО ВИЗНАЧАЮТЬ ОСОБЛИВОСТІ ТРАНСФОРМАЦІЇ МАЛОПОВЕРХОВИХ ЖИТЛОВИХ БУДИНКІВ

Розглянуто та проаналізовано основні фактори, цикли та засоби трансформації в малоповерхових житлових будинках. Створено теоретичну модель трансформованого малоповерхового житла.

Ключові слова: трансформація, адаптація, динамічність, статичність, цикл трансформації, малоповерхове житло.

Актуальність теми. Характерною рисою об'єктів природного середовища є здатність до адаптації (у тому числі й шляхом трансформації) під дією внутрішніх і зовнішніх факторів. Поступове витіснення природного середовища штучно створеним (архітектурним) обумовлює необхідність перейняття ним певних функцій, а відтак і природних властивостей.

Житлові будинки є найбільш розповсюдженим типом архітектурних об'єктів і разом з тим найбільш чутливим до потреб людини та природно-кліматичних умов. *Малоповерхове житло* відноситься до різновиду архітектурних об'єктів з найбільшою потребою у трансформації і одночасно з найбільшими можливостями для неї порівняно з іншими різновидами житла.

Таким чином можлива трансформація індивідуальних, блокованих та двоквартирних житлових будинків.

Аналіз останніх досліджень та публікацій. Серед вітчизняних дослідників вивченням трансформації в архітектурі займався О.А. Гайдученя [1]. Питання динамічності, мобільності та адаптації архітектурних об'єктів досліджувалися Н.А. Саприкіною [2]. Дослідженням прийомів і засобів трансформації в архітектурі займалися: А.О. Шилкова, О.А. Климцева, В.В. Авраменко, В.А. Ларіонова [3,4,5]. Серед зарубіжних дослідників трансформації в житлових будинках можна виділити іранське архітектурне бюро Nextoffice [6], іспанську архітектурну компанію Aixopluc та американського винахідника Б. Кайзера [7].

Мета статті: створити теоретичну модель та сформулювати принципи формування трансформованих малоповерхових житлових будинків.

Виклад основного матеріалу. Трансформація об'єктів штучного середовища життєдіяльності людини обумовлена двома основними факторами: потребою пристосування до змін природного середовища, а також необхідністю відповідати вимогам окремої людини та суспільства в цілому, що постійно змінюються. Тому фактори поділяються на зовнішні та внутрішні. До зовнішніх відносяться: природно-кліматичний, соціально-економічний та демографічний; а до внутрішніх: конструктивний, об'ємно-просторовий та інженерний.

У природно-кліматичному факторі на будинок впливають погодні умови, або сезонні зміни. Клімат дуже впливає на трансформацію будинку, адже такі об'єкти доречно будувати в місцях де є значні сезонні перепади в кліматі, тому що контроль сонячного нагріву влітку так само важливий, як і гарна термоізоляція взимку. В соціально-економічному факторі важливо зберегти час, та зменшити витрати. Демографічний фактор пов'язаний передусім зі складом і чисельністю населення на тій чи іншій території. Конструктивний фактор пов'язаний з можливостями трансформації, що забезпечуються застосуванням тих чи інших конструкцій. Об'ємно-просторовий – з формою та просторовим розміщенням об'єкту, інженерний – із можливостями інженерних систем.

У малоповерхових житлових будинках можна виділити чотири *цикли трансформації* (рис. 1): добовий цикл (в залежності від дня і ночі), річний цикл (опалювальні та неопалювальні періоди), тижневий цикл (робочі дні та вихідні), та життєвий цикл сім'ї (життя сім'ї в будинку від молодої до старіючої).

У циклах застосовуються різні засоби трансформації (рис. 2). Добовий цикл забезпечується засобами, які реагують на погодні умови протягом дня, зміни положення сонця, а також зміни дня і ночі. Річний цикл забезпечується засобами, які протягом року створюють комфортний для людини мікроклімат у будинку: це може бути друга оболонка будівлі, яка створює додаткове утеплення взимку, або піднімання та висування сезонних приміщень влітку тощо. Тижневий цикл забезпечується засобами, які об'єднують приміщення з місцями літнього призначення для збільшення місця відпочинку. Життєвий цикл сім'ї має засоби, які зменшують або збільшують місця проживання, в залежності від збільшення або зменшення сім'ї.

Трансформація може бути зворотною і незворотною (найчастіше забезпечує життєвий цикл сім'ї). В останньому випадку, як правило, зворотна трансформація є недоцільною з функціональної або економічної точки зору.

Не всі засоби трансформації можна використовувати в індивідуальних, блокованих та двоквартирних житлових будинках. Для кожного із цих типів є можливість підібрати засоби, які б застосовувались найкраще. Для індивідуального будинку обмежень в трансформації майже немає, адже простору на ділянці для цього вистачає, та все ж залежить від місцевості і від

потреби будинку у використанні трансформації. У блокованому будинку можливостей значно менше, але трансформація може застосовуватися з двох відкритих простору сторін. Двоквартирний будинок – за можливостям може бути проміжним між індивідуальним та блокованим.

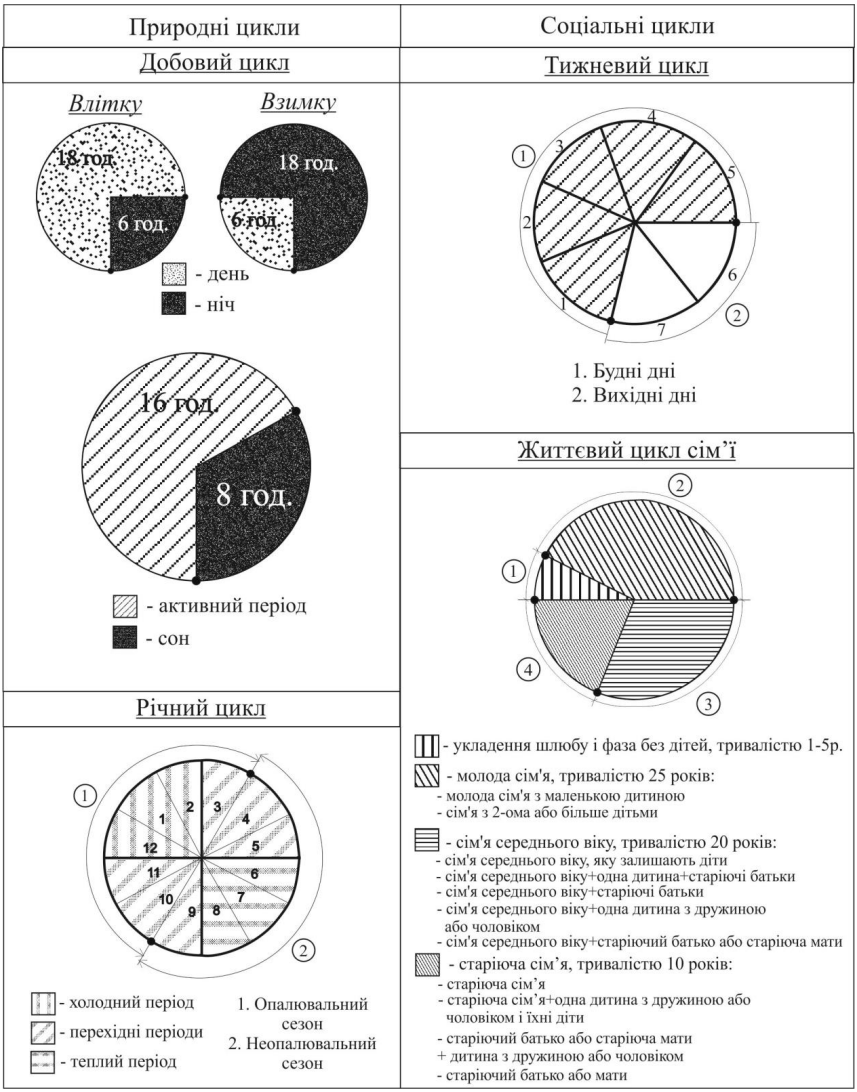


Рис. 1. Цикли трансформації малоповерхових житлових будинків

На основі аналізу факторів, циклів та засобів трансформації можна створити теоретичну модель, яка буде найкраще підходити для індивідуальних, блокованих та двоквартирних будинків. Основні складові моделі – опалюваний незмінюваний об'єм, неопалюваний незмінюваний об'єм та трансформований об'єм, що може бути як опалюваним, так і неопалюваним.

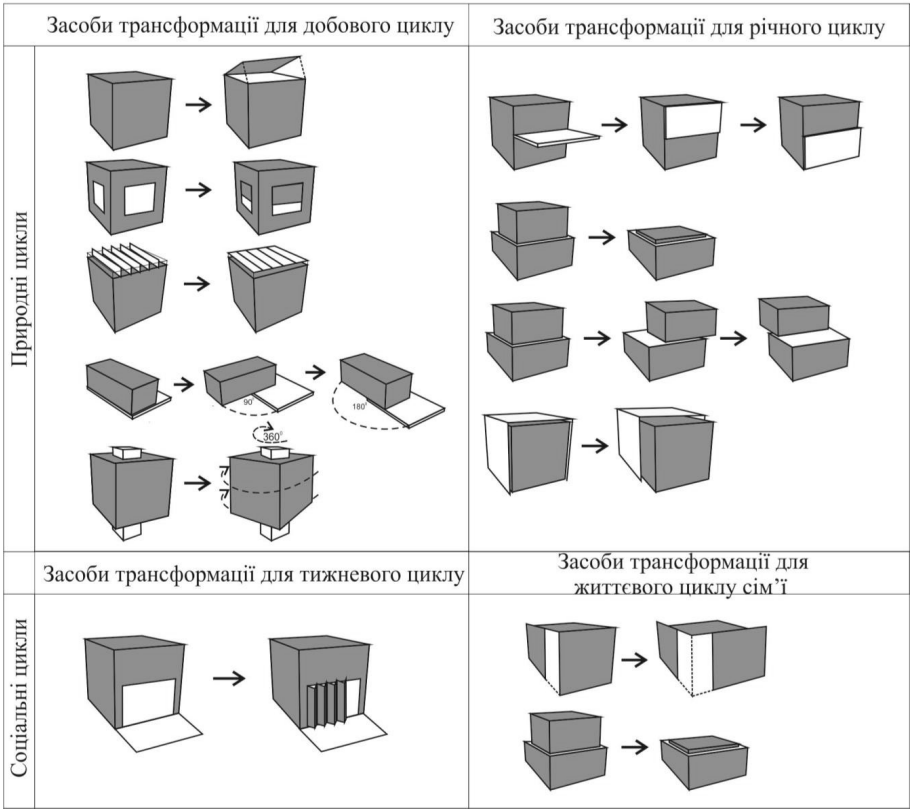


Рис. 2. Застосування засобів трансформації в різних циклах

Невелика відстань між вкладеними один в одного об'ємами дозволяє змінювати властивості зовнішньої оболонки об'єкта (постійно або тимчасово), а велика – виносити при потребі туди певні функції (рис. 3).

Так, наприклад, зі статичного опалюваного об'єму до статичного неопалюваного об'єму на постійній основі можна винести гараж, тамбур, холодні комори, а на тимчасовій – веранди та ін. До трансформованого об'єму можна виносити частину функцій житлових кімнат у теплу пору року.

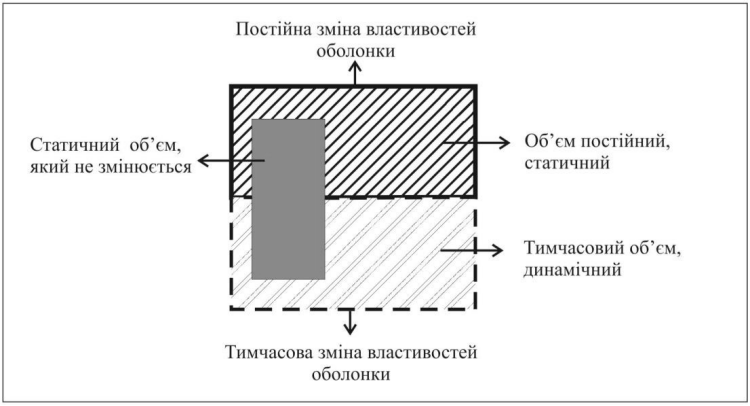


Рис. 3. Теоретична модель трансформованого малоповерхового житлового будинку

Із теоретичної моделі можна сформулювати принципи формування трансформованих малоповерхових житлових будинків:

1. Адаптивність – здатність пристосування до мінливих умов зовнішнього середовища і потреб мешканців;

2. Комфортність – забезпечується створенням сприятливого мікроклімату та ергономічністю;

3. Доцільність (соціально-культурна, функціональна та економічна). Соціально-культурна доцільність залежить від особливостей населення, їх традицій та звичаїв. Функціональна доцільність – будівля проектується згідно з урахуванням процесів які в ній відбуваються та в залежності від часу. Час трансформації не повинен перевищувати 2 – 3% від загального часу експлуатації об'єкта або його частини в трансформованому стані. Економічна доцільність – залежить від кількості грошей, які людина може витратити на властивості та обслуговування трансформації в будинку. При цьому трансформація будівлі має призводити до зниження експлуатаційних витрат на обслуговування будинку.

Висновки.

Трансформація є одним з перспективних напрямків розвитку архітектурних об'єктів, зокрема таких як малоповерхові житлові будинки: індивідуальні, блоковані та двоквартирні. Подібна трансформація підпорядкована чотирьом *циклам трансформації:* два природних (добовий і річний) та два соціальних (тижневий і цикл життя сім'ї). Кожний цикл забезпечується різними засобами трансформації, такими як: ролети, навіси, перголи, розсувні двері, балкони які складаються, рухомі частини будинку (друга оболонка), зміна положень частин будинку, зміна орієнтації в просторі, підняття або опускання тощо. Було створено теоретичну модель де є три основні складові: статичний опалювальний об'єм,

статичний неопалювальний об'єм та тимчасовий трансформований об'єм, який може бути опалюваним так і неопалюваним. У моделі передбачено постійну зміну властивостей оболонки та тимчасову зміну. Сформовані найважливіші принципи: адаптивність, комфортність та доцільність (соціально-культурна, функціональна та економічна).

Література:

1. Гайдученя А.А. Динамическая архитектура: основные направления развития, принципы, методы / А.А. Гайдученя. – Киев : Будивельник, 1983. – 96 с.

2. Сапрыкина Н.А. Основы динамического формообразования в архитектуре: учебник для вузов / Н.А. Сапрыкина– М. : Архитектура-С, 2005. – 326 с.

3. Архитектурные концепции [Електронний ресурс]: Приемы трансформации в архитектуре. – Режим доступу: http://arch-con.blogspot.com/2013/04/blog-post_2233.html.

4. Современные тенденции в архитектурном проектировании [Електронний ресурс]: Приемы и средства трансформации в архитектуре, Режим доступу: http://cont-trend-arch-proect.blogspot.com/2014/04/blog-post_1370.html.

5. Современные тенденции в архитектурном проектировании [Електронний ресурс]: Трансформируемые фасады, – Режим доступу: http://cont-trend-arch-proect.blogspot.com/2014/04/blog-post_1370.html.

6. Зарубежный опыт строительства энергоэффективного вращающегося дома. – [Електронний ресурс]. – Режим доступу: https://www.forumhouse.ru/articles/house/6676.

7. Sharifi-ha House / Nextoffice – Alireza Taghaboni [Електронний ресурс]. – Режим доступу: http://www.archdaily.com/522344/sharifi-ha-house-nextoffice.

Аннотация

В статье рассмотрены и проанализированы основные факторы, циклы и средства трансформации в малоэтажных жилых домах. Создана теоретическая модель трансформированного малоэтажного жилья.

Ключевые слова: трансформация, адаптация, динамичность, статичность, цикл трансформации, малоэтажное жилье

Abstract

The article discusses and analyzes the major factors, cycles and transformation facilities in low-rise residential buildings. A theoretical model transformed low-rise housing is created.

Keywords: transformation, adaptation, dynamic, static, the cycle of transformation, low-rise housing

УДК 690.57.4: 725.4

к.т.н., доцент Радченко О.П.,
к.т.н., доцент Сіромолот Г.В.,
к.т.н., доцент Фостащенко О.М., Полікарпова Л.В.,
Запорізька державна інженерна академія

ВПЛИВ УМОВ ЕКСПЛУАТАЦІЇ НА НАДІЙНІСТЬ І ДОВГОВІЧНІСТЬ БУДІВЛІ НАВЧАЛЬНО-ВИХОВНОГО ОБ'ЄДНАННЯ

Наведено результати дослідження впливу дій немеханічної природи: атмосферних опадів при незадовільному їх відведенні, заморожуванні та відтаванні на експлуатаційну надійність і довговічність зовнішніх огороджуючи конструкцій та несучих конструктивних елементів будівлі навчально-виховного об'єднання.

Ключові слова: будівля, залізобетонні плити, сходи, вимощення, зволоження конструкцій, атмосферні опади, оголення арматури, корозія, експлуатаційна надійність, довговічність, паспортизація

Актуальність теми. Відомо, що існуючі будівлі та споруди в ході їх експлуатації піддаються спільній дії механічних і немеханічних навантажень [1].

Досвід і практика обстеження технічного стану будівель і споруд показують, що їх експлуатаційники частіше звертають увагу на відповідність фактичних механічних навантажень проектним. У меншій мірі звертають увагу на дії немеханічної природи, серед яких агресивне повітряне середовище, атмосферні опади, що містять агресивні компоненти, поперемінне заморожування та відтавання тощо. Зазначені фактори при тривалому їх впливі можуть істотно знизити експлуатаційну надійність і довговічність будівель і споруд.

Для підтримки будівель і споруд у справному стані необхідне виконання комплексу заходів і робіт, які відносяться до сфери технічної експлуатації об'єктів [2] і включають в себе:

- періодичні огляди та оцінку технічного стану окремих конструкцій і об'єкта в цілому;
- моніторинг за можливою появою тріщин в конструктивних елементах об'єкта та динамікою їх розвитку;
- постійну підтримку покрівлі та вимощення будівлі в задовільному технічному стані;
- недопущення підтоплення будівлі атмосферними опадами або водою з

мереж каналізації та водопостачання;

- підтримання антикорозійного і фарбувального покриття в задовільному стані;

- своєчасне проведення ремонтно-відновлювальних робіт.

Експлуатаційна надійність і довговічність конструкцій будівлі, а також проведення необхідних (невідкладних) ремонтно-відновлювальних робіт раніше строго визначалися в ході його обстеження спеціалізованими організаціями з подальшим складанням паспорта технічного стану об'єкта [3].

В даний час обов'язкова паспортизація скасована, а роботи з визначення технічного стану будівель і споруд виконуються за потребою, яка визначається експлуатуючою організацією. Разом з тим, в ряді випадків інженерно-наглядова служба при великій кількості об'єктів фізично не може вчасно визначити необхідність паспортизації об'єкта.

Таким чином, своєчасне обстеження та виявлення технічного стану конструкцій будівель і споруд .є гарантом їх необхідної надійності і довговічності.

Мета дослідження: 1) виявити вплив умов експлуатації на можливу появу пошкоджень в конструкціях будівлі, а також на їх активний розвиток при відсутності проведення ремонтно-відновлювальних робіт; 2) показати на результатах обстежень технічного стану конкретного об'єкта, що проводилися в 2011 та 2016 роках необхідність планової паспортизації будівель і споруд.

Об'єкт і етапи дослідження. Обстеженню підлягала будівля навчально-виховного об'єднання (УВО) в м. Запоріжжя.

Дослідження включало в себе наступні основні етапи:

- вивчення та аналіз об'ємно-планувального і конструктивного рішення будівлі;

- оцінка і аналіз умов експлуатації конструктивних елементів будівлі;

- обстеження конструктивних елементів будівлі;

- аналіз результатів обстеження та впливу умов експлуатації на надійність і довговічність будівлі УВО;

- складання паспорта технічного стану обстежуваного об'єкту;

- розробка рекомендацій щодо забезпечення експлуатаційної надійності конструкцій та подальшої експлуатації будівлі УВО.

Будівля УВО двоповерхова з технічним підпіллям, розмірами в осях 29,90 х 69,80 м. Висота першого поверху 3,38 м, другого – 3,1 м.

Відповідно до призначення в будинку запроектовані основні і допоміжні приміщення з необхідними входами і зовнішніми евакуаційними сходами.

Основними несучими конструкціями є зовнішні і внутрішні цегляні стіни товщиною 510 мм і 380 мм, збірні залізобетонні перемички над віконними і

дверними отворами, пустотні плити перекриття, а також зовнішні безпустотні плити евакуаційних галерей другого поверху.

Фундаменти збірно-монолітні залізобетонні.

Внутрішні сходи виконані з використанням збірних залізобетонних маршів, зовнішні евакуаційні сходи – із збірних залізобетонних сходинок, які спираються на металеві косоури.

Покрівля рулонна з внутрішнім відведенням атмосферних опадів.

Вимощення навколо будівлі асфальтобетонне та з використанням тротуарної плитки.

Будівля УВО експлуатується протягом тривалого часу – понад 38 років. Впродовж цього терміну на її експлуатаційну надійність міг вплинути цілий ряд факторів, до яких слід віднести можливі періодично незадовільні стани вимощення і відведення атмосферних опадів, а також пошкодження металевих відливів. Це сприяє проникненню вологи в товщу основи фундаментів і виникненню нерівномірних осадів будівлі та вимощення, появі тріщин в стінових огороджувальних конструкціях. Незадовільне відведення атмосферних опадів при пошкодженні металевих відливів також призводить до замочування цегляної кладки стіни і відкритих залізобетонних конструктивних елементів, поперемінному їх заморожуванню та відтаванню, подальшому їх пошкодженню.

Таким чином, наявність вказаних факторів слід враховувати при обстеженні будівлі.

Робоче середовище для будівлі УВО неагресивне. Однак, зовнішні конструкції експлуатуються в умовах впливу слабоагресивного повітряного середовища при наявності їх замочування атмосферними опадами, змінного заморожування і відтавання в осінньо-зимовий період.

Результати обстеження будівлі УВО в 2011 році. Обстеження показало, що основна частина елементів будівлі не має пошкоджень.

Разом з тим, окремі конструктивні елементи (плити та сходи евакуаційних галерей, залізобетонні перемички, вимощення та сходинки головного входу) отримали пошкодження, що знижують їх експлуатаційну надійність і довговічність.

Плити та сходи евакуаційних галерей, а також дві надвіконні перемички мають незначні ділянки відшарування захисного шару бетону на їх нижніх гранях.

Основною причиною пошкодження цих конструкцій з’явилася недостатня товщина захисного шару бетону, подальше активне зволоження атмосферними опадами, що містять агресивні компоненти, а також поперемінне заморожування та відтавання.

Активному зволоженню плит і перемичок сприяли незадовільне відведення атмосферних опадів через нестачу належного ухилу поверхні плит і відсутність металевих відливів на плитах і покрівельних парапетах.

Для виключення подальшого розвитку пошкоджень в плитах і ступенях евакуаційних галерей, а також перемичках було рекомендовано відновити захисний шар бетону після видалення слабозв'язаного бетону на ділянках ушкоджень. Крім цього на плитах галерей і парапетах покрівлі необхідно встановити металеві відливи.

Вимощення в ході тривалої експлуатації в ряді місць отримало ушкодження у вигляді здуття і тріщин розкриттям 1…2 мм, а також відшарування від стіни на 1…3 мм і зворотного ухилу.

Для виключення застою атмосферних опадів безпосередньо поблизу стін, замочування цоколя стін і подальшого його пошкодження, а також можливого попадання опадів в основу фундаментів на ділянках вимощення, що мають пошкодження, слід виконати ремонтно-відновлювальні роботи із забезпеченням необхідного ухилу для відводу атмосферних опадів.

Регулярне замочування сходів головного входу атмосферними опадами призвело до відшарування і руйнування керамічної плитки, внаслідок попадання опадів в шви і подальшого заморожування та відтавання (рис. 1).

Рис. 1. Пошкодження ступенів сходів головного входу

.

Для виключення регулярних робіт по заміні та закріпленню плиток було рекомендовано замінити існуючі сходи на нові з урахуванням умов їх експлуатації.

Результати обстеження будівлі УВО в 2016 році. Дата планового

обстеження об’єкта була визначена паспортом його технічного стану, складеним у 2011 році.

В ході обстеження було встановлено, що основна частина конструкцій будівлі як і раніше не має пошкоджень, що знижують їх експлуатаційну надійність і довговічність.

Однак, пошкодження в плитах і сходах галерей другого поверху, двох надвіконних перемичках і вимощенні, виявлені при обстеженні в 2011 році, за п’ятирічний термін експлуатації об’єкта не були усунені (за винятком ступенів сходів головного входу) і отримали подальший розвиток. Стан деяких з них в даний час оцінюється як непридатний до нормальної експлуатації.

У плитах і щаблях сходів евакуаційних галерей на нижній і бічних їх гранях були виявлені практично по всій їх площі відшарування захисного шару бетону та оголення арматури з ослабленням її перетину на 3…5 % (рис. 2…3).

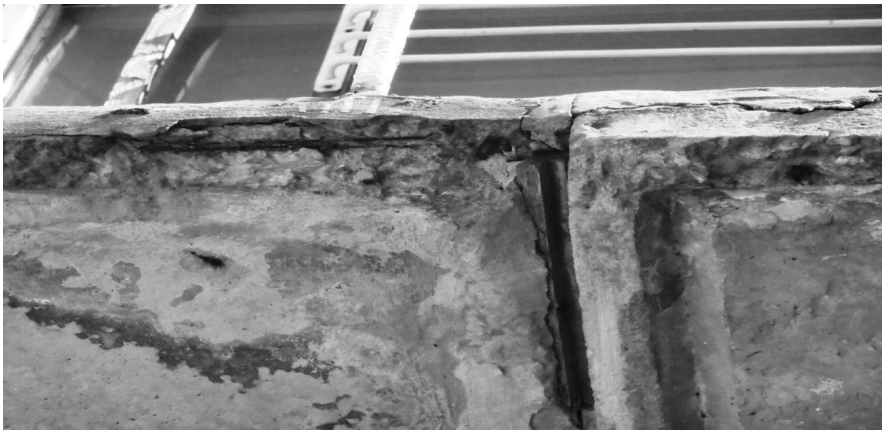


Рис. 2. Пошкодження залізобетонних плит евакуаційної галереї

Стан евакуаційних сходів галерей оцінюється як непридатний до нормальної експлуатації.

Для виключення можливого травмування дітей і персоналу відшарованими фрагментами захисного шару бетону і подальшого зниження експлуатаційної надійності сходів галерей було рекомендовано провести ремонтні роботи по відновленню захисного шару бетону, забезпечуючи спільну роботу оголеної арматури з основним бетоном конструкції.

Виявлені раніше в двох надвіконних перемичках незначні відшарування захисного шару бетону на локальних ділянках переросли в оголення поздовжньої і поперечної арматури з ослабленням її перетину до 3 %. Такий

стан перемичок також вимагає термінового проведення ремонту по відновленню захисного шару бетону.

При обстеженні вимощення було встановлено, що виявлені раніше пошкодження на локальних ділянках отримали свій розвиток практично по всьому периметру будівлі. Основна частина пошкоджень утворилися за рахунок загального осаду будівлі, осідання підстави вимощення при відсутності проведення своєчасних ремонтних робіт.

Рис. 3. Пошкодження залізобетонних сходинок евакуаційної галереї

Наявність відслонень від стіни на величину 10…25 мм, западин на ділянках, прилеглих до стіни, зворотного ухилу, мережі тріщин розкриттям 3…8 мм і деструкції асфальтобетону (рис. 4) сприяє скупченню атмосферних опадів, потрапляння їх в основу фундаментів, а також замочуванню облицювальної плитки та цегляної кладки цоколя стіни і її руйнуванню через змінне заморожування і відтавання (рис. 5).

Таким чином, обстеження будівлі УВО в 2016 р. показало, що виявлені раніше пошкодження отримали подальший розвиток, істотно знизили експлуатаційну надійність конструкцій і конструктивних елементів і вимагають невідкладного їх усунення в ході проведення ремонтних робіт.

Висновки. В ході дослідження підтверджено, що експлуатація будівлі УВО в умовах впливу немеханічної природи: атмосферних опадів, що містять агресивні компоненти, і незадовільного їх відведення, змінного заморожування і відтавання може створювати умови для зниження експлуатаційної надійності і довговічності об’єкта.

Обстеження будівлі УВО в 2011 р. і 2016 р. показали, що виявлені локальні пошкодження в зовнішніх плитах і сходах евакуаційних галерей,

надвіконних перемичках і вимощенні при відсутності своєчасних ремонтно-відновлювальних робіт можуть за короткий термін отримати активний розвиток і привести конструктивні елементи об'єкта в стан непридатний до нормальної експлуатації.

Рис. 4. Пошкодження вимощення (тріщини, деструкція асфальтобетону)

Рис. 5. Пошкодження цокольної частини стіни

Проведені обстеження технічного стану будівлі УВО в 2011 р. і 2016 р. відповідно до термінів, визначених в ході його паспортизації, дозволили виявити пошкодження, конструкції непридатні до нормальної експлуатації і

запобігти їх обваленню, а також травмуванню дитячого та обслуговуючого персоналу.

Перелік використаних джерел

1. Навантаження та дії. Норми проектування : ДБН В.1.2-2:2006. – [Дійсний від 2006-01-01]. – Офіц. вид. – К.: Мінбуд України, 2006. – 78 с. – (Нормативний документ Мінбуду України).

2. Барашиков А.Я. Технічна експлуатація будівель і міських територій : [підручник] / Барашиков А.Я., Гомілко В.О., Малишев О. М. – К.: Вища школа, 2000. – 112 с.

3. Нормативні документи з питань обстеження, паспортизації, безпечної та надійної експлуатації виробничих будівель та споруд. – К.: Держбуд України ; Держнагляд охорони праці України, 1997.

Аннотация

Приведены результаты исследования влияния воздействий немеханической природы: атмосферных осадков при неудовлетворительном их отводе, замораживании и оттаивании на эксплуатационную надежность и долговечность наружных ограждающих конструкций и несущих конструктивных элементов здания учебно-воспитательного объединения.

Ключевые слова: здание, железобетонные плиты, лестницы, отмостка, замачивание конструкций, атмосферные осадки, оголение арматуры, коррозия, эксплуатационная надежность, долговечность, паспортизация

Abstract

The results of investigation of influence of non-mechanical nature effects: poor rainfall during their withdrawal, freezing and thawing on the reliability and durability of outdoor walling structures and bearing structural elements of the building of the educational associations.

Keywords: building, concrete slabs, staircases, blind area, constructions' soaking, precipitation, reinforcement's baring, corrosion, operational reliability, durability, certification

УДК 624.21

к.т.н., доцент Радченко О.П.,
к.т.н., доцент Фостащенко О.М., Воденнікова О.С.,
Запорізька державна інженерна академія

ОБСТЕЖЕННЯ ПІДВОДНИХ ЧАСТИН НЕДОБУДОВАНИХ МОСТОВИХ СПОРУД ЧЕРЕЗ Р. СТАРИЙ ДНІПРО В М. ЗАПОРІЖЖЯ

Наведені матеріали обстеження підводних частин недобудованих мостових споруд через р. Старий Дніпро в м. Запоріжжі. Підтверджено важливість виконання обстеження підводних частин мостових споруд під час подальшого відновлення робіт по монтажу і укрупнювальному збиранню металоконструкцій пролітної будови через р. Старий Дніпро в м. Запоріжжі.

Ключові слова: обстеження підводних частин опор мосту, відновлення будівельно-монтажних робіт, дефекти, несуча здатність, ростверк

Актуальність теми. Обстеження мостів є однією із складових технічної експлуатації, якими забезпечується належний рівень надійності і довговічності [7]. Теоретичні дослідження з проблем надійності, довговічності та прогнозування залишкового ресурсу автодорожних мостів знаходимо в публікаціях українських науковців Давиденко О.О., Лантух-Лященко А.І., Янчук Л. Л. [3, 4, 9, 13].

При розгляді питання експлуатаційного стану мостової споруди звертають увагу, в основному, на видимі несучі елементи конструкцій мосту – пролітні будови, на які передається навантаження від проїжджого транспорту. Однак відомо, що вага пролітної будови (постійне навантаження від власної ваги конструкцій) і тимчасове вертикальне навантаження (від рухомого складу і пішоходів) передаються на опори та фундамент, що розташовані у підводних частинах транспортних споруд [6]. І тому очевидно, що своєчасне проведення обстежень та оглядів стану підводних елементів мостів може допомогти запобігти значну частку потенційних аварій та пошкоджень на мостових спорудах в результаті завчасного виявлення дефектів і пошкоджень. З економічної точки зору здійснення періодичних оглядів частин мостів, що знаходяться нижче рівня води, дозволить звести до мінімуму істотні витрати на можливі ремонтні та відновлювальні роботи.

Метою даного дослідження є визначення особливостей обстеження підводних частин недобудованих мостових споруд через р. Дніпро в м. Запоріжжя та надання висновків щодо подальшої можливості відновлення будівельно-монтажних робіт після тривалої перерви після припинення виконання робіт.

В 90-х рр. 20 ст. в Запоріжжі гостро постала проблема нестачі пропускної здатності мостів Преображенського, що з'єднують центральну частину міста з Хортицьким районом, що знаходиться на протилежному від центру, правому березі Дніпра. Мости Преображенського, які були побудовані ще на початку 50-х рр., не розраховані на потік транспорту, який перетинає річку в наші дні. Всього по одній вузькій смузі в кожному напрямку виявилося явно недостатньо, постійні пробки на мостах в години-пік, величезні затори в разі навіть незначного ДТП, низька швидкість руху і відсутність альтернативних мостових переходів – все це створювало чимало труднощів жителям Хортицького району та правобережної частини міста.

У 2004 р. будівництво було розпочато, але вже незабаром виникли проблеми довгий час будівельники ніяк не могли забуритися в дно Старого Дніпра, щоб почати зведення опор. Коли ж це нарешті вдалося, і опори нарешті були зведені, з'явилися нові проблеми, найчастіше вони були пов'язані з фінансуванням.

Станом на кінець 2016 р., через 12 років після початку будівництва, роботи поки що заморожені, але на даний час постає питання потреби в обстеженні при можливому відновленні будівельно-монтажних робіт після тривалої перерви після припинення виконання робіт.

Обстеження підводних частин Опори 2 (ПК 15+64.280, верхової частини) споруди № 4 (міст через р. Старий Дніпро) автотранспортної магістралі через р. Дніпро в м. Запоріжжя [1] наведено на рис. 1.

Рис. 1. Обстеження підводних частин опори з суші

У серпні-вересні 2016 р. працівниками ДП «ДерждорНДІ» було виконано обстеження підводних частин Опори 2 (ПК 15+64.280, низової частини)

споруди № 4 (міст через р. Старий Дніпро) автотранспортної магістралі через р. Дніпро в м. Запоріжжя (влаштованих на момент обстеження) [2].

Потреба в обстеженні зумовлена відновленням будівельно-монтажних робіт після тривалої перерви після припиненням виконання робіт.

У службу автомобільних доріг у Запорізькій області (надалі Замовник) для виконання обстеження було передано наступну документацію:

Автотранспортна магістраль через р. Дніпро в м. Запоріжжі. Міст через р. Старий Дніпро. Фундаменти опор. Опора № 2. Робочі креслення. Комплект 51.Ф.КЗ 2. Київ, квітень 2012 р. (ВАТ Мостобуд. Проектне бюро).

Автотранспортна магістраль через р. Дніпро в м. Запоріжжі. Міст через р. Старий Дніпро. Балка жорсткості. Несучі конструкції. Робочі креслення. Комплект 51.КМ1. Київ, квітень 2012 р. (ВАТ Мостобуд. Проектне бюро).

Відеоматеріали підводної відео зйомки підводних частин опор мосту через р. Старий Дніпро, здійсненої 25-28.08.2016 р. представниками підприємства «Підводник» (м. Запоріжжя, вул. Гліссерна, 14, (www.Podvodnik.net.ua) під керівництвом ДП «ДерждорНДІ» (відеозйомка 4-х опор). Обстеження опор під водою наведено на рис. 2.

Рис. 2. Обстеження підводних частин опори під водою

Роботи виконувалися з врахуванням вимог наступних нормативних документів [4, 5, 6, 9, 10, 11].

Під час обстеження під водою бралися керни і геолог, який був присутнім при виконанні робіт зробив висновок, що можна працювати далі. Водолаз зробив відеозйомку дослідження підводної частини опор використовуючи прилад, який за допомогою ультразвуку дозволяє обстежувати дно, під

опорами. Тріщини на сьогодні виявлені тільки в тампонажном шарі, але це жодним чином не впливає на міцність опори і безпеку об'єкту.

Висновки. В конструкції ростверку, а також в підводній частині опори, яка перебуває вище ростверку відсутні дефекти, які б знижували несучу здатність.

В конструкції ростверку, а також в підводній частині опори, яка перебуває вище ростверку відсутні дефект, які б значно знижували довговічність (відсутні сколи бетону, тріщини з розкриттям більше 0,3 мм видимі неозброєним оком), оголення та сліди корозії арматури. Геометричні розміри ростверку чіткі, примикання поверхонь прямолінійні.

Тампонажний шар бетону під ростверком з зовнішньої сторони паль зовнішнього ряду наявний по периметру ростверку, подекуди в окремих місцях змінного перерізу, та розташований під ним. Окремі уламки тампонажного шару бетону мають геометричні розміри, які повторюють розміри паль, навколо яких цей бетон був розташований. Тампонажний шар бетону під ростверком з внутрішньої сторони паль зовнішнього ряду наявний.

В місцях примикання паль до тампонажного шару останній однорідний. Видимих дефектів не виявлено. По зовнішній грані в місцях примикання тампонажного шару бетону до бетону ростверку видимих дефектів в бетоні ростверку не виявлено.

Таким чином можливо надалі виконувати роботи по монтажу і укрупнювальному збиранню металоконструкцій пролітної будови через р. Старий Дніпро. Коли буде здійснюватися «насування», треба буде розуміти, як «поводяться» опори, адже саме на них припаде усе навантаження, то при будівництві мостів у будь-якому випадку передбачена робота водолаза, він буде включений до складу робочої комісії.

Перелік використаних джерел

1. Акт обстеження підводних частин Опори 2 (ПК 15+64.280, верхової частини) споруди № 4 (міст через р. Старий Дніпро) автотранспортної магістралі через р. Дніпро в м. Запоріжжя від 8.09.2016 р. працівниками ДП «ДерждорНДІ».

2. Акт обстеження підводних частин Опори 2 (ПК 15+64.280, низової частини) споруди № 4 (міст через р. Старий Дніпро) автотранспортної магістралі через р. Дніпро в м. Запоріжжя від 8.09.2016 р. працівниками ДП «ДерждорНДІ».

3. Давиденко О.О. Аналіз довговічності автодорожних мостів України / О.О. Давиденко // Міжвідомчий науково-технічний збірник «Науково-технічні проблеми сучасного залізобетону». – К.: НДІБК, 2013. – № 78, том 2. – С. 39-42.

4. Давиденко О.О. Оцінка технічного стану і прогнозування залишкового ресурсу автодорожніх мостів України / ОО. Давиденко // Автодортошляховик України. – К., 2014. – Вип. 237. – С. 29-35.

5. Споруди транспорту. Мости та труби. Основні вимоги проектування : ДБН В.2.3-22:2009. – Надано чинності 2009-11-11. – К.: Мінрегіонбуд України, 2009. – 73 с.

6. Споруди транспорту. Мости та труби. Правила проектування : ДБН В.2.3-14:2006. – Надано чинності 2009-11-11. – К.: Мін. буд., архіт. та житл.-комун. госп-ва, 2006. – 359 с.

7. Споруди транспорту. Мости та труби. Обстеження і випробування : ДБН В.2.3-6:2009. – Надано чинності 2010-03-01. – К.: Мінрегіонбуд України, 2009. – 42 с.

8. Споруди транспорту. Настанова з оцінювання і прогнозування технічного стану автодорожніх мостів : ДСТУ-Н Б.В.2.3-23:2012. – Надано чинності 2009-11-11. – К.: Мінрегіонбуд України, 2009. – 49 с.

9. Лантух-Лященко А.І. Теоретичні засади прогнозу ресурсу залізобетонних елементів мостів / А.І. Лантух-Лященко // Вісн. націон. ун-ту. «Львівська політехніка». Теорія і практика будівництва : [зб. наук. пр.; відп. ред. З.Я. Бліхарський]. – Л.: Вид-во Національного університету «Львівська політехніка», 2010. – Вип. 662. – С. 288–292.

10. Споруди транспорту. Дефекти автодорожніх мостів. Класифікація : СОУ 45.2-00018112-026:2008. – К.: Укравтодор, 2008.

11. Порядок обстеження підводних частин опор мостів : СОУ 42.1-34641918-053:2016. – К.: ДНТЦ «Дор'якість», 2016.

12. Рекомендації з обстеження підводної частини опор мостових конструкцій (без занурення людини) із застосуванням сучасного устаткування : Р.В.3.1-218-03450778-701:2007. – ДП «ДерждорНДІ», 2007.

13. Янчук Л.Л. Ймовірнісна модель прогнозу ресурсу елементів мостів / Л.Л. Янчук // Вісник Дніпропетровського націон. ун-у залізничного транспорту ім. акад. В. Лазаряна. – Дніпро: ДНУЗТ, 2010. – С.150-155.

Abstract

The brought materials over of inspection of submarine parts of unfinished bridge building through Old Dnepr in Zaporizhzhya. Importance of implementation of inspection of submarine parts of bridge building is confirmed during further renewal of works on editing and combining into larger units collection of металоконструкцій of flight structure through Old Dnepr in Zaporizhzhya.

Keywords: inspection of submarine parts of supports of bridge, proceeding in building and installation works, defects, bearing strength, grillage

УДК 624.042: 624.046

Руденко В.В.,
Харьковский национальный университет
городского хозяйства им. А.Н. Бекетова

ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ЭКСПЕРИМЕНТАЛЬНЫХ ИССЛЕДОВАНИЙ МОДЕЛИ 7-ЭТАЖНОГО КАРКАСНОГО ЗДАНИЯ НА ПРОГРЕССИРУЮЩЕЕ ОБРУШЕНИЕ

Приводится детальный анализ трех схем загружения (центральное, правосторонне и левостороннее) железобетонного макета здания с размерами в плане 2х2м и ячейкой колонн 0,5х0,5м при испытании его на прогрессирующее обрушение. Детально сопоставляются теоретические и экспериментальные данные. Установлено, что равномерная картина роста деформаций как в экспериментальных, так и в теоретических исследованиях свидетельствует о перераспределении усилий в колоннах, расположенных вблизи к эпицентру разрушения, а максимальное увеличение деформаций происходит с удалением колонн первого этажа. Расположение равномерно распределенной нагрузки (центральное, левосторонне и правосторонне) оказывает особое влияние на общий процесс развития деформаций в колоннах: если колонны расположены на одном участке с приложенной нагрузкой, то деформации в них при поэтапном загружении нарастают больше, чем в колоннах, расположенных вне зоны приложения равномерно распределенной нагрузки. Уменьшение деформаций отмечается по мере удаления вглубь от эпицентра разрушения.

Ключевые слова: железобетонный каркас, экспериментальные и теоретические данные, прогрессирующее обрушение, перераспределение усилий.

Основные проблемы и цель исследования

На сегодняшний день перед исследователями и проектантами строительного направления актуально стоит проблема исследования процесса прогрессирующего (лавинообразного) обрушения. Существует достаточное количество теоретических исследований в данном направлении [1,2,3,4,5], а экспериментальных данных по данному вопросу недостаточно. И в этих работах практически не освещены вопросы сопоставления (качественно и количественно) теоретических данных с экспериментальными исследованиями. Не освящены вопросы влияния различных видов загружения на развитие процесса прогрессирующего обрушения.

Основная часть

В качестве экспериментальной модели рассматривался макет семиэтажного железобетонного каркаса с размерами в плане 2х2м, ячейкой колонн 0,5х 0,5м и сечением колонн 50х50мм. Высота этажа 328мм.

В предлагаемом исследовании при помощи программного комплекса SCAD office (версия 21.1) был произведен статический расчет трех вариантов схем загружения (рис.1а, б, в) монолитного семиэтажного каркаса здания (аналог экспериментальной модели) в упругой стадии при внезапном удалении различных колонн первого этажа. Другими словами, в программном комплексе на этапе максимального загружения подключался модуль ПО (прогрессирующего обрушения). Конструктивные схемы для трех вариантов схем были одинаковыми, различие состояло только в расположении нагрузки. Расчет производился поэтапно с аналогией экспериментальных исследований, выполненных на семиэтажном железобетонном макете [6].

Нагрузка в теоретическом расчете принималась аналогично экспериментальной и прикладывалась в три этапа:

1 этап - прикладывалась равномерно распределенная нагрузка p_1 =15кН/м^2 только на седьмом этаже;

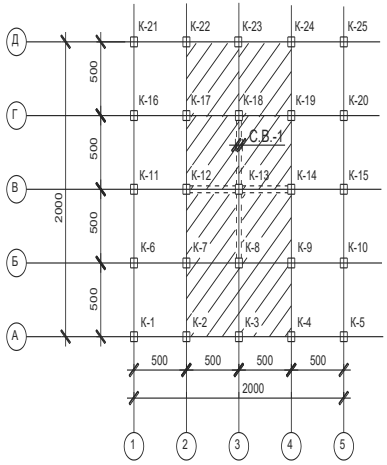
2 этап – к существующей нагрузке p_1 добавили на оставшиеся этажи (кроме седьмого) равномерно распределенную нагрузку p_2 =2,4 кН/м^2;

3 этап - к существующей нагрузке на седьмом этаже p_1 =15 кН/м^2 добавили p_1' =10 кН/м^2, а к нагрузке p_2 =2,4 кН/м^2 на каждый последующий этаж добавили равномерно распределенную нагрузку p_2' =1,1 кН/м^2. После максимального загружения каркаса осуществлялось удаление определенной колонны первого этажа. В первой и второй схемах загружения удалялась средняя колонна крайнего ряда первого этажа К-3 (рис.1а,1б), а в третьей схеме удалялась промежуточная колонна первого этажа К-9 (рис.1в).

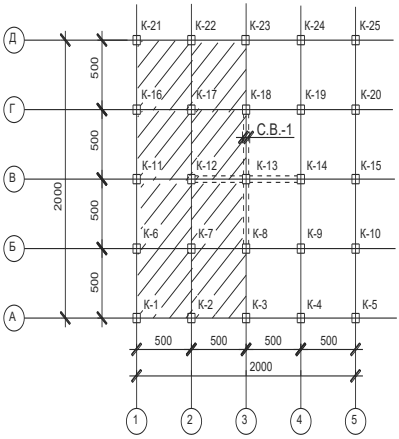
На основании обработки экспериментальных данных и полученных в программном комплексе «SCAD» теоретических данных были получены графики зависимости относительных деформаций ε от внешнего напряжения для отдельных колонн первого этажа для всех трех схем загружения (рис.2,3,4).

В таблице 1 представлены данные сопоставления теоретических и экспериментальных величин деформаций и напряжений для колонн К-2 и К-4, расположенных симметрично относительно удаляемой колонны К-3 для I схемы загружения.

а)



б)



в)

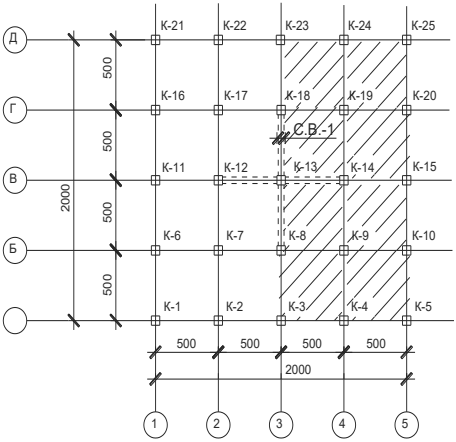


Рис.1. Схемы загружение экспериментальной модели здания : а) центральное загружение (схема I); б) левостороннее загружение (схема II); в) правостороннее загружение
(схема III).

Таблица 1.

Сопоставление теоретических $\varepsilon_{теор.}$ и экспериментальных $\varepsilon_{эксп.}$ деформаций и напряжений $\sigma_{теор.}$ и $\sigma_{эксп.}$ для симметричных колонн К-2 и К-4 при I схеме загружения.

№ этапа загружения	К-2 (эксп.)		К-2(теор.)		К-4(эксп.)		К-4(теор.)	
	$\sigma_{експ.}$	$\varepsilon_{експ.}$	$\sigma_{теор.}$	$\varepsilon_{теор.}$	$\sigma_{експ.}$	$\varepsilon_{експ.}$	$\sigma_{теор.}$	$\varepsilon_{теор.}$
1-й этап	0	0	0	0	0	0	0	0
	0,078	0,026	0,08	0,028	0,078	0,03	0,08	0,028
2-й этап	0,114	0,057	0,12	0,04	0,114	0,06	0,12	0,04
3-й этап	0,156	0,073	0,168	0,06	0,156	0,075	0,168	0,06
4-й этап	0,271	0,103	0,268	0,1	0,271	0,105	0,268	0,1

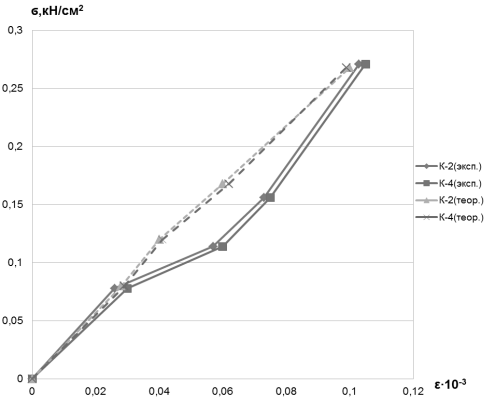


Рис.2. График экспериментальных и теоретических значений зависимости деформаций ε_n от внешних загружений для колонн К-2 и К-4 для I схемы загружения экспериментальной модели.

Рассматривая первый этап загружения (без удаления колонны) при I схеме загрузки макета (центральное загружение) в симметричных колоннах К-2 и К-4 по отношению к колонне К-3 можно пронаблюдать равномерную картину роста деформаций как в экспериментальных, так и в теоретических исследованиях от 0 до $0{,}03\cdot10^{-3}$ (табл.1). В свою очередь второй этап загружения имеет свои отличия: в экспериментальных исследованиях рост деформаций с увеличением напряжений (до 0,114 кН/см^2) достиг величины $0{,}06\cdot10^{-3}$, что в два раза больше, чем на первом этапе загружения, а в теоретических данных деформации достигли величины $0{,}04\cdot10^{-3}$, что составило *разницу роста деформаций* между экспериментальными и теоретическими данными $0{,}02\cdot10^{-3}$ (29,8%).

Третий этап загружения в экспериментальных исследованиях увеличивает рост деформаций до величины $0{,}075 \cdot 10^{-3}$, а в теоретических данных деформации увеличиваются до $0{,}06 \cdot 10^{-3}$ и *разница роста деформаций* в этом случае составила $0{,}015 \cdot 10^{-3}$ (17,8%). Как видно величина разницы роста деформаций между экспериментальными и теоретическими данными очень похожа, что говорит о сопоставимых результатах при проведении экспериментальных исследований. После удаления средней колонны (4-й этап) крайнего ряда К-3 как в экспериментальных исследованиях, так и в теоретических расчетах произошел рост деформаций в симметричных (относительно удаляемой колонны) колоннах К-2 и К-4. В экспериментальных исследованиях деформации достигли величины $0{,}105 \cdot 10^{-3}$, а в теоретических данных – $0{,}1 \cdot 10^{-3}$, что составило *разницу роста деформаций* между экспериментальными и теоретическими исследованиями всего $0{,}005 \cdot 10^{-3}$ (2,9%). Такое отличие в величинах разниц роста деформаций между поэтапной загрузкой макета и этапом удаления колонны К-3 говорит о том, что на самом деле, как в экспериментальных исследованиях, так и в теоретических данных процесс перераспределения усилий происходит более равномерно при спокойном поэтапном загружении, а с удалением колонны происходит наибольший скачок роста деформаций.

Из представленного графика видно, что на основании теоретических данных симметричные колонны К-2 и К-4 имеют однотипное развитие как деформаций, так и напряжений, что имеет небольшое расхождение с экспериментальными исследованиями. Данное отличие между экспериментальными и теоретическими значениями деформаций и напряжений составляет в среднем 0,5%-0,9%.

В таблице 2 представлены данные сопоставления теоретических и экспериментальных величин деформаций и напряжений для колонн К-2 и К-4, расположенных симметрично относительно удаляемой колонны К-3 для II схемы загружения.

Таблица 2.

Сопоставление теоретических $\varepsilon_{теор.}$ и экспериментальных $\varepsilon_{эксп.}$ деформаций и напряжений $\sigma_{теор.}$ и $\sigma_{эксп.}$ для колонн К-2 и К-4 при II схеме загружения.

№ этапа загружения	К-2(эксп.)		К-2(теор.)		К-4(эксп.)		К-4(теор.)	
	$\sigma_{екс п.}$	$\varepsilon_{екс п.}$	$\sigma_{теор.}$	$\varepsilon_{теор.}$	$\sigma_{екс п.}$	$\varepsilon_{екс п.}$	$\sigma_{теор.}$	$\varepsilon_{теор.}$
1-й этап	0	0	0	0	0	0	0	0
	0,116	0,03	0,112	0,041	0,02	0,012	0,04	0,015
2-й этап	0,188	0,06	0,184	0,068	0,039	0,013	0,044	0,016
3-й этап	0,238	0,09	0,264	0,098	0,039	0,013	0,044	0,016
4-й этап	0,336	0,15	0,356	0,132	0,101	0,038	0,108	0,04

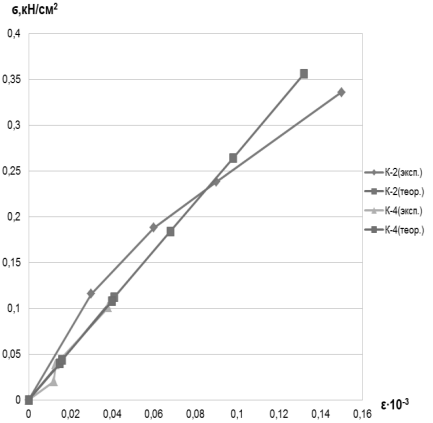


Рис.3. График экспериментальных и теоретических значений зависимости деформаций ε_n от внешних загружений для колонны К-2 для II схемы загружения экспериментальной модели.

При II схеме загружения (левосторонне) первый этап загрузки увеличивает напряжения в колонне К-2 до величины 0,116кН/см^2 и деформации возрастают до $0{,}03\cdot10^{-3}$ (экспериментальные исследования), а в теоретических данных напряжения достигают величины 0,112 кН/см^2 и деформации – $0{,}041\cdot10^{-3}$ (табл.2). *Разница роста деформаций* между экспериментальными и теоретическими данными после первого этапа загружения составила $0{,}011\cdot10^{-3}$ (36,7%). А вот если рассматривать первый этап загружения колонны К-4, которая является симметричной колонне К-2 (относительно удаляемой колонны К-3), можно наблюдать рост напряжений до 0,02 кН/см^2 в экспериментальных исследованиях и до 0,04 кН/см^2 в теоретических данных, что в двое больше. Деформации в свою очередь в экспериментальных исследованиях достигли величины $0{,}012\cdot10^{-3}$, а в теоретических данных - $0{,}015\cdot10^{-3}$, что составило *разницу роста деформаций* между экспериментальными и теоретическими данными $0{,}003\cdot10^{-3}$ (25%). На втором этапе загружения *разница роста деформаций* в колонне К-2 составила $0{,}008\cdot10^{-3}$ (13,3%), а в колонне К-4 – $0{,}003\cdot10^{-3}$ (23%). Третий этап загружения дает *разницу роста деформаций* в колонне К-2 также $0{,}008\cdot10^{-3}$ (8,9%), а в колонне К-4 не происходит изменений. После удаления средней колонны первого этажа крайнего ряда К-3 *разницу роста деформаций* в колонне К-2 достигает величины $0{,}018\cdot10^{-3}$ (12%), а в колонне К-4 всего $0{,}002\cdot10^{-3}$(5,3%). Такое расхождение в величинах разниц роста деформаций

между симметричными колоннами К-2 и К-4 можно объяснить смещением равномерно распределенной нагрузки, т.е. в первой схеме макет загружался центрально, а во второй нагрузка прикладывалась слева, и колонна К-4 не входила в область загружения, в отличие от колонны К-2.

В целом равномерная картина роста деформаций как в экспериментальных, так и в теоретических исследованиях свидетельствует о перераспределении усилий при поэтапном загружении и максимально увеличиваются деформации с удалением средней колонны крайнего ряда К-3.

В таблице 3 представлены данные сопоставления теоретических и экспериментальных величин деформаций и напряжений для колонн К-3 и К-5, расположенных симметрично относительно удаляемой колонны К-9 для III схемы загружения при удалении промежуточной колонны первого ряда К-9.

Таблица 3.

Сопоставление теоретических $\varepsilon_{теор.}$ и экспериментальных $\varepsilon_{эксп.}$ деформаций и напряжений $\sigma_{теор.}$ и $\sigma_{эксп.}$ для колонн К-3 и К-5 при III схеме загружения.

№ этапа загружения	К-3 (эксп.)		К-3(теор.)		К-5(эксп.)		К-5(теор.)	
	$\sigma_{експ.}$	$\varepsilon_{експ.}$	$\sigma_{теор.}$	$\varepsilon_{теор.}$	$\sigma_{експ.}$	$\varepsilon_{експ.}$	$\sigma_{теор.}$	$\varepsilon_{теор.}$
	0	0	0	0	0	0	0	0
1-й этап	0,078	0,02	0,08	0,029	0,061	0,02	0,064	0,024
2-й этап	0,112	0,036	0,116	0,042	0,101	0,041	0,104	0,039
3-й этап	0,154	0,054	0,156	0,058	0,142	0,059	0,152	0,056
4-й этап	0,158	0,058	0,16	0,059	0,135	0,051	0,144	0,053

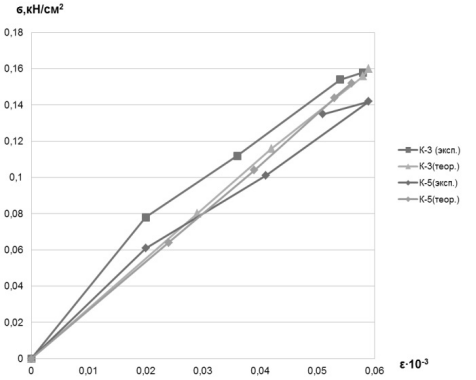


Рис.4. График экспериментальных и теоретических значений зависимости деформаций ε_n от внешних загружений для колонны К-5 для III схемы загружения экспериментальной модели.

Третья схема загружения (правосторонне загружение) отличалась от предыдущих двух не только расположением равномерно распеделенной нагрузкой, но и удаляемой колонной. В этом случае удалялась промежуточная колонна первого этажа К-9 (рис.1в). При этом рассматривались колонны крайнего ряда К-3 и К-5 (по оси А). Первый этап загрузки в экспериментальных исследованиях увеличивает напряжения в колонне К-3 до величины 0,078кН/см^2 и деформации возрастают до $0{,}02 \cdot 10^{-3}$, а в теоретических наблюдениях напряжения достигают величины 0,08 кН/см^2 (что очень близко к экспериментальным исследованиям) и деформации – $0{,}029 \cdot 10^{-3}$ (табл.3). Разница роста деформаций между экспериментальными и теоретическими данными после первого этапа загружения составила $0{,}009 \cdot 10^{-3}$(45%). В колонне К-5 также можно наблюдать рост как напряжений, так и деформаций. Разница роста деформаций в колонне К-5 на первом этапе загружения составила всего $0{,}004 \cdot 10^{-3}$ (20%). С каждым последующим этапом загружения деформации в экспериментальных исследованиях и в теоретических данных возрастают. Интересным представляется случай удаления промежуточной колонны К-9 (4-й этап), при котором в колонне К-3 продолжают расти деформации, а в колонне К-5 происходит перераспределение усилий и деформации уменьшаются на величину $0{,}008 \cdot 10^{-3}$ в экспериментальных исследованиях и - $0{,}003 \cdot 10^{-3}$ в теоретических данных.

Выводы

Таким образом, на основании проведенного анализа экспериментальных исследований и теоретических данных на модели семиэтажного каркасного железобетонного здания, по полученным результатам можно сделать следующие выводы:

1. При исследовании процесса прогрессирующего обрушения как в экспериментальных исследованиях, так и в теоретических данных происходит равномерное нарастание деформаций в колоннах, расположенных в непосредственной близости от удаляемой колонны до появления процесса прогрессирующего обрушения.

2. При учете прогрессирующего обрушения наблюдается значительный рост деформаций в соседних колоннах, а в колоннах отдаленных от разрушаемой колонны этот рост незначителен.

3. Расположение равномерно распределенной нагрузки (центральное, левосторонне и правосторонне) оказывает некоторое влияние на общий процесс развития деформаций в колоннах, т.е. если колонны расположены на одном участке с приложенной нагрузкой, то деформации в них при

поетапном загружении нарастают больше, чем в колоннах, расположенных вне зоны приложения равномерно распределенной нагрузки.

4. Разница роста деформаций между экспериментальными и теоретическими данными прямо зависит от расположения нагрузки.

5. Процесс развития деформаций в процессе локального разрушения в реальном экспериментальном исследовании не всегда совпадает с теоретическими данными, что связано с более плавным перераспределением усилий в жестком каркасе многоэтажного здания.

Литература

1. Алмазов, В.О., Плотников, А.И., Расторгуев, Б.С. Проблемы сопротивления зданий прогрессирующему разрушению. //Вестник МГСУ 2/2011.- С.15-20.

2. Кабанцев, О.В. Расчет конструкций многоэтажных и высотных железобетонных зданий с учетом изменения основных параметров расчетной модели в режимах возведения в эксплуатации. // Бетон и железобетон взгляд в будущее. 3-я Всероссийская (2-я Международная) конференция по бетону и железобетону 12-16 мая 2014г. Т.1 -С. 282-292.

3. Люблинский, В.А., Тамразян, А.Г. Безопасность несущих систем зданий при локальном изменении жесткостных характеристик несущих элементов.// Бетон и железобетон взгляд в будущее. 3-я Всероссийская (2-я Международная) конференция по бетону и железобетону 12-16 мая 2014г. Т.1- С. 90-99.

4. Тихонов, И. Н., Мешков В. З. Армирование железобетонных конструкций с целью предотвращения прогрессирующего обрушения.
// Бетон и железобетон взгляд в будущее. 3-я Всероссийская (2-я Международная) конференция по бетону и железобетону 12-16 мая 2014г. Т.1- С. 379-388.

5. Choi, H. J, Krauthamer T. Investigation of Progressive Collapse Phenomenal in a Multi Story Building // 11 th International Symposium on the Interaction of the Effects of Munitions with Structures, Mannheim, Germany, 5-9 May 2003.

6. Шаповалов, А.Н., Руденко, В.В. Экспериментальное исследование напряженно-деформированного состояния железобетонного здания в случае прогрессирующего обрушения. //Восточно-Европейский журнал передовых технологий. 5/7(77).-С.4-9.

Анотація

У статті наводиться детальний аналіз трьох схем навантаження (центральне, правосторонне і лівосторонне) залізобетонного макету будівлі з розмірами в плані 2х2м і осередком колон 0,5х0,5м при випробуванні його на

прогресуюче обвалення. Детально зіставляються теоретичні і експериментальні дані. Встановлено, що рівномірна картина зростання деформацій як в експериментальних, так і в теоретичних дослідженнях свідчить про перерозподіл зусиль у колонах, розташованих поблизу епіцентру руйнування, а максимальне збільшення деформацій відбувається з видаленням колон першого поверху. Розташування рівномірно розподіленого навантаження (центральне, лівосторонній і правосторонне) надає особливий вплив на загальний процес розвитку деформацій в колонах: якщо колони розташовані на одній ділянці з прикладеним навантаженням, то деформації в них при поетапному завантаженні наростають більше, ніж в колонах, розташованих поза зоною розташування рівномірно розподіленого навантаження. Зменшення деформацій зазначається у міру видалення всередину від епіцентру руйнування.

Ключові слова: залізобетонний каркас, експериментальні та теоретичні дані, прогресуюче руйнування, перерозподіл зусиль.

Annotation

The article gives a detailed analysis of the three loading schemes (Central, right and left) of the concrete layout of the building with dimensions in plan 2x2м and cell columns 0,5x0,5m when tested to progressive collapse. Details are compared with theoretical and experimental data. It is established that a uniform pattern of growth of the strain both in experimental and theoretical studies show a redistribution of effort in the columns located close to the epicenter of destruction, the maximum increase in strain occurs with the deletion of columns of the first floor. The location of uniformly distributed load (Central, left and right) has a particular effect on the overall process of development of deformations in the columns: if columns are located on the same plot of applied load, strain in them when the load increasing more than in the columns outside the zone of application of a uniformly distributed load. The decrease in deformation is noted as the distance inland from the epicenter of the destruction.

Keywords: reinforce-concrete framework, experimental and theoretical information, progressive collapse, redistribution of efforts.

УДК 725.824

д.т.н., проф. Самойлович В.В.,
Київський національний університет будівництва і архітектури

ЗАСТОСУВАННЯ ПРИНЦИПІВ ОРГАНІЧНОЇ АХІТЕКТУРИ ПРИ ПРОЕКТУВАННІ ГОТЕЛЬНИХ КОМПЛЕКСІВ

Визначено сучасні вимоги щодо проектування і будівництва готельних комплексів в мальовничих куточках країни, розглянуто світовий досвід застосування та особливості проектування таких об'єктів, наведено приклад розробки дипломних проектів щодо розглянутої теми.

Ключові слова: Готельні комплекси, принципи органічної архітектури, узагальнення досвіду, дипломне проектування.

Постановка проблеми : готельний бізнес в економіці багатьох країн світу займає важливе місце, а в деяких - навіть головне . Урбанізація і погіршення екології обумовлює попит на відпочинок в екологічно чистому середовищі. Тому туризм є важливим джерелом валюти , що надходить в бюджет країни . В деяких країнах світу , таких як Італія , Австрія , Мальдівська республіка та інші, саме туризм дозволяє ліквідувати дефіцит бюджету і зовнішню заборгованість країни . До того ж готельний бізнес сприяє розвитку багатьох інших галузей , таких як торгівля , транспорт , будівництво , сувенірна промисловість та інші.

Як свідчить досвід , архітектурне рішення готелів , поряд з хорошою роботою сервісних служб, має вирішальне значення для отримання значних доходів від туризму. Саме створення яскравого образу а не просто споруди , і є тою метою, яку завжди ставить перед автором проекту замовник - інвестор . У зв'язку з цим майже всі сучасні архітектурні напрями і течії знайшли своє відображення у будівництві готелів .

Враховуючи викладене вище , створення виразних архітектурних рішень готелів для різних мальовничих куточків України набуває великого значення для нашої країни .

Мета публікації: Визначити принципи та засоби органічної архітектури при проектуванні готельних комплексів та висвітлити один з проектів готелю, який був розроблений на кафедрі теорії архітектури КНУБіА із застосуванням принципів органічної архітектури .

Задачі роботи: 1). Обгрунтувати актуальність застосування принципів органічної архітектури при проектуванні готельних комплексів; 2).Визначити основні принципи і засоби даного архітектурного напрямку;3).Узагальнити світовий досвід проектування і будівництва житлових і громадських будівель із застосуванням принципів органічної архітектури;4).Проаналізувати один з

дипломних проектів готельного комплексу, виконаного на кафедрі теорії архітектури КНУБА.

Основна частина: З початком загострення екологічних проблем, які виникли наприкінці XX століття, з'являються нові архітектурні напрями і течії, головною концепцією яких є єдність з природою. В наш час найвідомішими з таких напрямів є еко-архітектура, архітектурна біоніка, біокліматична *та органічна архітектура.* За своєю ідеологією і методами вони дещо відрізняються одне від одного. Але їх спільною рисою є течії, головною концепцією яких є єдність з природою.

Термін «органічний » застосовується переважно в трьох значеннях. У першому « органічний» позначає « слідуючий природі свого призначення і матеріалів» ". При цьому під призначенням розуміють не тільки практичні , але і духовні проблеми людей . Друге і найбільш характерне значення цього терміна - «підлеглий умовам природного ландшафту» , тобто природно-кліматичним умовам середовища і сукупності його естетичних якостей . Третє значення терміну «органічний» - «слідуючий природнім формам як зразкам».

Ідеї органічної архітектури вперше були сформульовані в 1890-х рр. американським архітектором Луїсом Генрі Саллівеном (1856-1924), але розвинені були його учнем Франком Ллойдом Райтом (1869-1956).

Основні принципи формоутворення в органічній архітектурі: 1).Єдність внутрішнього простору будинку; 2). Єдність оточуючого ландшафту і архітектури (застосування природних матеріалів, залучення природних компонентів в процес формоутворення, використання форм природного рельєфу в архітектурі,відповідність архітектури місцевому клімату);3).Єдність архітектури і людини (відповідна масштабність архітектурних форм і внутрішнього простору людині, невелика поверховість та індивідуальний художній образ будівлі)[1;2;3].

Основні прийоми що застосовують в органічній архітектурі включають до себе: застосуванння природних матеріалів; залучення природних компонентів; використання існуючого рельєфу в архітектурі; відповідність архітектурних форм місцевому клімату; забезпечення зв'язку внутрішнього простору будівлі з оточуючим середовищем.

Як показує досвід, при зведенні нових біопозитивних споруд значна увага приділяється застосуванню архофітомеліоративних заходів: обладнанню зимових садів в середині будівель; озелененню цокольних поверхів та створенню фітоекрануючих покриттів стін; вертикальне озеленення стін (веранди, тераси, навісні системи); озеленення надземних територій над об'єктами підземної урбаністики і організація садів на даху . Прикладом використання форм природного рельєфу та вертикального озеленення при

проектуванні та будівництві житлових і громадських будівель можуть служити такі об’єкти , як готель Waterworld в Кітаї, "Квіткова башта" у Франції тощо (Рис.1;2). Саме такі прийоми органічної архітектури були використані при розробці дипломного проекту готельного комплексу в Карпатах (Рис 3).

Готельний комплекс розташовано на екологічно чистій території передгір'я Карпат. Місцевість покрита хвойними лісами, які створюють сприятливий мікроклімат для відпочинку та оздоровлення людини . Це не просто готель, а органічна споруда з усіма енергозберігаючими технологіями для функціонування об'єкта. При створенні архітектурної форми готелю було використано принцип єдності ландшафту і архітектури. Будівля готелю стала не тільки його складовою, але й підкреслює привабливість оточуючого середовища. Озеленення фасаду будівлі передбачає застосування технології постійної підтримки життєдіяльності рослин, автором якої є відомий дизайнер Patric Blanc. Система озеленення складається з каркасу на основі металевих профілів і полімерних матеріалів та мінерально-ватного покриття зі спеціальними отворами, в які висаджують рослини. За допомогою системи трубок відбувається крапельний полив і подача рідких добрив. На даху розміщені геліоустановки та рухливі сонячні панелі.

Рис.1. Готель Waterworld в селищі Sjngjiang, Китай.

Вертикальний зв'язок між поверхами в будівлі, яка «вписана» в рельєф, здійснюється за допомогою траволаторів - постійно діючіх стрічок без сходинок. В сучасній світовій практиці траволатори користуються значним попитом завдяки економному споживанню енергії, здатністю переміщати одночасно значну кількість людей і багажу та легкодотупному обслуговуванню та технічному забезпеченню. Крім того, вони найбільш пристосовані дя переміщення людей з обмеженими фізичними можливостями.

Проектом передбачено застосування екологічно чистих матеріалів , які не виділяють у повітря шкідливіх для здоров'я людини речовин . При виборі матеріалів перевагу надавали тим з них, які до того ж надають мінімальну шкоду довкіллю як під час видобутку сировини , так і в процесі виготовлення виробів . Так, наприклад, для конструктивного каркасу будівлі було обрано монолітний залізобетон, а для огороджуючих конструкцій та заповнення каркасу-легкі бетони , для виготовлення яких застосовують портландцемент та пористі заповнювачі: туф, вапняк- черепашник, керамзит тощо, а також пористі бетони , до складу яких входять пісок, вапно , цемент та вода.

Для внутрішніх перегородок передбачено застосування гіпсових плит та гіпсокартонних листів на каркасі з профілів на основі тонколистової сталі.

Рис.2." Квіткова башта" Едуарда Франсуа, Франція.

Для внутрішнього опоряд - ження номерів передбачено такі екологічно - чисті матеріали як гіпсові та вапняні штукатурки, фарби на водній основі , текстильні шпалери, керамічні плитки та плити з натурального каменя , клепковий та мозаїчний паркет , натуральні паркетні дошки , пробкові покриття .

Дизайнерське рішення інтер'єрів передбачає теплу і комфортну палітру кольорів та прості і затишні меблі з деревини. В інтер'єрі не повинно бути матеріалів і предметів, які імітують натуральні матеріали з використанням пластиків . Важливим засобом оформлення інтер'єрів готельного комплексу безумовно є використання рослин.

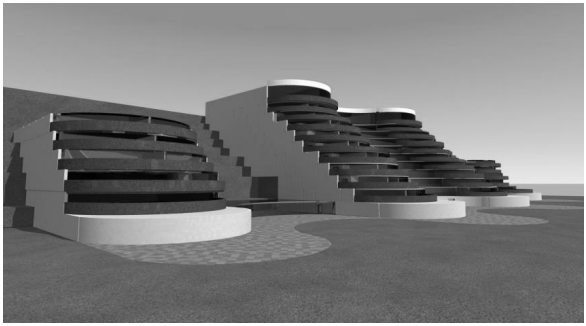


Рис. 3. Макет готелю в Карпатах. Дипломний проект студентки архітектурного факультету КНУБА Шутової Л.А.

Рослини в інтер'єрі справляють не тільки естетичний вплив на людину, але й поліпшують повітряне середовище та захищають від шуму. Існує безліч прийомів озеленення приміщень, до складу яких входять «партер», «рабатка», «модульний сад», «ландшафтні композиції», «зелені стелі» і таке інше. Серед прийомів озеленення значне місце, на наш погляд, посідає вертикальне озеленення, до складу якого входять «зеленеі перегородки», «рослинні завіси» тощо (Рис 4). Вертикальне озеленення - зручна форма розміщення рослин, не займає площі і є раціональним рішенням при озелененні малих приміщень. Розміщувати їх можна на стіні, в піднавісних посудинах, на декоративних решітках, в вазонах на підвісних полицях, на фігурних каркасах, в настінних вазах.

Рис. 4. Варіанти вертикального озеленення приміщень готельного комплексу.

Для вертикального озеленення використовують в'юнкі рослини (*спаржа, плющ звичайний, традесканція, сеткреазія, сциндапсус, офітум*).Найпростіший варіант вертикального озеленення- це розміщення на рівні підлоги окремих або поміщених в загальну квіточницю горщиків з рослинами, що в'ються. На стіні кріпиться декоративна сітка, за яку будуть чіплятися гілки. При влаштуванні «зелених перегородок і завіс» рослини

розташовуються на ажурних решітках різних форм і конструкцій. Грати виготовляють з дерев'яних або бамбукових рейок, металевих трубок, міцного капронового шнура та ін. Для розміщення рослин на різних рівнях роблять виступи-тримачі або квітковий контейнер біля основи для ліан.

Висновки. Архітектурна та дизайнерська діяльність на сучасному етапі ставить основним своїм завданням відродження втраченого взаємозв'язку між природою і людиною, між природою і дизайном, між природою і архітектурою. Загальна концепція екологічного проектування підкреслює необхідність встановлення балансу між задоволенням сучасних потреб людства та захистом інтересів майбутніх поколінь, включаючи їхню потребу в безпечному і здоровому довкіллі. Саме тому, архітектурна і дизайнерська практики, які виникли на противагу тотальній урбанізації суспільства, демонструють творчі пошуки природи і предметно-просторового середовища в таких підходах і напрямах як «органічна» архітектура, «екологічне» будівництво та «еко-дизайн». Враховуючи викладене, до складу обов'язкових тем дипломних проектів , що пропонуються студентам архітектурного факультету, повинні бути роботи з даної тематики .

Література

1. Гельтштейн А.С. «Фрэнк Ллойд Райт» -М.:1973 р.
2. Художественно – эстетическая культура /под ред. В.В. Бычкова- М.:1996 г.
3. Маклакова Т.Г. «Архитектура двадцатого века »–М.:2001 г.
4. Самойлович В.В. Вибір матеріалів для формування екологічно безпечного середовища життєдіяльності / Містобудування та територіальне планування: Наук.-техн. збірник. – К.: КНУБА, 2014р. - Вип.52. - С.356-362.

Аннотация

Определены современные требования к проектированию и строительству гостиничных комплексов в живописных уголках страны, рассмотрен мировой опыт применения и особенности проектирования таких объектов,приведен пример разработки дипломного проекта по данной теме.

Ключевые слова: Гостиничные комплексы,принципы органической архитектуры, обобщение опыта, дипломное проектирование.

Annotation

The contemporary demanding to building and constructing of hotel complexes in picturesque corners of the country are being determined. The world experience in application and specifics of making projects for such objects is described. The example of diploma project in flu's topic is done.

Key words: Hotel complex, organic architecture principles, the experience binalizing, diploma projecting.

УДК 711.4-112

к.т.н. Смілка В.А.,
Департамент містобудування та архітектури КМДА, м. Київ

МІСЦЕ МІСТОБУДІВНОГО МОНІТОРИНГУ В СКЛАДІ МОНІТОРИНГОВИХ СИСТЕМ

Наведено огляд наукових думок про представлення міста як сукупності соціально-економічної, територіально-виробничої та демо-екологічної систем. Представлено опис моніторингових систем, які здійснюють спостереження за матеріальними об'єктами живої та неживої природи. Проаналізовано зв'язки таких систем з соціо-екологічною та містобудівною системами.

Ключові слова: система, моніторинг, кадастр, навколишнє середовище, структура

Вступ. Сучасний містобудівний розвиток відбувається в умовах сформованих населених пунктів, які розвивались протягом тисячолітньої історії. Ефективне управління урбанізованими територіями потребує постійного спостереження за явищами та об'єктами містобудування, що сприятиме прийняттю обґрунтованих рішень спрямованих на сталий розвиток території.

Мета статті. Людина організувала різноманітні моніторингові системи для підтримання життя та спостереження за сферами діяльності. Моніторингові системи взаємодіють між собою шляхом обміну інформацією. Метою статті є аналіз зв'язків містобудівного моніторингу з іншими просторово орієнтованими системами.

Виклад основного матеріалу. На сучасному етапі розвитку земної цивілізації – першорядним об'єктом містобудівної діяльності «є штучна екологічна система населення – демоекосистема, а архітектурна теорія і практика – суть діяльність зі створення гармонічного (цілісного) штучного середовища для процесів людської життєдіяльності» [1].

Принципова структура демоекосистеми представлена в праці М.М. Дьоміна, у вигляді зв'язку між СЕРЕДОВИЩЕМ – НАСЕЛЕННЯМ [2]. «Середовище» як природне утворення, в якому здійснюється життєдіяльність людей, справляє вплив на «населення» своїми чинниками і тим самим викликає необхідність діяльності щодо створення штучного середовища, як засобу захисту людей від несприятливих впливів оточуючого природного середовища [3]. Тому М.М. Дьоміним пропонується розглядати регіон або населений пункт як сукупність соціально-економічної, територіально-виробничої та демоекологічної системи НАСЕЛЕННЯ – СЕРЕДОВИЩЕ – ДІЯЛЬНІСТЬ [2].

Підсистема НАСЕЛЕННЯ складається з трьох розділів: «структура», «рух» і «потреби». Поняття про навчання, виховання та освіту відображені в розділах «структура» та «потреби» населення. Підсистема СЕРЕДОВИЩЕ розділяється на два розділи «будинки та споруди» та «територія». Підсистема ДІЯЛЬНІСТЬ складається з трьох розділів «містоутворююча», «містозабезпечуюча» та «обслуговування населення» [2].

Модель містобудівної системи за А.П. Осітнянком [4] складається із елементів підсистем НАСЕЛЕННЯ – СЕРЕДОВИЩЕ – ПРОСТІР – ЕКОНОМІКА. «Населення» розглядається як соціально-демографічна система, «середовище» –природно-техногенна система, «простір» – система просторових зв'язків, «економіка» – система економічних відносин. За термінологічним визначенням поняття «містобудівні системи» вище представлена модель репрезентує не містобудівну систему, а демоекологічну систему [3].

В дисертації О.І. Сингаївської наводиться модель демо-(соціо-)екологічної системи, як сукупності підсистем НАСЕЛЕННЯ – СЕРЕДОВИЩЕ – ДІЯЛЬНІСТЬ. При цьому «середовище» розуміється як «технічна» система з синонімічними поняттями «містобудівна система», «антропогенне середовище», «система розселення» [5, 6].

Функціонування та розвиток населених пунктів як складної системи потребує організації комплексу заходів з управління і контролю її діяльності та спостереження за станом всіх складових.

Термін «моніторинг» для означення цілеспрямованого спостереження за певними об'єктами чи середовищем в просторі і в часі з'явився в XX ст. [7].

Системи моніторингових досліджень організовані у різних складових соціоекологічних систем. За функцією матеріального об'єкта живої та неживої природи, за яким ведеться спостереження, виділяють екологічний, містобудівний, топографічний моніторинги, а також інженерних мереж, транспорту. Наведемо огляд таких моніторингових систем та їх зв'язки з соціоекологічною та містобудівною системами.

Державна система моніторингу довкілля України – це система спостережень, збирання, оброблення, передавання, збереження та аналізу інформації про стан довкілля, прогнозування його змін і розроблення науково обґрунтованих рекомендацій для прийняття рішень про запобігання негативним змінам стану довкілля та дотримання вимог екологічної безпеки. Система моніторингу довкілля є складовою частиною національної інформаційної інфраструктури, сумісною з аналогічними системами інших країн [8].

Основні принципи функціонування Державної системи моніторингу довкілля України визначені у постанови Кабінету Міністрів України від

30.03.1998 № 391 «Про затвердження Положення про державну систему моніторингу довкілля».

Основні нормативні акти, що регламентують моніторинг об'єктів довкілля:

- постанова Кабінету Міністрів України «Про затвердження Порядку організації та проведення моніторингу в галузі охорони атмосферного повітря»;
- постанова Кабінету Міністрів України «Про затвердження Порядку здійснення державного моніторингу вод»;
- постанова Кабінету Міністрів України «Про затвердження Положення про моніторинг земель»;
- постанова Кабінету Міністрів України «Про затвердження Положення про моніторинг ґрунтів на землях сільськогосподарського призначення».

Аналогічним за змістом та об'єктами дослідження для моніторингу довкілля можна вважати моніторинг навколишнього середовища.

Основні задачі моніторингу навколишнього середовища: спостереження за станом біосфери, оцінка і прогноз її стану, визначення ступеня антропогенного впливу на навколишнє середовище, виявлення факторів і джерел впливу. В кінцевому випадку метою моніторингу навколишнього середовища є оптимізація відносин людини з природою, екологічна орієнтація господарської діяльності [9].

Містобудівний моніторинг – це система спостережень, аналіз реалізації містобудівної документації, оцінки та прогнозу стану і змін об'єктів містобудування, які проводяться відповідно до вимог містобудівної документації та спрямовані на забезпечення сталого розвитку територій з урахуванням державних і громадських інтересів [10]. Його різновидом можна вважати моніторинг забудови та розробки містобудівної документації.

Топографічний моніторинг – постійне, регламентоване, безперервне топографічне вивчення сучасного стану та змін місцевості, оперативне картографування зафіксованих змін на цифровій топографічній основі та реєстрація виявлених змін у базі даних об'єктів місцевості [11].

Моніторинг інженерних мереж – система призначена для відстежування забезпечення та споживання об'єктів інженерними ресурсами з метою забезпечення безпеки, економії і комфорту життєдіяльності людини [12].

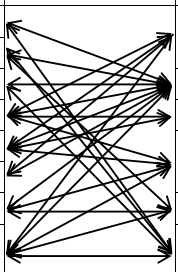
Моніторинг транспорту – система моніторингу рухомих об'єктів, побудована на основі систем навігації, обладнання та технологій зв'язку, обчислювальної техніки і цифрових карт. Моніторинг транспорту використовується для вирішення завдань транспортної логістики в системах управління перевезеннями і автоматизованих системах управління парком [13] різних видів транспорту.

В державі регулярно проводиться дослідження та спостереження за різними верствами населення у видах їх діяльності та фізичного стану. Зокрема моніторинг стану здоров'я населення, якості життя, освіти, соціально-демографічний, фінансовий, економічний моніторинг і т.п. Для даного дослідження будемо вважати, що згадані види спостережень в функціонують в складі «систему моніторингу населення».

У таблиці 1 наведено модель взаємодії складових соціоекологічної системи та виявлених видів моніторингу.

Таблиця 1

Зв'язки між соціоекологічними та моніторинговими системами

Соціоекологічна система		**Зв'язки**	**Моніторинги**
Підсистеми	**Розділи**		
Населення	Структура		Навколишнього середовища
	Рух		Містобудівний
	Потреби		Топографічний
Середовище	Будинки та споруди		Інженерних мереж
	Територія		Транспорту
Діяльність	Містоутворююча		Населення
	Містозабезпечуюча		
	Обслуговування населення		

«Технічними» системами досліджень та спостережень є моніторинг навколишнього середовища, інженерних мереж та топографічний моніторинг. Моніторинги транспорту, населення та містобудівний моніторинг враховують вимоги соціуму та розвиваються завдяки потребам людини.

Моніторингові системи мають організаційну структуру, з точки зору обміну відомостями, та є постачальниками інформації один для одного. Модель взаємозв'язків наведено на рисунку 1.

Моніторинг навколишнього середовища займає найвищий щабель, оскільки метою людства є збереження природи, що є умовою його виживання.

Суб'єктами моніторингу навколишнього середовища є міністерства, відомства України та органи виконавчої влади. Зокрема, відомості про питну воду централізованих систем; стічних вод міської каналізаційної мережі та очисних споруд; зелених насаджень у містах і селищах міського типу; підтоплення міст і селищ міського типу надає Мінрегіон України. Органи виконавчої влади надають відомості про джерела промислових викидів в атмосферу; поверхневих вод; джерела скидання стічних вод; водних об'єктів у межах природоохоронних територій; ґрунтів різного призначення, зокрема на природоохоронних територіях; геохімічного стану ландшафтів; радіаційної

обстановки; геофізичних полів; стихійних і небезпечних природних явищ – ендогенних та екзогенних геологічних процесів [14].

Оскільки, Мінрегіон України організовує містобудівний моніторинг, а органи виконавчої влади ведуть моніторинг на різних ієрархічних рівнях системи, на яких опрацьовується інформація про оцінку санітарно-гігієнічного стану земель, водного та повітряного басейнів, рівнів шумового, електромагнітного та радіаційного забруднення; спостережень за режимом та несприятливими гідрометеорологічними явищами: лавинами, селями, рівнем поверхневих вод; характеристики небезпечних зон відвалів породи гірничодобувних підприємств, вугільних шахт, зон катастрофічного затоплення, затоплення паводковими водами, районів очікування утворення провалів, зсувів [15], на наш погляд, логічним є встановлення інформаційних зв'язків між моніторинговими системам навколишнього середовища та обліку об'єктів містобудування.

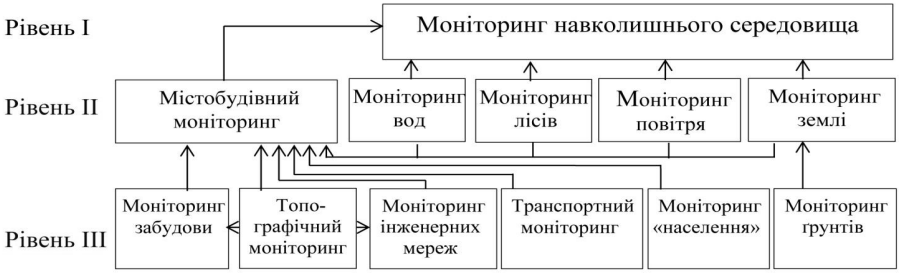


Рис. 1. Організаційна структура обміну інформацією між моніторинговими системами.

Моніторингові системи мають зв'язки між собою, через відповідні кадастрові системами, що забезпечують обробку та зберігання відомчої інформації. Профільним законодавством визначено, що практично всі галузеві кадастри мають власні системи регулярного спостереження, оцінки і прогнозу динаміки кількісного і якісного стану об'єктів обліку. Зазначені системи є аналітичними надбудовами кадастрових технічних систем.

Аналіз законодавчо-нормативних актів з формування просторових кадастрових систем та відповідної науково-методичної літератури [16, 17] дозволяє побудувати модель інформатизації предметної області у наступному вигляді СЕРЕДОВИЩЕ – КАДАСТР – МОНІТОРИНГ – ІНФОРМАЦІЙНО – АНАЛІТИЧНА СИСТЕМА (рис. 2).

Губіна М.В. у навчальному посібнику «Основи містобудівного менеджменту та моніторингу» та в конспекті лекцій з курсу «Міський

моніторинг і основи проектної справи» оперує поняттям «моніторинг міста» [18, 19], яке автор вживає в синонімічному значенні «містобудівний моніторинг», визначеному у законодавстві України.

Рис. 2. Модель інформатизації просторових об'єктів.

Гнатченко Є.Ю. у конспекті лекцій з дисципліни «Міський моніторинг» наводить поняття «архітектурний моніторинг». Ця праця описує моніторинг, як інструмент вивчення міського середовища, що є складовою навколишнього середовища [20]. Автор не виділяє різниці та специфіки між містобудівним, міським та архітектурним моніторингами.

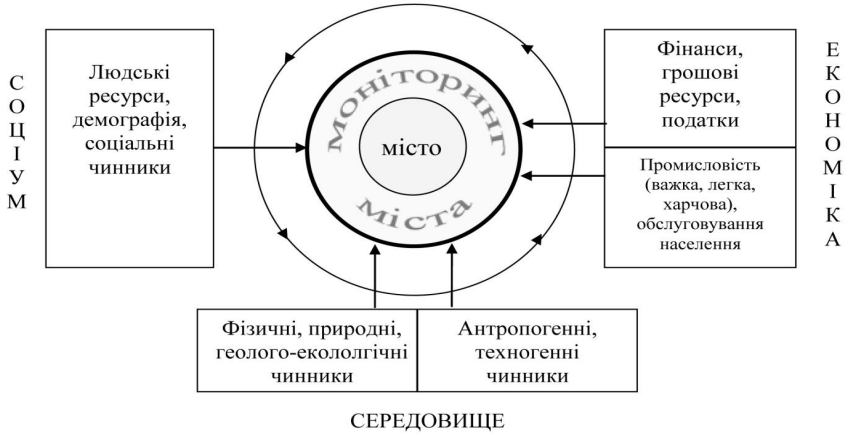


Рис. 3. Чинники, що характеризують моніторинг міста.

Моніторинг міста (міський моніторинг) охоплює вивчення явищ та об'єктів міського простру. Вивчення відбувається в розрізі технічного, економічного, фінансового, соціального, адміністративного дослідження [18, 19, 20]. Моніторинг міста ведеться на рівні органів місцевої влади або органів місцевого самоврядування. На законодавчому рівні ведення моніторингу міста не регламентується, але з точки зону управління територією наявність такої

системи є необхідною. Міста являють собою надскладну багаторівневу систему управління, а процеси системи управління територіями від місцевого до національного рівнів все більше ускладнюються. Чинники, що характеризують моніторинг міста наведені на рисунку 3.

Враховуючи вище наведене «моніторинг міста» можна вважати сукупністю інформації «містобудівного моніторингу» та «моніторингу населення» (в значені, прийнятому для даного дослідження).

За змістом складових, які досліджуються «моніторинг міста» охоплює СЕРЕДОВИЩЕ – СОЦІУМ (НАСЕЛЕННЯ) – ЕКОНОМІКА – МІСТО (ПРОСТІР), що відповідає складовим демоекологічної системи за А.П. Осітнянком [4, 5, 6]. Таким чином, «моніторинг міста» є аналітичною надбудовою, що здійснює спостереження, обробку та прогнозування демоекологічної системи, облік об'єктів містобудівного банку даних. Містобудівний банк даних є технічною системою в складі якого діє аналітична система – моніторинг міста. Містобудівний моніторинг, в свою чергу, є аналітичною складовою містобудівного кадастру, який призначений систематизувати інформацію про об'єкти містобудівної системи.

Таким чином структуру інформатизації містобудівних та демоекологічної системи можна представити у наступному вигляді (рисунок 4).

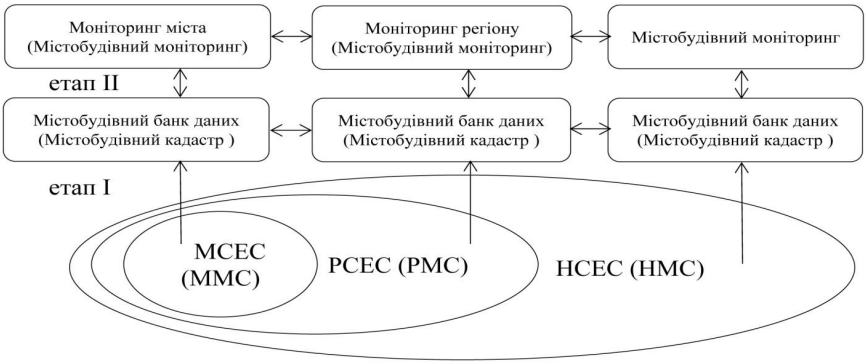


Рисунок 4. Структура інформатизації містобудівних та соціоекосистем де, МСЕС – міська соціоекосистема, РСЕС – регіональна соціоекосистема, НСЕС – національна соціоекосистема, ММС – міська містобудівна система, РМС – регіональна містобудівна система, НМС – національна містобудівна система.

Єдність кадастрової та моніторингової системи в одній сутності перетворюється в вигляді повноцінної інформаційно-аналітичної системи.

Інформаційно-аналітична система – це система, яка дозволяє отримувати інформацію, створювати її та здійснювати обробку, аналіз. Завданнями

інформаційно-аналітичної системи є ефективне зберігання, обробка та аналіз даних. Інтеграція в одній системі різних компонентів інформаційного забезпечення та аналітичних функцій дозволить створити інформаційно-аналітичну систему [16].

Висновки. Містобудівний кадастр та містобудівний моніторинг слід розглядати, як підсистеми єдиної системи, оскільки вони пов'язані між собою комунікаційними, послідовними та функціональними зв'язками. Розвиток систем окремо одна від одної не може привести до позитивного ефекту містобудівної діяльності в цілому.

Використана література

1. Лаврик Г.И. Методологические проблемы исследования архитектурных систем: Автореф. дис …. докт. архитектуры: 18.00.01. – К., 1979.

2. Демин Н.М. Управление развитием градостроительных систем. – К. : Будівельник, 1991. – 184 с.

3. Сингаївська О.І. Явища і об'єкти предметної області містобудівної діяльності// Містобудування та територіальне планування. – Вип.. 32. – К.: КНУБА, 2009. – С. 22-37.

4. Осітнянко А.П. Планування розвитку міста / КНУБА – К. 2001. – 458 с.

5. Дьомін М.М.Містобудівні інформаційні системи. Містобудівний кадастр. Первинні елементи структури об'єктів містобудування та територіального планування / М.М. Дьомін, О.І. Сингаївська. – Київ : Фенікс, 2015. – 216 с.

6. Сингаївська О.І. Інформаційне забезпечення процесів управління розвитком містобудівних систем : автореф. дис. ... д-ра техн. наук : 05.23.20; КНУБА. – К., 2013. – 32 с.

7. Красильникова Г.В. Контент-аналіз поняття «моніторинг». Педагогічний дискурс : зб. наук. праць / гол. ред. І.М. Шоробура. – Хмельницький : ХГПА, 2013. – Вип. 14. – С 261-266.

8. Закон України «Про охорону навколишнього природного середовища».

9. Губкина Д.А. Методические указания к проведению практических занятий по дисциплине «Городской мониторинг» / Д.А. Губкина // Х.: ХНАГХ, 2010. – 60 с.

10. Закон України «Про регулювання містобудівної діяльності».

11. Постанова Кабінету Міністрів України від 04.09.2013 № 661 «Про затвердження Порядку загальнодержавного топографічного і тематичного картографування».

12. Бувака О.В. Опис та моніторинг інженерних мереж вільно поширюваними засобами обробки картографічних даних / О.В. Бувака, Н.Г.

Кеберле // Системи обробки інформації – ХУПС ім. І. Кожедуба – 2014. – № 2 (118). – С. 5-9.

13. Степанчук О.В. Методи створення і ведення транспортно-екологічного моніторингу в крупних і найкрупніших містах (на прикладі м. Києва): автореф. канд. техн. наук: 05.23.20 / Степанчук О.В.; КНУБА – К., 2004.

14. Постанова Кабінету Міністрів України від 30.03.1998 № 391 «Про затвердження Положення про державну систему моніторингу довкілля».

15. Наказ Мінрегіону України від 01.09.2011 № 170 «Про порядок ведення містобудівного моніторингу».

16. Звіт про науково-дослідну роботу проведення досліджень для розроблення концепції системи містобудівного кадастру міста Києва. Етап 2: Розроблення Концепції створення системи МБК. НДІГК. – К.:2013 – 175 с.

17. Лященко А.А. Методологічні основи та інформаційно-технологічні моделі інфраструктури геопросторових даних міських кадастрових систем : автореф. дис... д-ра техн. наук: 05.24.04; КНУБА. – К., 2004. – 36 с.

18. Губіна М.В. Міський моніторинг і основи проектної справи: конспект лекцій / М.В.Губіна – Х.: ХНАМГ, 2009 – 61 с.

19. Губина М.В. Основы градостроительного менеджмента и мониторинга: учебное пособие / М.В. Губина // К. : ВИРА-Р, 2002. – 248 с.

20. Гнатченко Є.Ю. Міський моніторинг. Конспект лекцій / Є. Ю. Гнатченко // ХНУМГ ім. О.М. Бекетова – Х.:ХНУМГ, 2013. – 68 с.

Аннотация

В статье приведен обзор научных мнений о представлении города как совокупности социально-экономической, территориально-производственной и демоэкологической систем. Представлено описание мониторинговых систем, которые осуществляют наблюдение за материальными объектами живой и неживой природы. Проанализированы связи таких систем с социоэкологической и градостроительной системами.

Ключевые слова: система, мониторинг, кадастр, окружающая среда, структура.

Annotation

This article provides an overview of scientific opinions on the presentation of the city as a set of socio-economic, territorial-production demo and ecological systems. The description of monitoring systems that carry out monitoring of material objects animate and inanimate. The analysis of communication systems with socio-environmental and urban systems.

Keywords: system monitoring, inventory, environment, structure.

УДК 728.1

к. арх. Соловій Л.С.,
НУ «Львівська політехніка»

ПРОБЛЕМИ НОРМУВАННЯ ЖИТЛА ДЛЯ БЕЗДОМНИХ В УКРАЇНІ.

Розглядаються проблеми нормування житла для бездомних та питання вдосконалення проектно-нормативної бази проектування житла для бездомних в Україні.

Ключові слова: безпритульність, житло для бездомних, притулок для бездомних, соціальне житло.

Постановка проблеми.

Безпритульність – актуальна проблема майже всіх великих міст не тільки в Україні, а і у всьому світі. В Україні житлова проблема є однією з найгостріших для суспільства. Для її вирішення розробляється концепція державної житлової політики, пропонуються до впровадження різні варіанти програм доступного і соціального житла. Було створено понад двадцять нормативно-правових документів серед них: наказ президента України № 2623-IV «Про основи соціального захисту бездомних громадян і безпритульних дітей» та закон України № 2623-IV «Про основи соціального захисту бездомних громадян і безпритульних дітей». На засіданні Кабінету міністрів 25 березня 2015 року була прийнята постанова, якою внесені зміни до Порядку взяття громадян на соціальний квартирний облік, їх перебування на такому обліку та зняття з нього.[2], [3], [5]. З метою попередження бездомності в Україні була створена Рада з питань соціального захисту бездомних громадян та осіб, звільнених з місць позбавлення волі. Її основні завдання – забезпечити координацію дій органів виконавчої влади та забезпечити підготовку пропозицій щодо шляхів і способів вирішення проблемних питань, що виникають під час реалізації державної політики у сфері соціального захисту бездомних громадян та осіб, звільнених з місць позбавлення волі установ виконання покарань. [7], [8].

У даній статті приділяється особлива увага рекомендаціям по вдосконаленню діючих норм для будівництва житла для бездомних.

Такі рекомендації дозволять підвищити комфортність проживання бездомних людей і запобігти моральному старінню даного типу житла в планувальному і естетичному плані, раціонально використати міський житловий фонд, покращити архітектурну якість житлової забудови.

Аналіз досліджень та публікацій.

Проблемою безпритульності та бродяжництва займалися науковці В.Оржеховська, І.Козубовська, Г.Кашкарьов, Л.Грищенко, Б.Алмазов та ін. Спробу пояснити бездомність, безпритульність з психологічної точки зору знаходимо у З.Фрейда, Н.Максимової, К. Мілютіної, В. Піскун та ін. Соціально-психологічний аспект проблеми розкривається в працях О.Змановської, М.Ратера, О.Кернберга та ін. Архітектурно-типологічні дослідження в цій сфері в Україні досі комплексно не проводились, окрім створених у 2007 році нормативів - ДБНВ.2.2 -18:2007 під керівництвом Куцевича В.В; тема дитячої безпритульності висвітлена в роботах Ахаїмової А.О. Питанням проблеми бездомності та спеціальними типами житла для бездомних присвячені праці закордонних дослідників: M. Bart, E.Liebow, A. Laudan, L. Edgar, D.P. Culhane, L. Lugo, J.D.Wright, B. A. Rubin, J.A. Devine, A. Hillier, Davis S та інших, однак ці праці не доступні для широкого загалу в Україні.

Формулювання цілі статті.

Метою даної статті є розглянути та охарактеризувати основні проблеми проектно-нормативної бази житла для бездомних осіб в Україні.

Виклад основного матеріалу.

У порівнянні із закордонною практикою українські норми мають деяку специфіку. Вона полягає в різниці типології закладів для бездомних, в номенклатурі допоміжних приміщень, в площі окремих приміщень, в функціях, які виконують дані заклади, в диференціації за статтю та віком. [1].

Існуючі заклади для бездомних, які виникли в Україні за останні десятиліття, по багатьом параметрах не відповідають чинним нормам ДБН, бо будівництво і експлуатація даних закладів потребують значних коштів.

Згідно діючих норм на даному етапі для бездомних існують такі типи закладів в Україні: *будинок нічного перебування*; *центр реінтеграції бездомних громадян; центр соціальної адаптації осіб, звільнених з місць позбавлення волі; соціальний готель*. Наприклад, в нічліжних будинках, площі житлових приміщень рекомендується приймати з розрахунку 4 м² на 1 особу. У центрах реінтеграції та соціальної адаптації - 6 м² на 1 особу. У соціальних готелях - 8 м² на 1 особу (табл.1.).

Таблиця 1.

Назва закладу	Нічліжний будинок	Центр реінтеграції та соціальної адаптації	Соціальний готель
Назва приміщення	спальні	житлові кімнати	номери
Площа на 1людину	4 кв.м.	6 кв.м.	8 кв.м.
Кількість місць у приміщенні	18 місць	2-6 місць	1-3 місця

Пропонується виділити такі основні типи житла для бездомних:

- *Тип 1 – будинок нічного перебування (нічліжка)* з міським центром обслуговування та центром обліку для хронічно бездомних *місткістю до 200 осіб* і не більше;
- *Тип 2 – центр реінтеграції та соціальної адаптації* для осіб, звільнених з місць позбавлення волі; для категорії населення, яка ще потребує допомоги спеціальних служб, *місткістю до 100 осіб*, а в кращому випадку до *50 осіб;*
- *Тип 3 – гуртожиток* для бездомних з виробничими, торговими та реабілітаційними приміщеннями – для осіб, що пройшли реабілітацію в попередніх типах житла; для випадкових бездомних, і для вихідців з дитячих будинків-інтернатів, і колишніх ув'язнених, місткістю від *100 до 250 осіб;*
- *Тип 4 - соціальний готель* для бездомних, що пройшли соціальну реабілітацію та можуть почати жити самостійно – орендне перехідне житло між гуртожитком для бездомних та постійним житлом, місткість може бути така як і для гуртожитків;
- *Тип 5 – однородинний будинок (хата) у сільській місцевості із присадибною ділянкою для ведення особистого господарства.* Надається із пустуючих фондів місцевого самоврядування в оренду бездомним сім'ям з дітьми, невеликим групам чи одиноким бездомним. Оскільки може вміщувати різну категорію бездомних осіб за сімейним та демографічним складом, тому їх місткість може бути від 1 до 15 осіб в будинку;
- *Тип 6 – дисперсне розселення бездомних в структурі житлового фонду у вигляді спеціально запроектованих квартир покімнатного заселення на 5 -*

7 осіб, яке вирішує проблему трудової зайнятості частини працездатних бездомних шляхом розміщення при житлових і громадських комплексах одиночних службових квартир для розселення обслуговуючого персоналу (охорони, прибиральниць, двірників, садівників). Такі осередки не повинні перевищувати проживання 30 осіб на одному поверсі.

- *Тип 7 – житлові осередки для бездомних в структурі монастирів у вигляді притулків* для осіб старшого віку, хворих та немічних, як для чоловіків так і для жінок. Такі *осередки* можуть вміщувати також *до 30 осіб,* в залежності від розташування монастиря в структурі поселень та в залежності від кількості приміщень, які можна переобладнати для даної категорії населення [4].

Економічно вигідно створювати нічліжки чи центри для великої кількості мешканців, але з огляду на цінності соціальної роботи та існуючий зарубіжний досвід, місткість має бути невеликою – у межах 20 – 60 осіб, максимум – 100. За таких умов соціальні працівники зможуть працювати індивідуально з бездомними, враховуючи особливості характеру, можливості та схильності, що дасть змогу обрати для них ті програми, які найбільшою мірою відповідають їх потребам [6]. Тим більше, менші притулки мають архітектуру, яка більше наближена до житла, а не до громадських закладів. Але з іншої сторони притулок, що є занадто маленьким, може ставити під загрозу ефективність забезпечення послуг, тому що, все ж таки потрібно набрати робочий персонал із соціальних, медичних працівників, що обслуговують кожен тип житла.

Невелика місткість закладів для бездомних дасть змогу краще інтегрувати останніх у загальну спільноту, уникнути явища геттоїзації, з усіма його негативними наслідками для суспільства. Окрім того, за таких умов набагато менший ризик виникнення конфліктів і незадоволення з боку мешканців того району, де розміщено заклад для бездомних.

Поверховість об’єктів для бездомних детермінується в першу чергу економічними чинниками і можливостями контингенту бездомних.

Щодо об'ємно-планувальних рішень житлових осередків для бездомних громадян, то чинні норми передбачають, що у закладах соціального захисту для бездомних громадян та осіб, звільнених з місць позбавлення волі, житлові приміщення (спальні, житлові кімнати, номери) і підсобні приміщення слід об'єднувати у житлові групи. Однак, склад приміщень житлових груп визначається завданням на проектування, що досить складно, як для інвестора, так і для проектанта.

Нормами п. 6.1.4. пропонується певний склад і місткість закладів для бездомних громадян (див. табл.1), однак дані дослідження свідчать, що даний пункт ДБН.2.2.-18:2007 треба викласти в більш розширеній номенклатурі житлових осередків, а саме:

- житлові осередки нічліжок дортуарного типу планування місткістю по 15-18 осіб, в кімнаті із спільними санвузлами і спільною кухнею, доцільно проектувати тільки у випадках пристосування під житло для бездомних існуючих великопрольотних приміщень (виробничих, складських, тощо). Доцільно розділяти їх перегородками висотою близько 1,8-2м на індивідуальні спальні бокси (без вікна), розміром приблизно 2х2м, аналогічно утворенню індивідуальних робочих місць в офісних установах з великою глибиною корпусу, з тією лиш різницею, що для бездомних все має бути набагато простіше, лаконічніше і вхід в бокс повинен мати двері;
- у всіх інших випадках проектування нічліжок рекомендуються житлові одиниці місткістю по 6 осіб (в перспективі – на 4 особи) в кімнаті із спільними вигодами і кухнями (площа осередку на 1 особу приблизно: 3,5-4м² житлова; 6,3-6,8 м² загальна; 0,4 м²-кухня);
- житлові осередки центрів реінтеграції і реабілітації доцільно формувати із двох кімнат на 3 особи кожна (в перспективі – на 2 особи), і спільного на них роздільного санвузла і загальної на 30 осіб кухні (з розрахунку 0,4 м² на особу) (площа осередку на 1 особу приблизно: 4,2-4,4м² житлова; 6,8-7,3 м² загальна; 0,4 м²-кухня);
- житлові осередки соціальних гуртожитків рекомендується проектувати готельного типу: з окремої кімнати на 4 особи (в подальшому на 3 особи, і в перспективі – на 2 особи), із суміщеним санвузлом (душ+умивальник+унітаз), і кухні-ніші в передпокої. Площа осередку на 1 особу приблизно: 3,5-4,2м² житлова; 6,3-8,3 м² загальна);
- житлові осередки соціальних готелів рекомендується проектувати на основі з окремої персональної кімнати площею 6 м². Мінімальний варіант на сучасному етапі роздільні санвузли можуть бути спільними на 15 осіб (1,1 м² на особу), кухня – загальна на 30 осіб – загальна площа осередку на 1особу 9,7 м². В подальшому рекомендуються комфортніші житлові осередки, що складаються з 2-х одномісних кімнат площею по 6м² (в перспективі - 8 м²), суміщеного санвузла (душ+умивальник+унітаз), і кухні-ніші в передпокої. Загальна площа осередку на 1 особу 12,6 м²).

Надалі комфортність проживання може збільшуватись за рахунок зменшення кількості мешканців в житлових кімнатах, з поступовим переходом на забезпечення бездомних осіб окремими кімнатами площею до 8 м² і у віддаленій перспективі – мінімальними квартирами готельного типу загальною площею 18 м². Комірки з кімнатами на одну особу для дисперсного розселення бездомних слід формувати з 4-7 кімнат площею 6м² (в перспективі 8 м²), роздільного санвузла і кухні-їдальні площею 14-20 м². Загальна площа на одну особу – 12,0-14,0 м².

Існуючі детальні норми дають можливість архітекторам проектувати комфортні об'єкти для бездомних, але не всі пункти норм достатньо чітко прописані, деякі дозволяють вільне трактування. Наприклад, площі підсобних приміщень, згідно даних норм, необхідно приймати аналогічно приміщень у будинках-інтернатах для громадян похилого віку та інвалідів. Вказується, що обслуговуючі приміщення закладів соціального захисту населення повинні встановлюватися завданням на проектування згідно з вимогами цих норм. У цих пунктах проектанти стикаються з труднощами визначення все-таки виділити склад приміщень, їх кількості та площі для кожного типу (будинки нічного перебування, центри реінтеграції бездомних громадян, центри соціальної адаптації осіб, звільнених з місць позбавлення волі, соціальні готелі).

Щодо пункту 6.3. ДБН.2.2.-18:2007 вимоги до окремих елементів будинку, то заклади для бездомних можна було би розміщувати у цокольних поверхах, можливе вирішення планування житлових кімнат без вікон, але з підсиленою вентиляцією.

Щодо економічного аспекту, об'єкти будуть комфортні, але не відповідати можливостям держави (враховуючи невирішені проблеми в сфері житла для інших категорій населення). Оскільки досить часто об'єкти для бездомних будують приватні особи (не державне фінансування), то норми не дають рекомендацій як їх проектувати у здешевленому варіанті (з обмеженим набором функцій, з меншими площами, з меншою кількістю обслуговуючих приміщень).

Виконані автором дослідження та проектні проробки закладів для бездомних у відповідності до чинних норм, які, окрім житлових, регламентують широкий спектр обслуговуючих приміщень (службові, адміністративно-побутові, медичні, культурно-дозвільні, фізкультурно-оздоровчі, приміщення їдальні, лікувально-трудові, виробничі, складські та господарські) засвідчили, що економічний ефект від дуже компактного вирішення житлової частини закладів повністю нівелюється надмірною кількістю обслуговуючих приміщень

як на стадії будівництва, так і в процесі експлуатації. Натурне дослідження недержавних закладів для бездомних і соціологічне опитування бездомних засвідчило доцільність зміни пріоритетів на користь більш комфортного вирішення житлової частини закладів за рахунок мінімізації номенклатури і площ обслуговуючих приміщень.

Згідно додатків до існуючих норм можливо будувати не тільки тимчасове, а і постійне соціальне житло, з оплатою за комунальні послуги відповідно до даної категорії; вирішити проблему сімейних бездомних; розробити програму дисперсного розселення; при спаді попиту на житло для бездомних, забезпечити запобігання морального старіння будівлі; вирішити проблеми із поганою провітрюваністю, шумом у житлових кімнатах, крадіжками, відсутністю та нестачею ванних кімнат та туалетів, відсутністю кухні.

Висновки

1. Проведене натурне дослідження недержавних закладів для бездомних і соціологічне опитування бездомних засвідчило доцільність зміни пріоритетів на користь більш комфортного вирішення житлової частини закладів за рахунок мінімізації номенклатури і площ обслуговуючих приміщень.
2. Встановлено, що пріоритетним чинником комфортності житла для бездомних є наявність у кожної особи персонального житлового простору. Задоволення цієї первинної потреби можливе завдяки наданню кожному бездомному або персональної житлової кабіни площею 3,5-4,0м², або окремої житлової кімнати площею 6 м². Як проміжний етап можна розглядати персональну спальну зону в житловій кімнаті на 2-4особи.

Список використаних джерел:

1. Державні будівельні норми України Будинки і споруди. Заклади соціального захисту населення ДБНВ.2.2-18:2007. - Київ: Мінбуд України, 2007. - 23 с.

2. Закон України Про основи соціального захисту бездомних громадян і безпритульних дітей (із змінами внесеними згідно із Законом № 1276 –VI -17) від 16.04.2009). - Режим доступу: http://zakon.rada.gov.ua/cgi-bin/laws/main.cgi?nreg=2623-15.

3. Мінсоцполітики: Бездомні особи матимуть право на отримання соціального житла. – Режим доступу: http://www.kmu.gov.ua/control/publish/article?art_id=248043768.

4. Соловій Л.С. Особливості формування спеціальних типів житла для бездомних : автореферат дисертації на здобуття наукового ступеня кандидата архітектури : 18.00.02 – архітектура будівель та споруд / Любов Степанівна Соловій; НУ "Львівська політехніка". - Львів, 2011. - 29 с.

5. Наказ від 14.02.2006 N 31 МІНІСТЕРСТВО ПРАЦІ ТА СОЦІАЛЬНОЇ ПОЛІТИКИ УКРАЇНИ «Про затвердження Типових положень про заклади соціального захисту для бездомних осіб та звільнених осіб». - Режим доступу: http://zakon3.rada.gov.ua/laws/show/z0474-06.

6. Кабаченко Н.В. Система підтримки та допомоги бездомним / Н.В. Кабаченко. - Режим доступу: http://shatelei.kiev.ua/ studies/kabachenko_system_of_support.html

7. Про Раду з питань соціального захисту бездомних громадян та осіб, звільнених з місць позбавлення волі: постанова Кабінету Міністрів України від 30.06.2010 № 538 [Електронний ресурс]. – Режим доступу: //http://zakon1.rada.gov.ua

8. Тищенко Олена Соціально-правове становище бездомних громадян України / Олена Тищенко - Публічне право № 1 (9) (2013) (ст 238-246).

Аннотация

Рассматриваются проблемы нормирования жилья для бездомных и вопросы совершенствования проектно-нормативной базы проектирования жилья для бездомных в Украине.

Ключевые слова: беспризорность, жилье для бездомных, приют для бездомных, социальное жилье.

Annotation

Discusses the problems of rationing of housing for the homeless and issues of the development of project-regulatory framework for the design of housing for the homeless in Ukraine.

Key words: homelessness, homeless, the homeless shelter, social housing.

УДК 624.074

Стоянов Е.Г., Набока А.В.,
Харьковский национальный университет
городского хозяйства имени А.Н. Бекетова

ПРИМЕНЕНИЕ НАПРЯГАЕМОЙ КАНАТНОЙ АРМАТУРЫ ПРИ ПРОЕКТИРОВАНИИ МНОГОПУСТОТНЫХ ПЛИТ ПЕРЕКРЫТИЯ

Рассмотрены основные положення расчета и конструирования железобетонных многопустотных предварительно напряженных плит перекрытий безопалубочного стендового формования с канатной арматурой. Приведены результаты исследования конструкции плит без поперечной и конструктивной арматуры. Определена максимальная загрузка, при которой не требуется усиление опорних участков плит. Представлена полная номенклатура плит для гражданського строительства.

Ключевые слова: расчетная нагрузка, потери предварительного напряжения, номенклатура изделий.

В практике производства сборных железобетонных плит перекрытий для гражданских зданий в последнее время находят применение предварительно напряженные плиты безопалубочного стендового формования.

При этом, имеется возможность выполнять эти плиты пролетами от 2.4 м до 9.0 м под расчетные временные нагрузки (сверх собственной массы) от 4.5 кН/м^2 до 21.0 кН/м^2.

В зарубежной и отечественной практике армирование плит производится высокопрочной проволокой. Авторы рассматривают особенности армирования таких плит канатной арматурой классов К1400, К1500 (К7).

К плитам предъявляются требования трещиностойкости в эксплуатационном режиме.

При безопалубочном формовании плит исключается применение любой арматуры, кроме канатной рабочей продольной, что позволяет свести к минимуму технологические затраты на изготовление плит.

Кроме того, после разрезки ленты на отдельные плиты необходимой длины , должны быть исключены технологические «усовершенствования» в виде усиления торцевых опорных участков плит с зачеканкой пустот , вставки монтажных приспособлений и др.

Для минимизации затрат на изготовление и монтаж плит перекрытий, нами решались вопросы оптимизации расхода рабочей арматуры, определения минимальной прочности бетона, при которой была бы возможность

исключения поперечной арматуры и необходимость усиления концевых опорных участков плит.

Для исключения риска образования трещин в верхних фибрах бетона плиты в приопорной части при отсутствии верхней арматуры, нами проанализирована расчетная схема плиты с частичным защемлением в каменной кладке стены. При этом, установлена оптимальная глубина заделки плиты в стену, при которой опорный изгибающий момент является величиной высшего порядка малости по сравнению с пролетным моментом и не может привести к образованию трещин в верхней фибре бетона [1,2].

Все теоретические и конструктивные решения разрабатывались в соответствии с требованиями ДБН В.2.6-98:2009 и ДСТУ Б.В.2.6-156:2010 [3,4] для технологической линии по выпуску плит номинальной ширины 1200 мм. Плиты имеют шесть пустот диаметром 152 мм. Минимальная толщина тела бетона в поперечном сечении (сумма толщин всех вертикальных перегородок между отверстиями) равна 268 мм.

Технологически в поперечном сечении плиты возможно установить канаты диаметром 9 мм или 12 мм в два ряда по высоте, канаты диаметром 15 мм – в один ряд. Максимально возможная площадь поперечного сечения арматуры – 12.684 см^2 при 14 канатах диаметром 12 мм.

При начальных напряжениях натяжения канатов 110 кН/см^2 после проявления мгновенных потерь предварительного напряжения (по предварительным подсчетам до 30 кН/см^2) усилие обжатия бетона составляет (110 – 30)*12.684 = 1015 кН.

Напряжения в верхней фибре бетона

$$\sigma_c^I = -\frac{P}{A_{red}} + \frac{P e_{0p} y}{I_{red}},$$

где A_{red}, I_{red} – площадь приведенного сечения и момент инерции приведенного сечения соответственно (A_{red} = 1540 см^2, I_{red} = 91000 см^4);

e_{0p} – эксцентриситет приложения силы обжатия бетона относительно центральной оси сечения (e_{0p} = 6.53 см);

y – расстояние от центральной оси до верхней фибры бетона (y = 11.2 см);

$$\sigma_c^I = -\frac{1015}{1540} + \frac{1015 * 6.53 * 11.2}{91000} = 0.156 \text{ кН/см}^2 .$$

Отпуск арматуры производится при наборе бетоном 70% проектной прочности. При этом, средние растягивающие напряжения не должны

превышать $0.7f_{ctm}$. Согласно расчету, минимальная прочность бетона на растяжение должна быть $f_{ctm} \geq 0.156 / 0.7 = 0.222$ кН/см^2.

В запас прочности в соответствии с [4] по критерию недопущения образования трещин в верхней фибре бетона рекомендуется изготавливать плиты из бетона классов С30/35 (f_{ctm} = 2.8 МПа) или С32/40 (f_{ctm} = 3.0 Мпа).

Проверка прочности торцевых опорных участков плиты произведена при опирании наиболее нагруженных плит в стену на глубину 15 см.

Если принять кирпичную стену с высотой этажа 3.0 м, пролет наиболее нагруженной плиты 7.8 м, расчетную временную нагрузку сверх собственного веса 16 кН/м^2 (в соответствии с табл. 1), то плита без усиленной торцевой части, выполненная из бетона класса С30/35, может воспринять нагрузку от 9-ти вышележащих этажей.

Варьируя величиной расчетной временной нагрузки, пролетом плиты и величиной опирания плиты на стену, возможно определить, при какой этажности дома не требуется усиливать торцевые участки плит, и определить соответствующий класс бетона.

Так, для массового жилищного строительства , в основном, проектируются плиты под временную расчетную нагрузку 8.0 кН/м^2. В зависимости от пролета плиты величина опирания ее на стену принимается 120…200 мм. Так, для плиты длиной 9 м, изготовленной из бетона класса С32/40 при опирании ее в стену на 200 мм, усиление торцевых участков не требуется при 16-ти вышележащих этажах.

Приняв окончательно класс бетона для разных пролетов плит (от 4.2 м до 9.0 м с градацией 300 мм) и разных расчетных временных нагрузок (от 4.5 кН/м^2 до 21.0 кН/м^2) выполнены расчеты армирования плит из условий прочности и трещиностойкости. При этом, для расчета трещиностойкости предварительно были определены потери предварительного напряжения.

Результаты расчетов приведены в табл. 1.

Таблица 1.

Ролетная площадь сечения арматуры и рекомендуемое армирование

Марка плиты	Расч.площадь сечения арматуры, см^2		Варианты армирования	Класс бетона
	по условию прочности	по условию трещиност.		
ПБ42-12-21	3.08	-	4Ø12К1400; 6Ø9К1400	С32/40
ПБ45-12-21	3.57	-	4Ø12К1400; 7Ø9К1400	
ПБ48-12-21	4.10	-	5Ø12К1400; 8Ø9К1400	
ПБ51-12-21	4.83	-	6Ø12К1400; 10Ø9К1400	
ПБ54-12-21	5.30	5.34	6Ø12К1400; 11Ø9К1400	
ПБ57-12-21	6.11	7.28	8Ø12К1400; 13Ø9К1400	
ПБ60-12-21	7.13	8.51	10Ø12К1400; 6Ø15К1400	

ПБ63-12-21	8.05	10.11	12Ø12К1400	
ПБ66-12-21	9.03	11.74	13Ø12К1400	
ПБ42-12-16	2.43	-	5Ø9К1400; 4Ø12К1400	
ПБ45-12-16	2.81	-	6Ø9К1400; 4Ø12К1400	
ПБ48-12=16	3.22	-	7Ø9К1400; 4Ø12К1400	
ПБ51-12-16	3.78	-	8Ø9К1400; 5Ø12К1400	
ПБ54-12-16	4.15	3.50	9Ø9К1400; 5Ø12К1400	
ПБ57-12-16	4.77	4.81	10Ø9К1400; 6Ø12К1400	
ПБ60-12-16	5.30	5.42	11Ø9К1400; 6Ø12К1400	
ПБ63-12-16	6.19	6.34	13Ø9К1400; 7Ø12К1400	
ПБ66-12-16	6.92	7.73	9Ø12К1400; 6Ø15К1400	
ПБ69-12-16	7.66	8.98	10Ø12К1400; 7Ø15К1400	
ПБ72-12-16	8.45	10.29	12Ø12К1400	
ПБ74-12-16	9.0	11.19	13Ø12К1400	
ПБ78-12-16	10.15	12.68	14Ø12К1400	
ПБ42-12-12.5	1.98	-	4Ø9К1400	
ПБ45-12-12.5	2.29	-	5Ø9К1400; 4Ø12К1400	
ПБ48-12-12.5	2.62	-	6Ø9К1400; 4Ø12К1400	
ПБ51-12-12.5	3.0	-	6Ø9К1400; 4Ø12К1400	
ПБ54-12-12.5	3.36	-	7Ø9К1400; 4Ø12К1400	С32/40
ПБ57-12-12.5	3.89	-	8Ø9К1400; 5Ø12К1400	
ПБ60-12-12.5	4.16	3.49	9Ø9К1400; 5Ø12К1400	
ПБ63-12-12.5	4.89	4.25	10Ø9К1400; 6Ø12К1400	
ПБ66-12-12.5	5.12	5.24	11Ø9К1400; 6Ø12К1400	
ПБ69-12-12.5	5.98	6.19	13Ø9К1400; 7Ø12К1400	
ПБ72-12-12.5	6.76	7.45	9Ø12К1400; 6Ø15К1400	
ПБ74-12-12.5	7.19	8.19	10Ø12К1400; 6Ø15К1400	
ПБ78-12-12.5	8.0	10.21	12Ø12К1400	
ПБ81-12-12.5	8.79	11.71	13Ø12К1400	
ПБ42-12-10	1.73	-	4Ø9К1400	
ПБ45-12-10	1.92	-	4Ø9К1400	
ПБ48-12-10	2.2	-	5Ø9К1400; 4Ø12К1400	
ПБ51-12-10	2.5	-	5Ø9К1400; 4Ø12К1400	С30/35
ПБ54-12-10	2.83	-	6Ø9К1400; 4Ø12К1400	
ПБ57-12-10	3.16	-	7Ø9К1400; 4Ø12К1400	
ПБ60-12-10	3.47	-	7Ø9К1400; 4Ø12К1400	
ПБ63-12-10	3.86	-	8Ø9К1400; 5Ø12К1400	
ПБ66-12-10	4.26	3.79	9Ø9К1400; 5Ø12К1400	
ПБ69-12-10	4.96	4.81	10Ø9К1400; 6Ø12К1400	
ПБ72-12-10	5.15	5.35	11Ø9К1400; 6Ø12К1400	
ПБ74-12-10	5.61	6.51	13Ø9К1400; 8Ø12К1400; 5Ø15К1400	
ПБ78-12-10	6.63	7.80	9Ø12К1400; 6Ø15К1400	С32/40
ПБ81-12-10	7.20	8.97	10Ø12К1400; 7Ø15К1400	
ПБ84-12-10	7.83	10.19	12Ø12К1400	
ПБ87-12-10	8.49	11.49	13Ø12К1400	
ПБ42-12-8	1.49	-	4Ø9К1400	
ПБ45-12-8	1.72	-	4Ø9К1400	
ПБ48-12-8	1.97	-	4Ø9К1400	

ПБ51-12-8	2.23	0.32	5Ø9К1400; 4Ø12К1400	
ПБ54-12-8	2.52	0.82	5Ø9К1400; 4Ø12К1400	
ПБ57-12-8	2.84	1.14	6Ø9К1400; 4Ø12К1400	
ПБ60-12-8	3.08	1.55	7Ø9К1400; 4Ø12К1400	
ПБ63-12-8	3.42	2.16	7Ø9К1400; 4Ø12К1400	
ПБ66-12-8	3.77	2.78	8Ø9К1400; 5Ø12К1400	
ПБ69-12-8	4.18	3.50	9Ø9К1400; 5Ø12К1400	
ПБ72-12-8	4.54	4.14	9Ø9К1400; 5Ø12К1400	
ПБ74-12-8	4.83	4.66	10Ø9К1400; 6Ø12К1400	
ПБ78-12-8	5.33	5.57	12Ø9К1400; 7Ø12К1400	
ПБ81-12-8	5.89	6.60	13Ø9К1400; 8Ø12К1400; 5Ø15К1400	
ПБ84-12-8	6.26	7.65	9Ø12К1400; 6Ø15К1400	
ПБ87-12-8	6.94	8.69	10Ø12К1400; 7Ø15К1400	
ПБ90-12-8	7.92	9.78	11Ø12К1400; 7Ø15К1400	
ПБ45-12-6	1.19	-	4Ø9К1400	
ПБ48-12-6	1.31	-	4Ø9К1400	
ПБ51-12-6	1.44	-	4Ø9К1400	
ПБ54-12-6	1.64	-	4Ø9К1400	
ПБ57-12-6	1.86	-	4Ø9К1400	
ПБ60-12-6	2.0	-	4Ø9К1400	
ПБ63-12-6	2.22	-	5Ø9К1400; 4Ø12К1400	
ПБ66-12-6	2.45	-	5Ø9К1400; 4Ø12К1400	С32/40
ПБ69-12-6	2.69	-	6Ø9К1400; 4Ø12К1400	
ПБ72-12-6	2.95	-	6Ø9К1400; 4Ø12К1400	
ПБ74-12-6	3.20	-	7Ø9К1400; 4Ø12К1400	
ПБ78-12-6	3.46	2.53	7Ø9К1400; 4Ø12К1400	
ПБ81-12-6	3.95	2.86	8Ø9К1400; 5Ø12К1400	С32/40
ПБ84-12-6	4.05	3.67	8Ø9К1400; 5Ø12К1400	
ПБ87-12-6	4.32	4.29	9Ø9К1400; 5Ø12К1400	
ПБ90-12-6	4.70	4.90	10Ø9К1400; 6Ø12К1400	
ПБ42-12-4.5	1.02	-	4Ø9К1400	
ПБ45-12-4.5	1.19	-	4Ø9К1400	
ПБ48-12-4.5	1.31	-	4Ø9К1400	
ПБ51-12-4.5	1.44	-	4Ø9К1400	С30/35
ПБ54-12-4.5	1.64	-	4Ø9К1400	
ПБ57-12-4.5	1.86	-	4Ø9К1400	
ПБ60-12-4.5	2.0	-	4Ø9К1400	
ПБ63-12-4.5	2.22	-	5Ø9К1400; 4Ø12К1400	
ПБ66-12-4.5	2.45	-	5Ø9К1400; 4Ø12К1400	
ПБ69-12-4.5	2.69	-	6Ø9К1400; 4Ø12К1400	
ПБ72-12-4.5	2.95	-	6Ø9К1400; 4Ø12К1400	
ПБ74-12-4.5	3.20	-	7Ø9К1400; 4Ø12К1400	
ПБ78-12-4.5	3.46	2.53	7Ø9К1400; 4Ø12К1400	С32/40
ПБ81-12-4.5	3.95	2.86	8Ø9К1400; 5Ø12К1400	
ПБ84-12-4.5	4.05	3.67	8Ø9К1400; 5Ø12К1400	
ПБ87-12-4.5	4.32	4.29	9Ø9К1400; 5Ø12К1400	
ПБ90-12-4.5	4.70	4.90	10Ø9К1400; 6Ø12К1400	

В таблице 1 маркировка плит принята: например, ПБ72-12-8 – плита безопалубочного формования (ПБ); 72 – длина плиты в дм; 12 – ширина плиты в дм; 8 – расчетная временная нагрузка сверх собственной массы в кН/м^2.

Потери предварительного напряжения рассчитаны для плит с расчетным поперечным сечением арматуры, определенным из расчета на прочность.

Мгновенные (первые) потери определены

- от релаксации напряжений в арматуре $\Delta\sigma_r$;
- от перепада температур $\Delta\sigma_\theta$ при $\Delta T = 65^0$C;
- от втягивания канатов при разрезке монолита на торцах панелей $\Delta\sigma_{sl}$;
- потери как следствие мгновенной деформации бетона $\Delta\sigma_{el}$.

Потери, зависящие от времени (вторые) $\Delta\sigma_{c+s+r}$ определены

- от влияния усадки бетона;
- от ползучести бетона;
- от уменьшения напряжений в арматуре вследствие релаксации при растяжении.

Величины потерь предварительного напряжения для указанной номенклатуры плит приведены в табл.2.

Таблица 2.

Потери предварительного напряжения

Марка плит	Нач. напр. σ_0, кН/см^2	Мгнов. потери $\Delta\sigma_1$, кН/см^2	Остат. напр. перед бетонир., кН/см^2	Потери, завис. от времени $\Delta\sigma_2$, кН/см^2	Суммар. потери $\Delta\sigma$, кН/см^2	Остат. напряжения	
						σ_p, кН/см^2	%
ПБ42-12-4.5…21	110	27.13	82.87	13.69	40.82	69.18	62.89
ПБ45-12-4.5…21		27.21	82.79	13.87	41.08	68.92	62.65
ПБ48-12-4.5…21		27.33	82.67	14.04	41.37	68.63	62.39
ПБ51-12-4.5…21		27.41	82.59	14.2	41.61	68.39	62.17
ПБ54-12-4.5…21		27.5	82.5	14.4	41.9	68.1	61.91
ПБ57-12-4.5…21		27.62	82.38	14.62	42.24	67.76	61.6
ПБ60-12-4.5…21		27.8	82.2	14.81	42.61	67.39	61.26
ПБ63-12-4.5…21		27.87	82.13	15.12	42.99	67.01	60.92
ПБ66-12-4.5…21		27.92	82.08	15.43	43.35	66.65	60.59
ПБ69-12-4.5…21		27.96	82.04	15.75	43.71	66.29	60.26
ПБ72-12-4.5…21		28.0	82.0	16.11	44.11	65.89	59.9
ПБ74-12-4.5…21		28.1	81.9	16.44	44.54	65.46	59.51
ПБ78-12-4.5…21		28.15	81.85	16.76	44.91	65.09	59.17
ПБ81-12-4.5…21	110	28.3	81.7	17.13	45.43	64.57	58.7
ПБ84-12-4.5…21		28.5	81.5	17.42	45.92	64.08	58.25
ПБ87-12-4.5…21		28.62	81.38	17.8	46.42	63.58	57.8
ПБ90-12-4.5…21		28.78	81.22	18.24	47.02	62.98	57.25

В связи с тем, что плита запроектирована без поперечной арматуры и с обеспечением трещиностойкости, проверка несущей способности плиты в наклонных сечениях производится из условия [4]

$$V_{Ed} \le V_{Rd,c} = \frac{Ib_w}{S}\sqrt{f_{ctd}^2 + \alpha_1 \sigma_{cp} f_{ctd}},$$

где $\alpha_1 = 1$ при натяжении арматуры на упоры; σ_{cp} – напряжения сжатия бетона на центральной оси от предварительного напряжения;

S – статический момент площади сечения, расположенного над центральной осью, относительно этой оси;

I – момент инерции сечения,

f_{ctd} – расчетное сопротивление бетона на растяжение.

Расчетные значения поперечных сил при различных временных нагрузках приведены в табл.3.

Результаты расчета прочности наклонных сечений плит с расчетной временной нагрузкой 8.0 кН/м^2 приведены в табл.4.

Таблица 3.

Расчетные значения поперечных сил

Марка плиты	Расчетная поперечная силаV_{Ed}, кН при расчетной временной нагрузке v (кН/м^2), равной						
	21	16	12.5	10	8	6	4.5
ПБ42-12	54.6	43.38	35.53	29.92	25.43	20.95	17.58
ПБ45-12	58.96	46.84	38.36	32.31	27.46	22.61	18.98
ПБ48-12	63.34	50.32	41.21	34.71	29.5	24.29	20.39
ПБ51-12	67.76	53.84	44.09	37.13	31.56	25.99	21.81
ПБ54-12	72.15	57.33	46.95	39.54	33.61	27.68	23.23
ПБ57-12	76.5	60.78	49.78	41.92	35.63	29.34	24.63
ПБ60-12	79.72	63.34	51.87	43.68	37.13	30.58	25.66
ПБ63-12	84.09	66.81	54.71	46.07	39.16	32.25	27.07
ПБ66-12	88.38	70.22	57.51	48.43	41.16	33.9	28.45
ПБ69-12	92.89	73.81	60.44	50.9	43.27	35.63	29.9
ПБ72-12	97.23	77.25	63.27	53.28	45.29	37.3	31.3
ПБ74-12	100.1	79.53	65.13	54.85	46.62	38.4	32.22
ПБ78-12	104.86	83.31	68.23	57.46	48.84	40.22	33.76
ПБ81-12	109.23	86.78	71.07	59.85	50.87	41.9	35.16
ПБ84-12	113.61	90.27	73.93	62.25	52.92	43.58	36.57
ПБ87-12	117.9	93.67	76.71	64.6	54.91	45.22	37.95
ПБ90-12	122.31	97.18	79.59	67.02	56.97	46.91	39.37

Таблица 4.

Расчетная несущая способность плит

Марка плиты	Несущая способность, $V_{Rd,c}$, кН
ПБ42-12-8	94.8
ПБ45-12-8	94.8
ПБ48-12-8	94.8
ПБ51-12-8	94.8
ПБ54-12-8	94.8
ПБ57-12-8	104.2
ПБ60-12-8	104.2
ПБ63-12-8	104.2
ПБ66-12-8	110.9
ПБ69-12-8	110.9
ПБ72-12-8	110.9
ПБ74-12-8	116.1
ПБ78-12-8	126.1
ПБ81-12-8	126.1
ПБ84-12-8	132.2
ПБ87-12-8	135.9
ПБ90-12-8	140.2

Для временных нагрузок, превышающих 8 кН/м^2, с увеличением площади сечения арматуры увеличивается несущая способность плит. При этом, несущая способность превышает расчетные значения поперечных сил.

Прогибы плит определялись от действия кратковременных и длительно действующих нагрузок (f_c и f_l соответственно).

Значения прогибов плит при расчетной временной нагрузке 8 кН/м^2 приведены в табл. 5.

Таблица 5.

Прогибы плит

Марка плиты	Расч. пролет l_0, м	Прогиб, см		Относительный прогиб	
		f_c	f_l	f_c/l_0	f_l/l_0
ПБ51-12-8	4.98	0.243	0.398	1/2050	1/1250
ПБ54-12-8	5.28	0.326	0.522	1/1620	1/1011
ПБ57-12-8	5.58	0.394	0.664	1/1416	1/840
ПБ60-12-8	5.84	0.437	0.606	1/1336	1/963
ПБ63-12-8	6.14	0.562	0.768	1/1093	1/800
ПБ66-12-8	6.44	0.64	0.89	1/1006	1/724
ПБ69-12-8	6.74	0.80	1.146	1/842	1/588
ПБ72-12-8	7.04	1.0	1.38	1/704	1/510
ПБ74-12-8	7.24	1.124	1.58	1/644	1/458
ПБ78-12-8	7.6	1.318	1.80	1/577	1/422
ПБ81-12-8	7.9	1.56	2.11	1/506	1/374
ПБ84-12-8	8.2	1.702	2.34	1/482	1/350
ПБ87-12-8	8.5	1.94	2.69	1/438	1/316
ПБ90-12-8	8.8	2.23	3.09	1/395	1/285

Из анализа полученных результатов можно сделать следующие выводы.

1.Многопустотные плиты перекрытий, армированные предварительно напряженной канатной арматурой классов К1400, К1500, должны выполняться из бетона классов С32/40 или С30/35 в зависимости от пролета плиты и величины расчетной временной нагрузки.

2. Опорные изгибающие моменты, возни-кающие при заделке плит в стены из каменной кладки, являются величинами высшего порядка малости по сравнению с пролетными, и не приводят к необходимости армирования верхней зоны.

3.Прочность плит в наклонных сечениях обеспечивается за счет прочности бетона и предварительного напряжения и не вызывает необходимости установки поперечной арматуры.

4.Деформации плит приведенной номен-клатуры находятся в допустимых пределах.

Литература

1.Шмуклер В.С. Особенности внедрения железобетонных многопустотных предварительно напряженных плит перекрытий безопалубочного стендового формования / В.С. Шмуклер, Е.Г. Стоянов, О.М. Пустовойтова, Е.Н. Тертычный, И.Г. Львовский, Р.В. Коренев // Комунальне господарство міст. Серія «Технічні науки та архітектура», Вип. 114, Харків: Харківський національний університет міського господарства імені О.М. Бекетова, 2015 – С.22 – 31.

2. Shmukler V., Stoyanov E., Pustovoytova O. The choise of rational type and quantity reinforcement for multicavity reinforced slabs. Науковий вісник будівництва, №2(80), Харків: Харківський національний університет будівництва та архітектури, 2015 – С.78 -85.

3. Бетонні та залізобетонні конструкції. Основні положення: ДБН В2.6-98:2009. – К.: Мінрегіонбуд України, 2009.

4. Бетонні та залізобетонні конструкції з важкого бетону. Правила проектування: ДСТУ Б В.2.6-156:2010. – К.: Мінрегіонбуд України, 2011.

Анотація

У статті розглянуті основні положення розрахунку та конструювання залізобетонних багатопустотних попередньо напружених плит перекриття безопалубочного стендового формування з канатною арматурою. Наведені результати дослідження конструкції плит без поперечної і конструктивної арматури. Визначене максимальне навантаження, при якому не потрібне

зусилля опорних ділянок плит. Представлена повна номенклатура плит для цивільного будівництва.

Ключові слова: розрахункове навантаження, втрати попереднього напруження, номенклатура виробів.

Annotation

The article describes the main provisions of calculation and design of reinforced concrete hollow core prestressed formless bench molding floor slabs, reinforced with cable armature classes K1400, K1500. Plates are designed without transverse and all any kinds of constructive armature. Slabs calculated as the structure, that having no cracks in the operational conditions. To minimize the cost, minimum concrete strength was define for the manufacture of the floor slabs. By varying the size of the temporary load, slabs span and bearing length on the wall number of floors of the building was defined, that does not require amplification of the end portionsof the floor slab. Loss of prestressing are designed for slabs with the calculated cross section of reinforcement defined based on the strength analysis. The loss of temperature difference taken at delta T = 65 ° C, and the loss of retracting rope when cutting the monolith defined by the results of experimental studies (drawing on the length of 7 m averages 3.5 mm). The calculations presented a full nomenclature of slabs with a working cable armatures in various versions of reinforcing ropes with a diameter of 9 mm, 12 mm, 15 mm.

Keywords: calculated load, loss of prestresiing, product range.

УДК 725.51

Стуконог Н.О.,
Київський національний університет будівництва і архітектури

ВПЛИВ КОЛЬОРУ НА ФОРМУВАННЯ ВНУТРІШНЬОГО ПРОСТОРУ ЛІКУВАЛЬНИХ ЗАКЛАДІВ

Розглянуто основні фактори впливу кольору на формування комфортного внутрішнього простору лікувальних закладів. Стаття розкриває широке коло питань та факторів, які підносять актуальність проведення змін архітектурно-планувальній організації лікарень України до край важливого рівня. Розглянуто важливість застосування властивостей кольору при проектуванні лікарень та його впливу на психологічний і фізичний стан пацієнтів. Дослідженні особливості використання кольору для виділення основних функціональних зон, як засіб орієнтації у просторі та як засіб художньої виразності.

Ключові слова: архітектура, лікувальні заклади, колір, вплив кольору, охорона здоров'я.

Актуальність теми. Дослідження впливу кольору на формування архітектурного середовища лікувальних комплексів на сьогодні займає важливе місце. Адже, колір – один з найважливіших компонентів середовища існування людини. Кожен окремий колір має власну силу впливу і певний характер впливання на людину: фізіологічний, психологічний (емоційний), символічний (інформативний), естетичний, екологічний (формоутворювальний - в архітектурно композиційному вирішенні).

Колір - це потужний інструмент впливу, один з найпотужніших чинників, що впливають на психіку, настрій, самопочуття (здоров'я), зорове сприйняття розмірів приміщення. Інформативність кольору необхідний і невід'ємний фактор життєдіяльності людства. Саме тому дослідження впливу кольору на формування архітектурного середовища лікувальних комплексів дуже важливе. Адже, людина, перебуваючи в комплексі такого типу повинна почувати себе комфортно та мати відповідні умови, які сприяють покращенню її здоров’я та найшвидшій реабілітації.

Аналіз досліджень та публікацій. Вплив кольору та світла при проектуванні закладів охорони здоров’я були досліджені в працях: Хіларі Далке, Пол Дж. Літтлфейр, Девід Лое «Lighting and colour for hospital design»; Фабер Біррен «Psychological Implications of Color and Illumination» - розкриття психологічних наслідків кольору та світла, експериментальні дослідження впливу кольору на людей, які перебувають у лікувальних закладах; Джарупала

Срідхар «Color choice in Health Care Design & Its effect on Health and Psychology» - дослідження впливу кольору на здоров'я і психічний стан людини, з'ясування реакції тіла і розуму на ті чи інші кольори, дослідження цілющих властивостей кольору; Бенджамін Шварц, Рут Брент Тофл «Color design in healthcare environments: theoretical observations»; Шейла Бош, Розалін Кама, Ів Еделстейн, Джейн Малкін «The application of color in healthcare settings»; Кортні Джо Едж «Wall color of patient's room: effects on recovery».

Мета статті. Метою даної статті є визначення впливу кольору на формування внутрішнього простору лікувальних закладів.

Виклад основного матеріалу. Згідно аналізу існуючих досліджень було з'ясовано, що світло і колір потужно впливають на формування психофізіологічного стану організму пацієнтів, тому, при створенні колірного середовища лікувального закладу, необхідно детально з'ясовувати, як саме впливає дане колірне середовище на пацієнтів і персонал, використовуючи: системи комп'ютерного моделювання з реалізацією принципів формування інтер'єрів; побудову системного еталону з реалізацією його в натурі. Правильний колір в проектуванні лікарні або іншої медичної установи може вирішити функціональні задачі. Колір використовується як засіб орієнтації та для виділення різноманітних функціональних зон.

Також колір відіграє важливу роль у створенні доступного середовища. Поверхневі текстури і вибір матеріалів забезпечують візуальні і тактильні підказки, щоб допомогти людям з поганим зором користуватись будівлею. Колірний контраст може виявити перешкоди, які виникли на шляху людини. Добре продумане внутрішнє середовище повинне мати переходи освітлення і колірного оформлення для того, щоб очі могли адаптуватися до змін рівня освітленості.

Зовнішній вигляд і атмосфера інтер'єру будівлі в ніч може дуже відрізнятися від денного і це може лякати людей з поганим зором, будь то пацієнт, штатний працівник або відвідувач. Орієнтири або поверхні повинні бути контрастними, з використанням елементів підсвічення або освітлення для комфортного пересування пацієнтів з вадами зору, для кращого їх орієнтування в просторі медичного закладу та для виявлення потенціальних перешкод на шляху людини.

Правильно підібраний колір впливає на настрій і стан здоров'я пацієнта. Теплі і активні кольори радують і підтримують у пацієнтів жагу до життя. Холодні і пасивні кольори - заспокоюють. Велике значення має психофізіологічний вплив кольору на лікарів, особливо хірургів, які іноді проводять по 6-10 годин в операційних. Тому правильний вибір кольору допомагає їх очам не сильно втомлюватися. У лікарнях також враховується

гігієнічно - естетичний вплив кольору. Гладкі світлі поверхні без малюнка роблять інтер'єри лікарень більш охайними.

Палати лікарень повинні бути світлими, життєрадісними. При виборі колірного рішення лікарняних палат основним є діагноз хвороби. Наприклад, для палат кардіохворих не рекомендується застосовувати червоні і помаранчеві кольори, для ниркових хворих - сині відтінки. Для нервовохворих з підвищеною дратівливістю рекомендують стіни палат фарбувати в заспокійливі сині кольори, а для депресивних хворих, які втратили, так би мовити «смак до життя» - в сонячні жовті кольори.

Найбільш благотворний і медичний колір в інтер'єрах лікарень - зелений. Саме цей колір і його відтінки (зелено-блакитний, світло-зелений) намагаються повсюдно використовувати в інтер'єрах лікарень. Дослідження показують і доводять, що колір має цілющий вплив на людину, при його правильному застосуванні в архітектурному середовищі. І на кожну хворобу є свій відповідний цілющий колір.

Висновок. У проектах медичних закладів повинно бути закладене чітке архітектурно-планувальне рішення, яке покликано забезпечувати легке пересування пацієнтів і лікарів по лікувальному закладу без перешкод. Чітка структура приміщень, колірне наповнення та природне освітлення – все це сприяє комфортному перебуванню пацієнтів і лікарів у медичній будівлі. Колір використовується як засіб орієнтації та для виділення різноманітних функціональних зон.

Також колір відіграє важливу роль у створенні доступного середовища. Поверхневі текстури і вибір матеріалів забезпечують візуальні і тактильні підказки, щоб допомогти людям з поганим зором користуватись будівлею. Палати лікарень повинні бути світлими, життєрадісними. При виборі колірного рішення лікарняних палат основним є діагноз хвороби. Колір палат, коридорів та холів повинен відрізнятися в залежності від відділення.

Список літератури:

1. Заклади охорони здоров’я. Будівлі та споруди. ДБН В.2.2-10-2001 [Текст]: вид. офіц. – К.: Державний комітет будівництва, архітектури та житлової політики України, 2001. – 158 с.

2. Ruth Brent Tofle, Benyamin Schwarz, So-Yeon Yoon, Andrea Max-Royale. Color In Healthcare Environments - A Research Report, 2004. – 81 p.

3. Colour Design Schemes for Long-term. Healthcare Environments. Hilary Dalke, Mark Matheson, 2003-2005. – 365 p.

4. Ч. Пэдхем, Дж. Сондерс. Восприятие света и цвета, 1975 г. – 256 с.

5. Основи дизайну архітектурного середовища: Підручник / Тімохін В.О., Шебек Н.М., Малік Т.В. та ін. – К.:КНУБА, 2010. – 400 с.

6. Faber Birren. Psychological Implications of Color and Illumination, 1969. – 402 p.

7. Jarupala Sridhar. Color choice in Health Care Design & Its effect on Health and Psychology, 2009. – 26 p.

Аннотация

В статье рассмотрены основные факторы влияния цвета на формирование комфортного внутреннего пространства лечебных учреждений. Статья раскрывает широкий круг вопросов и факторов, которые возносят актуальность проведения изменений в архитектурно-планировочной организации больниц Украины до чрезвычайно важного уровня. Рассмотрена важность цвета при проектировании больниц и его влияние на психологическое и физическое состояние пациентов. Особенности использования цвета для выделения основных функциональных зон, как способ ориентации в пространстве и как способ художественной выразительности.

Ключевые слова**:** архитектура, лечебные учреждения, цвет, влияние цвета, охрана здоровья.

Abstract

The article describes the main factors of color effect on the formation of the comfortable interior space of healthcare facilities. The article reveals the wide range of issues and factors that elevate the relevance of changes in the architectural planning of hospitals in Ukraine to an important level. Considered the importance of color in hospital design and its influence on the psychological and physical condition of patients. Features of the use of color to highlight the main functional areas, as a way of orientation in space and as a way of artistic expression.

Keywords: architecture, healthcare facilities, color, color effect, healthcare.

УДК 69:728.1:658.26

д.т.н., професор ТИМЧЕНКО Р.А.,
к.т.н. КРИШКО Д.А., ПЛУЖНИК А.В.,
ДВНЗ "Криворожский национальный университет"

ЭНЕРГЕТИЧЕСКАЯ НЕЗАВИСИМОСТЬ ЗДАНИЙ

Рассматриваются современные подходы к строительству жилья, с учётом потребностей сбережения природных ресурсов, экономии материальных средств и повышения комфортности жилой среды.

Ключевые слова: энергоэффективность, пассивный дом, возобновляемые источники энергии.

Постановка вопроса. На данном этапе развития человечества прослеживается тенденция взаимодействия человека с природой. Это обусловлено не лучшей экологической обстановкой и постоянным возрастанием стоимости энергоресурсов, так необходимых для всех сфер жизни сегодня. Во многих европейских странах активно развивается сфера экостроительства и постоянно внедряются новые технологии возведения зданий обеспечивающих себя самостоятельно, так называемых, «пассивных домов» [1-3].

В Украине данная отрасль находится, практически, на стадии теории, имея лишь очень немного примеров, и не применяется массово.

С течением времени и развитием современных технологий, меняется стиль жизни, работы, меняются привычки и потребности, что, в свою очередь, даёт новые толчки к повышению качества жизни. Так, сегодня, для большей части населения планеты, немыслим отказ от современных благ цивилизации, таких как: холодное и горячее водоснабжение, канализация, электричество, интернет и т. д.. При этом, стоимость использования всех этих привилегий неуклонно растёт, из-за чего возникает необходимость поиска новых решений, которые позволили бы экономить на коммунальных счетах, но не привели к излишним неудобствам. На данный момент, возможно снижение материальных затрат на жильё, за счёт внедрения энергоэффективности [4-6].

Цель исследований. Определение сущности понятия энергоеффективных зданий, использование альтернативных источников энергии и рациональность применения данных технологий на территории Украины.

Основная часть. Понятие энергетической эффективности заключает в себе отношение полезного эффекта от использования энергетических ресурсов к затратам энергетических ресурсов, произведённым в целях получения такого эффекта. Главным инструментом достижения высокой эффективности в

строительстве является энергосбережение, то есть уменьшение объема используемых энергетических ресурсов при сохранении соответствующего полезного эффекта от их использования, не нарушая требований охраны окружающей среды [7].

Огромный потенциал в строительном секторе ЖКХ имеет снижение энергозатрат на отопление. Анализ структуры энергопотребления показывает, что в зданиях, построенных в 50-70х годах, потребление составляет от 200 до 350 кВт-ч/м^2 год, 70-80% из которых расходуется на отопление и по 10-12% на горячее водоснабжение и электроснабжение. По экспертным оценкам, за счёт снижения затрат на отопление общее энергопотребление зданий может быть снижено на 50-55%. Высокое потребление тепловой энергии связано, как правило, с высокими тепловыми потерями зданий, в первую очередь, через ограждающие конструкции, а так же высокими тепловыми потерями в системах теплоснабжения.

Определяющим фактором, позволяющим существенно уменьшить потребление энергии, является применение эффективной тепловой изоляции в строительных конструкциях. В Германии, г. Дармштадт, был построен первый пассивный дом, особенностью которого являлось отсутствие необходимости отопления или незначительное энергопотребление. В идеале, пассивный дом должен быть независимой энергосистемой, вообще не требующей расходов на поддержание комфортной температуры.

Одно из наиболее простых и эффективных решений повышения экономичности и комфортности зданий – правильная ориентация относительно сторон света. В северном полушарии наибольшее поступление солнечной лучистой энергии зимой, приходится на стены и окна южной ориентации, в летний период – восточные и западные. Таким образом, более рационально размещение зданий, так, чтобы общая площадь южных окон была максимальна, а восточных и западных минимальна. С северной стороны обеспечивается надёжная защита от холода, здесь размещают вспомогательные помещения, не требующие постоянного обогрева, а на улице обустраивают сад или используют прикрытие дома от ветров нежилым зданием. Комнаты строятся «неглубокими» — их размеры и правильное расположение окон позволяет солнечному свету беспрепятственно достичь всех точек комнаты и прогреть её. Для получения положительного эффекта используются оконные системы с высоким уровнем теплозащиты: стеклопакеты из стекла с селективным покрытием и с наполнением межстекольного промежутка тяжёлыми инертными газами, многокамерные пластиковые профили и профили из клееного деревянного бруса, качественные уплотнители и тёплые дистанционные рамки.

При использовании каркасных стен, необходимо правильно устроить стеновой «слоеный пирог». В него обязательно входит утеплитель, чаще всего из минеральной ваты. Внутри стеновой конструкции находятся также гидроизоляционные пленки, пароизоляционные мембраны; кроме того, нередко используют специальные теплоизоляционные фасадные материалы и системы. При использовании в качестве утеплителя льняных матов или целлюлозной эковаты не требуется сплошная пароизоляция - такая стена "дышит", как деревянная. Стены, устроенные по всем правилам, очень теплые, а постройка после закрытия теплового контура представляет собой своеобразный термос, из которого тепло практически не уходит наружу. Пассивные дома могут быть из ячеистых бетонов: пено- и газобетона, которые создают эффективную теплоизоляцию. Пазогребневая система соединения блоков и применение клеев вместо цементного раствора - дополнительно повышают теплотехнические характеристики стен, уменьшают количество мостиков холода.

Чердак в пассивном доме должен быть теплым, кровлю необходимо утеплять, чтобы она минимально пропускала тепло или вовсе не пропускала. Одним из важнейших элементов кровельной конструкции является вентилируемый зазор между утеплителем и кровельным покрытием, чтобы не возникало конденсата из-за разницы температур воздуха внутри и снаружи. На кровле применяются также антиконденсатные гидроизоляционные пленки, диффузионные и супердиффузионные паропроницаемые мембраны.

Объёмно-планировочное решение энергоэффективного дома стремится к отсутствию внутренних углов и минимальной площади наружных стен. Идеальной считается максимальная приближенность формы здания к самой компактной: полушару, стоящему срезом на земле. Обязательным требованием является герметичность дома. Теплоизоляция выполняется, преимущественно, с наружной стороны, за счёт чего значительно сглаживаются колебания температуры в помещении с помощью инерции внешних стен, улучшаются условия эксплуатации материала внешних стен.

Придерживаясь всех требований, предъявляемых к строительству пассивных домов, можно добиться сокращения теплопотерь через ограждающие поверхности до 15 кВт·ч в год на 1 м² отапливаемой площади — практически в 20 раз ниже, чем в обычных зданиях.

Европейская классификация зданий в зависимости от уровня энергопотребления:

– «Старое здание» (здания, построенные до 1970-х годов) — они требуют для своего отопления около 300 кВт·ч/м²год.

– «Новое здание» (которые строились с 1970-х до 2000 года) — не более 150 кВт·ч/м²год.

– «Дом низкого потребления энергии» — не более 60 кВт·ч/м²год.

– «Пассивный дом» — не более 15 кВт·ч/м²год.

– «Дом нулевой энергии» (здание, архитектурно имеющее тот же стандарт, что и пассивный дом, но инженерно оснащенное таким образом, чтобы потреблять исключительно только ту энергию, которую само и вырабатывает) — 0 кВт·ч/м²год.

– «Дом плюс энергии» или «активный дом» (здание, которое, с помощью установленного на нём инженерного оборудования, вырабатывало бы больше энергии, чем само потребляло).

Устройство солнечных коллекторов позволяют обеспечить жилой дом горячей водой для бытовых нужд, а также с их помощью можно эффективно поддерживать тепло в отопительной системе. Солнечное тепло аккумулируется абсорбером и передаётся носителю тепла, чаще воде.

Принцип работы основан на «эксплуатации» естественных низкопотенциальных источников тепла. Тепло поступает по внешнему контуру, разогревая хладагент. Затем он в газообразном состоянии проникает в компрессор, где происходит сжимание хладагента и повышение его температуры. После чего тепло отбирается через конденсатор и передаётся теплоносителю внутреннего контура. Затем хладагент остывает, попадает в испаритель, и весь процесс повторяется сначала.

Для отопления дома, так же можно использовать пиролизные котлы длительного горения с использованием пеллет в качестве топлива, оснащённые автоматическим блоком управления и шнеком-дозатором. Системы автоматизации отопления, обеспечивающие необходимую автономность, самостоятельно будут подавать топливо из бункера и осуществлять своевременную регуляцию скорости горения.

Использование альтернативного снабжения электрической энергией или полная автономность от муниципальной электросети — основной внешний признак технологий активного дома. Для обеспечения данного показателя применимы солнечные панели и ветрогенераторы.

Принцип действия любого солнечного модуля или панели заключается в генерации электричества. Этот процесс осуществляется под воздействием солнечного света в полупроводниковых материалах. Каждый из ФЭП состоит из двух слоёв с разной проводимостью, на границе которых образуется зона перехода положительных зарядов.

Для обеспечения жильцов водой в конструкцию дома внедряется артезианская скважина, абиссинский колодец или система сбора дождевой воды, что снижает зависимость от сторонних источников водоснабжения

В Украине так же имеется большой потенциал для применения технологий, позволяющих использовать возобновляющиеся источники энергии. По климатическим условиям Украина относится к регионам со средней интенсивностью солнечной радиации. Количество солнечной энергии, поступающей на единицу площади в течение года составляет здесь 1000-1350 кВт·ч/м^2. Средняя интенсивность солнечного излучения на территории страны составляет около 1200 кВт·ч/м^2.

Реализованные в последние годы экспериментальные проекты показали, что годовая выработка тепловой энергии в условиях Украины составляет 500 - 600 кВт·ч/м^2. Учитывая общепринятый на Западе потенциал использования солнечных коллекторов для развитых стран, равный 1 м^2 на одного человека, а также производительность солнечных установок для условий Украины, ежегодные ресурсы солнечного горячего водоснабжения и отопления могут составить 28 млрд. кВтч тепловой энергии. Реализация этого потенциала позволила бы сэкономить 3.4 млн. т. условного топлива в год.

Потенциал энергоэффективности и энергосбережения в коммунальном хозяйстве Украины составляет по разным оценкам не менее 50%. В случае использования этого потенциала экономический рост не должен привести к существенному увеличению потребления тепловой энергии.

На примере незастроенного участка, расположенного на территории Саксаганского района города Кривой Рог, предложено принять к рассмотрению размещение группы жилых домов с применением новейших энергосберегающих технологий и инженерного оборудования, позволяющего использовать возобновляемые источники энергии.

На западе и севере предложенного участка пролегает река Саксагань, а на востоке и юго-востоке – расположен жилой микрорайон «6-ой Солнечный».

Участок окружен спальными районами, в связи с чем, жильцы не будут подвергаться дискомфортным воздействиям шума. Так же, в непосредственной близости, нет производственных предприятий, загрязняющих воздух, а наличие водоёма служит местом для прогулок и обеспечивает приятные виды из окон.

Выводы. Учитывая мировой опыт и потенциал Украины, возведение энергоэффективных и энергонезависимых зданий, является возможным и приоритетным на сегодняшний день. Здания, требующие реконструкции, могут быть реконструированы с применением новых технологий, что позволит сократить теплопотери и частично перевести такие дома на самообеспечение энергией, с помощью установки необходимого инженерного оборудования. Новое строительство так же рационально ориентировать на энергосберегающие технологии и использование альтернативных источников энергии. Климатическая обстановка г. Кривой Рог, позволяет, с помощью использования

инженерного оборудования, генерировать энергию солнца и ветра и применять её для обогрева и обеспечения зданий электричеством и горячей водой. На микрорайоне 6-ой Солнечный, предложено запроектировать группу жилых домов, которые будут частично или полностью обеспечивать себя необходимой энергией и использовать её экономно, благодаря применению конструкций, материалов и планировочных решений, направленных на рациональную работу ресурсов дома и природы.

Литература и источники.

1. Габриель И., Ладенер Х. Реконструкция зданий по стандартам энергоэффективного дома / И. Габриель, Х. Ладенер – С.: БХВ-Петербург, 2011. — С. 478.

2. Энергоэффективные здания: мировой опыт: Энергоэффективные здания в Германии, Финляндии, России // Энергоинформ . - № 47, 2005.

3. Савицкий Н.В. Методы оценки экономической эффективности энергосберегающих технологий / Н.В. Савицкий, Т.Д. Никифорова // Будівельні конструкції: зб. наук. праць: - Київ, 2001. - С. 591 –596.

4. Файст В. Основные положения по проектированию пассивных домов. / В. Файст // М.: Издательство АСв. 2008.

5. Timchenko R.A. Basic principles of building energy efficient projection in Ukraine / R.A. Timchenko, D.A. Krishko, G.S. Romanyuk // Науковий вісник будівництва. – Харків: ХДТУБА, 2010. – Вип. 61. – С. 365-370.

6. Тімченко Р.О., Крішко Д.А., Шевчук О.В., Петрова Л.В. Нові підходи в проектуванні енергоефективних будівель / Р.О. Тімченко, Д.А. Крішко, О.В. Шевчук, Л.В.Петрова // Вісник КТУ. – Кривий Ріг, 2012 – Вип. 31. – С. 95-99.

Анотація

У статті розглядаються сучасні підходи до будівництва житла, з урахуванням потреб заощадження природних ресурсів, економії матеріальних засобів і підвищення комфортності житлового середовища.

Ключові слова: енергоефективність, пасивний будинок, поновлювані джерела енергії.

Annotation.

The article considers modern approaches to housing construction, taking into account the needs of saving natural resources, saving material resources and improving the comfort of the residential environment.

Keywords: energy efficiency, passive house, renewable energy sources.

УДК 628.4.03

д.т.н., профессор ТИМЧЕНКО Р.А.,
к.т.н. КРИШКО Д.А., АНДРЕЕВ В.А.,
ГВУЗ "Криворожский национальный университет"

ПЕРЕРАБОТКА ТВЕРДЫХ БЫТОВЫХ ОТХОДОВ ЗА РУБЕЖОМ, СОВРЕМЕННЫЕ ТЕХНОЛОГИ И ВНЕДРЕНИЕ ИХ В УКРАИНУ.

Рассматривается проблема переработки отходов в Украине и приведены предполагаемые способы её решения.

Ключевые слова: твердые бытовые отходы, мусороперерабатывающий завод, топливо, полигон.

Проблема и ее связь с научными и практическими задачами. Земельный фонд страны занят на 2/3 территории черноземом, равнинным рельефом и богатыми рекреационными ресурсами благоприятными для строительства и ведения сельского хозяйства. Согласно данным Государственной службы статистики около 8% территории земли, которую можно было бы использовать для различных сфер деятельности и нужд, занимают полигоны с мусором. Население и предприятия ежегодно "производят" около 400 млн. т. отходов. По состоянию на 2016 год на территории Украины хранится около 35 млрд. т. отходов. По всей Украине насчитывается около 6500 контролируемых полигонов. Эта цифра ничтожна в сравнении с количеством незаконных мусорных свалок (35000), при этом, норма Европейского Союза (ЕС) по допустимому количеству полигонов для одной страны, составляет 500 [1-3].

В Украине лишь 5% отходов проходит переработку, утилизацию или рециклинг, которыми занимаются всего 4 мусороперерабатывающих завода (в Германии таких предприятий насчитывается 70, а в Японии – 100). В передовых странах перерабатывается от 60% до 80% отходов, а в Швеции и вовсе уровень переработки близится к 100% [4-5].

Утилизация ТБО по состоянию на сегодняшний день является острейшей проблемой современности, требующей применения новых способов и технологий.

Цель исследований. Анализ проблемы переработки твердых бытовых отходов (ТБО) в Украине и поиск оптимальных путей её решения на примере зарубежных стран.

Основная часть. Переработка отходов – это деятельность, заключающаяся в обращении с отходами с целью их безопасного уничтожения или обеспечения повторного использования полученного сырья, энергии,

материалов и изделий. В любой деятельности необходимо правильное управление обращения с отходами, которое включает в себя:

– документированный учет, контроль образования и накопления отходов;

– предупреждение и минимизацию образования отходов;

– организационно–технологические операции регулирования работ с отходами.

По данным Министерства регионального развития, строительства и жилищно-коммунального хозяйства Украины, в 2016 году, согласно утвержденному НКРЭКУ тарифу, бюджетные организации должны были платить за переработку мусора 46 грн/м^2, а за захоронение – лишь 14 грн/м^2. Для других организаций тариф составлял 53 грн/м^2 и 16 грн/м^2 соответственно. Таким образом, инвесторы не вкладывают средства в строительство мусороперерабатывающих мощностей в Украине, ведь из-за существующих тарифов намного выгоднее хранить мусор на полигонах.

Несмотря на работу на рынке более 1000 компаний по вывозу мусора, его утилизацией занимается "чуть больше" чем одно предприятие – мусоросжигательный завод "Энергия" в Киеве, мусоросжигательная установка в Люботине (Харьковская область) и две передвижные мусоросжигательные установки в Харькове. По своей мощности, за год, эти предприятия сожгли всего около 900 тыс. т. мусора, что составляет менее 1% всего "произведенного" в стране мусора. Еще 4% всего мусора отправляется на вторичную переработку. Для этих целей в Украине работают 17 предприятий по переработке макулатуры, 35 предприятий по переработке полиэтиленовых бутылок и полимерных материалов, 27 предприятий по переработке стекла [6].

Итак, пока украинцы думают, куда девать мусор, в странах ЕС другая незадача – где его взять. Ведь на переработке мусора можно иметь очень хороший бизнес. Из вторичного сырья получают тепловую и электроэнергию. Ведущие страны мира пришли к выводу, что наиболее эффективным путем для уменьшения негативных последствий действия отходов на окружающую среду будет возложить ответственность на производителей, которые выпускают в свободное обращение товары, в результате использования которых образуются отходы. Даже Польша радикально подошла к проблеме отходов в стране, специальный закон положил конец нелегальным свалкам, а люди начали сортировать отходы. Но не все страны Европы имеют такую лестную ситуацию с переработкой мусора как Швеция или Германия. Гигантскими свалками и отсутствием соответствующих заводов славятся Италия, Болгария, Румыния и страны Балтии. Они и являются одними из поставщиков отходов лидерам переработки мусора [7].

Если говорить о потенциале мусора, то его можно сортировать, перерабатывать, компостировать, сжигать, использовать образующийся метан. Только на львовской свалке ежегодно образуется 10 млн., $м^3$ метана. Макулатуру перерабатывают в газетную и туалетную бумагу, ткань, рубероид, картон и прочее. Благодаря специальной обработке отработанных шин, сырье затем используют для изготовления ковриков, пола, подошв для обуви, покрытия теннисных кортов и в строительстве дорог. Листья с деревьев, которые в Украине часто сжигают или просто вывозят на полигоны, являются прекрасным удобрением для земли. Переработанное сырье из стекла можно продавать на специализированных производствах кирпича, плитки, водных фильтров, керамики и другого. Лом, особенно из цветных металлов, также является очень выгодным в мусорном бизнесе. Переплавленный металл может подвергаться многократной переработке, не теряя при этом своих свойств.

Современные мусороперерабатывающие заводы больше не сжигают отходы, а перерабатывают их, получая из мусора различные полезные вещества. За последние 20 лет, в виду постоянного роста цен на ископаемые углеводороды, технология газификации мусора получила весьма стремительное развитие. Эта технология позволяет производить из отходов генераторный газ, являющийся смесью CO и H_2. Данное вещество является альтернативой природному газу. Кроме этого, в результате подобной переработки образуется и жидкий остаток (так называемое пиролизное масло), которое после переработки может быть использовано в качестве синтетического топлива для двигателей внутреннего сгорания. Также оно является универсальным сырьем для производства различных продуктов органической химии, поэтому оно сегодня крайне востребовано.

Сегодня завод по переработке мусора, способен производить следующие основные типы ценного сырья: цветные и черные металлы; стекло; бумага; полимерные отходы, пригодные к переработке; топливо; тепло и электроэнергия; вещества, используемые в химической промышленности (рисунок 1).

Каждый завод по переработке ТБО работает по определенной схеме, позволяющей максимально эффективно получать синтез–газ и твердое сырье:

– сортировка мусора;

– переработка подготовленных ТБО в газификаторе для получения из них синтез-газа, пиролизного масла и побочных химических соединений;

– очистка синтез газа и иных продуктов пиролиза от соединений хлора, фтора и серы;

– сжигание предварительно очищенного от примесей синтез-газа в специальных котлах-утилизаторах для получения водяного пара, горячей воды либо электроэнергии;

– реализация продуктов пиролиза конечным потребителям.

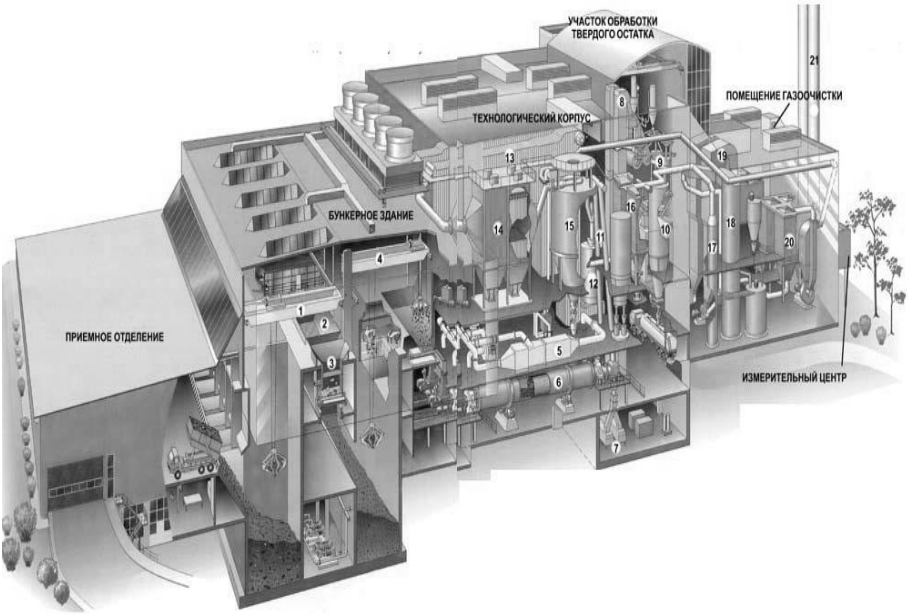


Рис. 1. Современная схема завода по комплексной переработке отходов:
1 – кран для загрузки необработанных отходов; 2 – загрузочный бункер;
3 – роторная дробилка; 4 – кран для загрузки измельченных отходов;
5 – генератор топливного газа; 6 – конверсионный барабан; 7 – охлаждаемый виброконвейер;
8 – ковшовый элеватор; 9 – установка для обработки твердого остатка; 10 – бункер для цветных (черных) металлов, инертной части, гранулированного шлака, измерительный центр; 11 – трубопровод технологического газа; 12 – камера сгорания; 13 - парогенератор(утилизатор тепла); 14 - электрофильтр; 15 - распылительная сушилка; 16 - рукавный фильтр; 17 - предварительный скруббер (устройство для очистки газов); 18 - основной скруббер; 19 - газо-газовый подогреватель и реактор; 20 - слоевой реактор; 21 - дымовая труба.

В результате переработки различных видов пластика, резины и многих других углеродосодержащих соединений помимо синтез-газа, используемого для получения тепла и электроэнергии образуется и жидкий остаток – пиролизное масло. Данное вещество, является аналогом мазута М100, однако оно существенно превосходит его по своим свойствам и характеристикам. При сжигании пиролизное масло выделяет тепла на 25−30% больше чем мазут,

имеет меньшую вязкость, и что немаловажно, не замерзает как мазут при температуре ниже −35 °С. Поэтому пиролизное масло может быть использовано в котельных установках без необходимости дополнительной переработки и переоборудования этих установок. Однако основным преимуществом пиролизного масла является возможность переработки, путем ректификации, получив из него чистый мазут, бензиновую и дизельную фракцию. Причем, оно выгодно отличается от дизельного топлива, получаемого на основе нефтепереработки, поскольку оно не имеет в своём составе серы, которая засоряет двигатели, что негативно сказывается на их долговечности. Также, такое топливо положительно сказывается на окружающей среде, поскольку отходом от сгорания является углекислый газ, который в ходе процессов фотосинтеза превращается в кислород.

Твердое топливо из ТБО, представляющие собой смесь из органических веществ различного происхождения, являются высококалорийным топливом, оно может заменять такие ресурсы как: бурый уголь, каменный уголь, нефтепродукты, древесина. За подтверждением этих слов можно обратиться к опыту западноевропейских стран, где в последние годы проблема ТБО решается наиболее успешно. Так, например, в Копенгагене около 30% тепла для систем централизованного теплоснабжения добывают благодаря термической утилизации отходов. Учитывая постоянный рост тарифов на энергоносители, бытовые отходы как разновидность альтернативного топлива становятся, как никогда актуальны. Получая энергию из мусора, мы одновременно решаем проблему утилизации ТБО и получаем дешевую тепловую энергию, которую можно пустить на обеспечение коммунальных тепло–ресурсов. Ну а применение современных технологий утилизации мусора в процессе решения проблемы утилизации отходов позволит снизить негативное влияние, которое оказывает полигон отходов на окружающую среду. Данная тенденция наиболее четко проявляется в цементной промышленности. Сегодня многие цементные заводы используют в технологическом процессе твердое топливо из отходов. Переработка ТБО в твердое топливо является весьма перспективной, поскольку негативное влияние на окружающую среду, возникающее в процессе сжигания подобного топлива, является относительно низким в сравнении с сжиганием традиционных теплоносителей.

Газообразное топливо можно получить в первую очередь из отходов органического происхождения. В развитых странах, где биогазовые технологии развиты достаточно хорошо, при помощи газа, получаемого из пищевых и растительных отходов, отапливаются целые жилые микрорайоны. Однако, стоит заметить, что газообразное топливо плохо поддается транспортировке, и

поэтому оно как правило используется прямо на месте его добычи для производства тепловой и электрической энергии.

Для решения, сложившейся ситуации по переработки отходов необходимо решить комплекс задач, а именно:

1) Закрыть существующие свалки и построить мусороперерабатывающие заводы, мусоросортировочные линии.

2) На законодательном уровне ограничить оборот одноразовых пластиковых товаров и экономически принудить предприятия к сотрудничеству с мусороперерабатывающими организациями.

3) На государственном уровне провести мероприятия для налаживания торговых соглашений со странами, в которых развита отрасль переработки отходов.

Выводы.

Таким образом, в нынешнем времени система по управлению отходами в Украине находиться в неудовлетворительном состоянии, существующие полигоны практически исчерпали свои лимиты и требуют закрытия. Система по переработке и утилизации не предполагает переработку и вторичное использование значительных сырьевых и энергетических ресурсов, в составе ТБО. Для решения этой проблемы требуется разработка, внедрение и совершенствование новых методов утилизации и переработки, а так же, модернизация системы управления отходами.

Литература.

1. Переработка мусора в Украине и ЕС: как экологическую катастрофу перевести в прибыльный бизнес [Электронный ресурс]. – Режим доступа: http://24tv.ua/ru/pererabotka_musora_v_ukraine_i_es_kak_jekologicheskuju_katastrofu_perevesti_v_pribylnyj_biznes_n698786.

2. Національна екологічна політика України: загальні оцінки і ключові рекомендації / Френсіс О'Доннелл та ін. – Київ. : ВАІТЕ. – 38 с.

3. Лотоцкий О.Б. Проблемы и перспективы в сфере обращения с бытовыми отходами в Украине / О.Б. Лотоцкий – Строительство ремонт. –2003. – №15. – С. 52-53.

4. Савуляк В. Технічне забезпечення збирання, перевезення та підготовки до переробки твердих побутових відходів / В. Савуля., О. Березюк – УНІВЕРСУМ-Вінниця – Вінниця – 2006. – С. 218.

5. Юрин Н.Ю. Методы утилизации твердых бытовых отходов и оценка потенциала их использования/ Н. Ю. Юрин, И. А. Немировский – Вестник НПУ «ХПИ». – Харьков – 2011. – №3. – С. 107–112.

6. Тимченко Р.А. Урбоэкологический анализ использования территорий промышленных городов / Р.А. Тимченко, Д.А. Кришко, М.В. Лукаш, А.С. Чанина // Матеріали наук.-практ. конф. „Проблеми будівництва - 2008" (19 квітня 2008 р.) – Кривий Ріг: Криворізький технічний університет, 2008, – С. 135-142.

7. Тімченко Р.О. Використання новітніх технологій для утилізації відходів крупних міст / Р.О. Тімченко, Д.А. Крішко, Є.О. Суркова, С.С. Козюра // Містобудування та територіальне планування – К.: КНУБА, 2015. – Вип. 55 – С. 448-454.

Анотація

У статті розглядається проблема переробки відходів в Україні і наведені ймовірні способи її вирішення.

Ключові слова: тверді побутові відходи, сміттєпереробний завод, паливо, полігон.

Annotation.

The article deals with the problem of waste recycling in Ukraine and ways of its solution are presented from.

Keywords: municipal solid waste, recycling plant, fuel, landfill.

УДК 711.581

д.т.н., професор ТІМЧЕНКО Р.О.,
к.т.н. КРІШКО Д.А., АРТЮХ А.О.,
Криворізький національний університет

ПРОЕКТУВАННЯ ЩІЛЬНОЇ ЖИТЛОВОЇ ЗАБУДОВИ РІЗНОЇ ПОВЕРХОВОСТІ

Розглянуто причину проблеми не можливості забезпечення всього населення міста доступним і комфортним житлом, а також запропоноване альтернативне вирішення даної проблеми за допомогою щільної житлової забудови різної поверховості.

Ключові слова: місто, планувальні рішення, щільна забудова

Стан питання. На сучасному етапі розвитку міст України гостро стає проблема у забезпеченні населення доступним житлом з дотриманням усіх діючих норм і вимог у випадку неможливості будівництва багатоповерхової забудови. В наслідок чого ми отримуємо недостатній обсяг багатоповерхового будівництва і збільшення вартості житла. Через це стає неможливим реалізація забезпечення населення доступним і комфортним житлом [1-4].

Місто – це відносно велика специфічна форма населення, що відрізняється різноманітністю соціально – економічних функцій, високою щільністю населення, яке зайняте переважно в неаграрних сферах виробництва. Це складний організм, що розвивається і займає значну територію. Структура міського середовища включає в себе різні види забудови, які можна класифікувати за часом зведення, матеріалу, поверховості і функціональному призначенню [5-7].

Мета дослідження. Метою дослідження є визначення найбільш оптимального планувального рішення житлової забудови різної поверховості, яка дозволить зменшити вартість житла, підвищити щільність забудови, скоротити протяжність дорожньої мережі та інженерних комунікацій, а також з економити територію міста.

Основна частина. Розглядаючи місто з точки зору поверховості можна виділити (рис. 1, 2) [8]:

- багатоповерхову житлову забудову (більше 5 поверхів);
- забудову середньої поверховості (2 - 5 поверхів);
- малоповерхову житлову забудову (1 - 3 поверхи).

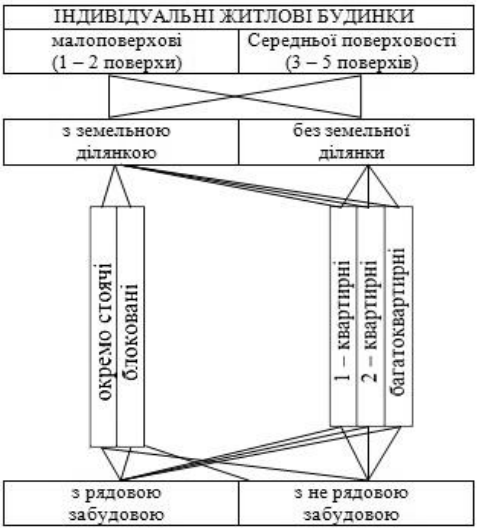


Рис. 1. Класифікація індивідуальних житлових будинків

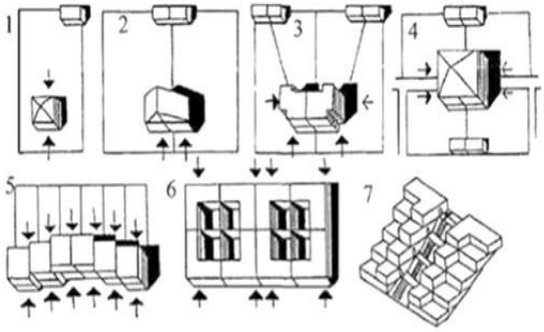


Рис. 2. Схеми індивідуальних житлових будинків:
1 – окремо стоячі одноквартирні; 2 – окремо стоячі двоквартирні;
3 – блоковані двоквартирні; 4 – блоковані чотирьох квартирні; 5 – рядові;
6 – атріумні; 7 – терасні.

На сьогоднішній день гостро стала житлова проблема, але не завжди вдається збільшити об'єм житлового будівництва лише за рахунок багатоповерхової забудови (рис. 3) [9]. Це стає не можливим через ряд причин:

- будівництво багатоповерхових будинків потребує великих коштів. Це відбувається через великий обсяг первинних інвестицій, необхідність у використанні складних технологій, великих термінів будівництва і т. ін.;
- застарілу технологію будівництва;

- через дефіцит будівельних матеріалів;
- обмежену кількість земельних ділянок в містах обладнаних інженерною інфраструктурою;
- не досконалу транспортну інфраструктуру;
- бракує енергетичної потужності та ін.

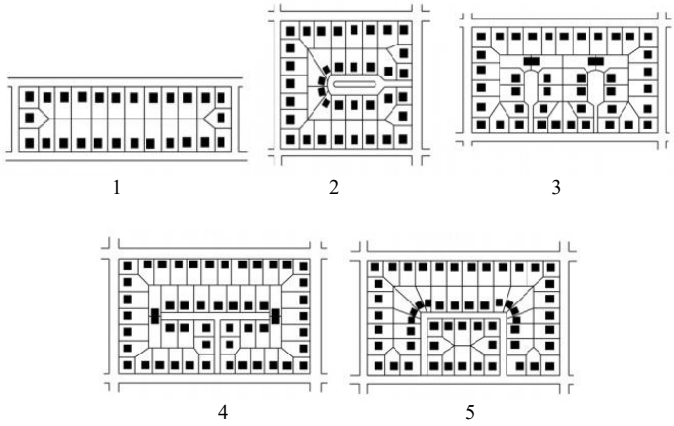


Рис. 3. Існуючі планувальні рішення малоповерхової житлової забудови:
1 – квартал з лінійною 2-х рядною забудовою; 2, 3, 4 – складний квартал з тупиковим проїздом; 5 – складний квартал з петельним проїздом.

Як наслідок вище перерахованих обставин – недостатній обсяг багатоповерхового будівництва і збільшення вартості житла. Через це стає неможливим реалізація забезпечення населення доступним і комфортним житлом.

Частково цю проблему допомагає вирішити малоповерхове житлове будівництво.

Зведення малоповерхової забудови можливе не тільки на придатних територіях для будівництва, але і в районах з сейсмічністю і складним рельєфом. Наявність розвиненої інфраструктури, більш сприятлива екологічна обстановка робить життя у цих будинках більш комфортним. Малоповерхове будівництво дозволяє звести житло в невеликі терміни та має невисоку ціну порівняно з житлом у багатоповерхівках. Зниження собівартості будівництва обумовлено низкою факторів, у тому числі:

- при зведенні будинків з невеликою кількістю поверхів не потрібно великих витрат на спорудження потужного фундаменту і на підготовчі земляні роботи;

- на малоповерхове будівництво йдуть в основному місцеві будматеріали, що також знижує вартість будівництва;

- при малоповерховій забудові не потрібні спеціальні механізми та обладнання, які використовуються при зведенні багатоповерхових будинків.

Щільність населення, як правило, не перевищує 100 - 150 чол. / га. Такий показник найбільш близький до європейських стандартів якісного, комфортного й екологічного проживання. Але у багатоповерховій забудові щільність населення часто перевищує 500 чол. / га. Саме до такого показника щільності нам потрібно наближати нашу малоповерхову забудову.

Пошук архітектурних рішень ефективного і в той же час комфортного для людини типу житла буде актуальним завжди. Багато фахівців в цій області: В.М. Лисициан, В.П. Король, Е.С. Нестеренок, Е.Д. Капустян, Крістіан Шітіч, Л. Н. Русанова, Едвард Нг та інші - вивчали і аналізували типологію житла і її вплив на різні аспекти життєдіяльності людини. На даний момент проблеми проектування, типології житлових утворень і експлуатації малоповерхової високощільної забудови в умовах України досліджені ще недостатньо і не мають однозначних рішень (табл. 1).

Щільна забудова різної поверховості (2 – 4 поверхи) дозволяє:

- істотно зменшити вартість житла;

- максимально можливо підвищити щільність забудови і її компактність з метою економії міської території і можливості інтенсивного її використання;

- скорочення протяжності мереж інженерних комунікацій та дорожньої мережі;

- збереження сільськогосподарських земель, лісових масивів навколо міст.

Малоповерхова 2-4-х поверхова забудова підвищеної щільності рекомендується до будівництва:

- в малих і середніх містах на периферійних вільних територіях або на територіях існуючої забудови при наявності незабудованих ділянок, а також в якості доущільнення елемента в структурі багатоповерхової забудови;

- у великих і найбільших містах на вільних територіях в поєднанні з багатоповерховою забудовою, особливо в зонах зіткнення нової забудови з історично сформованою чи цінним природним середовищем;

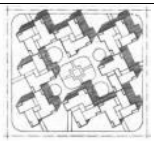
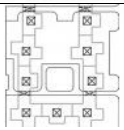
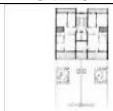
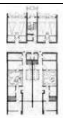
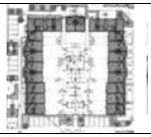
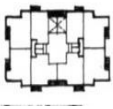
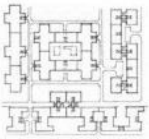
- в містах різної величини, в тому числі історичних містах при реконструкції і відновлення їх забудови і районів історичної забудови, де багатоповерхове будівництво неприпустимо;

- для підвищення інтенсивності використання території в районах змішаної міської забудови, для ущільнення багатоповерхової забудови, яка була зведена в 1-е роки масового індустріального житлового будівництва;

- в специфічних природних умовах - жаркий клімат, північні райони, складний рельєф, підвищена сейсмічність, слабкі грунти, розроблені території, можливість використання непридатних земель.

Таблиця 1.

Принципи формування секцій і генеральних планів забудови високої щільності в умовах України

Тип	Підтип	Загальний вигляд	Графічна схема забудови	Графічна схема жилої одиниці
1. Секційна	Точкова			
	Параметральна			
2. Терасна	Терасна забудова на рельєфі			
	Терасна забудова на рівній місцевості			
3. Блокована	Традиційна			
	Коврова			

У порівнянні з котеджами, недоліком цього житла можна вважати відсутність власної ділянки землі.

На прикладі незабудованої ділянки (рис. 4), яка знаходиться на території Саксаганського району міста Кривого Рогу запропоновано узяти до розгляду розташування комплексу щільної житлової забудови різної поверховості за схемою 5 (рис. 3).

Рис. 4. Проектуєма ділянка

З південної частини проектованої ділянки знаходиться Індустріальний мікрорайон, з західної частини – житловий комплекс малоповерхової забудови, зі східної сторони – лінія швидкісного трамваю та магістральна вулиця загальноміського значення.

Проектування саме щільної забудови різної поверховості дозволить компактно розташувати потрібну кількість будинків, скоротити протяжність інженерних мереж та зберегти від забудови частину земель навколо цієї ділянки.

Висновок.

Сучасний етап розвитку житлового будівництва характеризується підвищеною увагою до будівництва малоповерхової щільної житлової забудови в містах і селищах міського типу. Такий вид забудови забезпечує високий комфорт проживання в малоповерховому житлі, яке має суттєві функціональні переваги порівняно з багатоповерховим. Люди бажають жити в невеликих доступних будинках, які мають безпосередній зв'язок з землею, з природним оточенням. Завдяки творчим розробкам і експериментальним проектуванням змішана забудова житлових будинків в два, три і чотири поверхи при застосуванні спеціальних типів і ефективних архітектурно - планувальних прийомів може дати високу щільність, близьку до п'ятиповерхової, при однаковому рівні освітлення, інсоляції, вентиляції, інженерному обладнанні і т.

п. Також забудова створює затишне різноманітне середовище, органічно вписується в райони, що реконструюються, зменшує вартість інженерних комунікацій за рахунок значного скорочення їх довжини, служить гармонійним доповненням до багатоповерхових будинків і дозволяє забудовувати території, які мають складну геологічну структуру, ефективно використовувати системи громадського транспорту.

Література:

1. ДБН 360 - 92** «Містобудування. Планування і забудова міських і сільских поселень».– К., 2002. – 90 с.

2. Закон України «Про планування та забудову територій» [Електронний ресурс]. – Режим доступу : [http://zakon2.rada.gov.ua/laws/show/1699-14].

3. Плешкановська А.М. Функціонально-планувальна оптимізація використання міських територій /А.М. Плешкановська. – К., 2005. – 190 с.

4. Король В.П. Архітектурне проектування житла : навчальний посібник / В.П. Король – К.: ФЕНІКС, 2006. – 208 с.

5. Нестеренок Е.С. Науково-методичні основи формування малоповерхової житлової забудови підвищеної щільності: уч. сел. / Є.С. Нестеренок. - Новосибірськ: НГАХА, 2001. - 96 с.

6. City Space [Електронний ресурс]: новий погляд на місто: міфи і факти високощільною забудови / Е. Кудашкіна // Видавничі проекти. – 2009. - Режим доступу: http://www.mallhouse.ru/1/p_projects/city_space/announcement/reviews / zastroika_rus

7. Principles for Liveable High-Density Cities: Lessons from Singapore. S.: Centre for Liveable Cities and Urban Land Institute, 2013.– 94 p.

8. Тімченко Р.О. Використання порушених територій під об'єкти рекреаційних зон в містобудівному проектуванні / Р.О. Тімченко, Д.А. Крішко, О.В. Шевчук, Л.В. Петрова // Вісник КТУ. – Кривий Ріг, 2013 – Вип. 34. – С. 194-197.

9. Features of accounting how rocks influence on geomechanical processes of their displacement during management of building projects' implementation / R.A. Timchenko, S.O. Popov, N.I. Stupnik, D.A. Krishko// Fourth International Conference on Geotechnique, Construction Materials and Environment, Brisbane, Australia, Nov. 19-21, 2014 (Int. J. of GEOMATE) – Brisbane, Australia –Sept., 2015. – Vol. 9. – № 1 (Sl. № 17), pp. 1380-1385

Анотация

В статье рассмотрены причину проблемы невозможности обеспечения всего населения города доступным и комфортным жильем, а также предложено альтернативное решение данной проблемы с помощью плотной малоэтажной застройки.

Ключевые слова: город, планировочные решения, плотная застройка

Annotation.

The article describes the cause of the problem it is impossible to ensure the city's population with affordable and comfortable housing, but also suggested an alternative solution to this problem with the help of a dense low-rise buildings.

Key words: city planning decisions, dense buildings

УДК 725.38

д.т.н., професор ТІМЧЕНКО Р.О.,
к.т.н. КРІШКО Д.А., ГЕТУН А.С.,
Криворізький національний університет

АВТОМОБІЛЬНІ СТОЯНКИ ТА ПАРКОВКИ В МІСЬКИХ УМОВАХ

Проведено короткий огляд наявності місць стоянки автомобілів в містах, наводяться основні проблеми та шляхи їх вирішення. Досліджена доцільність застосування різноманітних типів багаторівневих паркінгів, а також їх раціонального розміщення серед житлової забудови, що склалася.

Ключові слова: парковка, інфраструктура, машино-місце.

Проблема та її зв'язок з науковими і практичними задачами. В даний час однією з найбільш актуальних проблем мегаполісів є перевантаженість автомобілями, кількість яких збільшується з кожним роком. Дефіцит паркувального простору висуває завдання комплексного вирішення управління парковками. Це призводить до пошуків нових рішень, що володіють інвестиційною привабливістю і націлених на збільшення ефективності функціонування автомобільних парковок [1-3].

З кожним роком в великих містах і мегаполісах стає все більше автомобілів. Через випередження темпів зростання автомобілізації населення над забезпеченістю машин парковками проблема нестачі машиномісць для паркування автомобілів не тільки в центрі міста, але і житлових масивах стає все більш актуальною. У містах України забезпеченість місцями для зберігання автомобілів за місцем проживання населення становить в середньому 35-40%, а забезпеченість місцями для паркування автомобілів у об'єктів тяжіння в середньому не перевищує 25% від необхідної кількості [4-6]. Ситуація ускладнюється безконтрольною паркуванням транспортних засобів, у зв'язку з чим проїжджа частина більшості вулиць в центральній частині міст використовується для руху тільки на 30-50%. Ця проблема призводить до пошуків нових ефективних рішень, що володіють інвестиційною привабливістю. Одним із способів вирішення цієї проблеми є будівництво паркінгів, які дозволяють значно скоротити площу забудови, в той же час, забезпечуючи велику кількість паркувальних місць [7].

Мета дослідження. Метою дослідження є розгляд варіантів систем парковок і вибір оптимального рішення для житлового мікрорайону.

Основна частина. Парковка – невід'ємна частина житлового, офісного, адміністративного комплексів, а також торгово-розважальних центрів. Сьогодні практично для кожного об'єкта будівництва, так чи інакше, вирішується

питання розміщення автомобілів його відвідувачів. З огляду на існуюче різноманіття видів стоянок автомобілів, можна прийняти наступну класифікацію парковок:

- багаторівневі парковки в ділових центрах або житловій забудові;
- підземні парковки в ділових центрах або житловій забудові;
- підземно-надземні парковки в тих же зонах забудови;
- цілодобові стоянки (обгороджені-охоронювані);
- майданчики для стоянок автомобілів в житловій забудові.

Основні типи парковок наведені на (рис. 1) [4].

Багаторівневі парковки мають досить велику комфортність (опалення, технічні засоби охорони, охоронна і пожежна сигналізація, вентиляція, допоміжні служби), а довгострокове землевідведення гарантує великий попит на них – до 40% від загальної кількості автовласників. Однак в даний час паркування подібного типу мають найбільшу вартість послуг, за даними інвесторів, що спеціалізуються на гаражному багаторівневому будівництві, з усіх бажаючих і здатних купити місце в багатоповерховому гаражі свою мрію реалізували тільки 35% .

У той же час багаторівневі парковки мають ряд вагомих переваг:

- автомобілі, залишені в цих парковках, захищені від несприятливого впливу навколишнього середовища (дощ, сніг, бруд і т. п.);
- при багатоповерховому будівництві територія, яку займає будівля, порівняно мала.

Підземні парковки останнім часом набули великого поширення в районах нової забудови, при розташуванні їх поруч або безпосередньо під будівлями. Безперечною перевагою такого виду парковок є найкраща доступність жителів до своїх автомобілів, до того ж автомобілі знаходяться в оптимальних умовах для зберігання незалежно від стану природного середовища. Але з огляду на особливості планування житлових масивів, вимоги нормативних документів до організації такого виду споруд та інші фактори, підземні парковки під житловими будинками проектується, в більшості своїй, в один поверх, що значно скорочує їх ємність, забезпечуючи 40-60% потреб в паркувальних місцях.

Охоронювані автомобільні стоянки організовуються на вільній від забудови території. Перевага такого виду парковок полягає в тому, що на них ведеться спостереження за транспортом і автомобіль знаходиться «під наглядом», але від природних факторів (дощ, сніг, бруд, сонце, опади шкідливих речовин з атмосфери і т. п.) автомобіль не захищений.

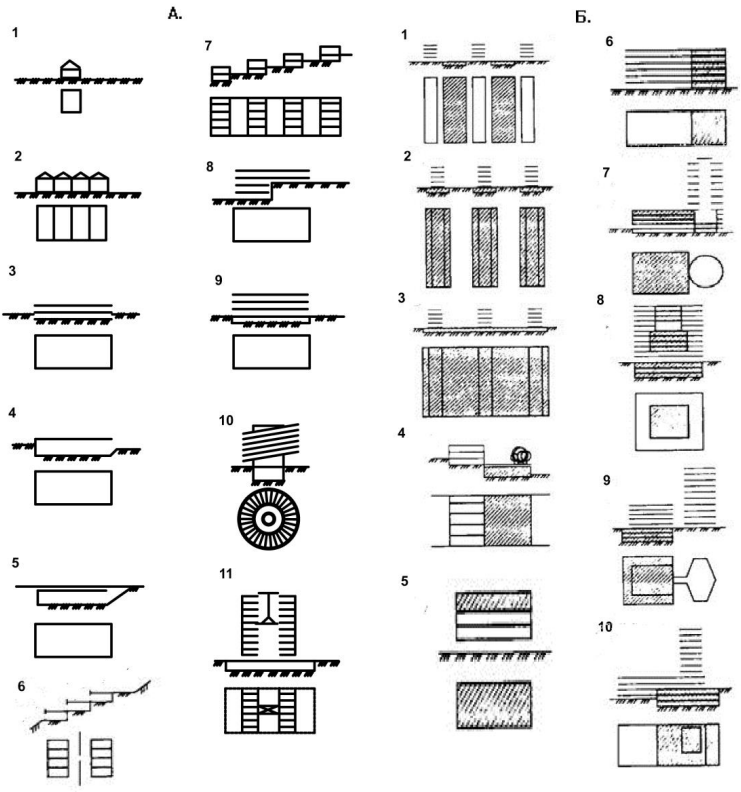


Рис. 1 − Основні типи парковок:
А. Окремо розташовані:
1,2 – окремі бокси та блоки боксів; 3 – наземно-підземні; 4,5 – напівпідземні та підземні; 6 – одноповерхові терасового типу; 7 - двоповерхові терасового типу;
8 – не перепадах рельєфу; 9 – багатоповерхові рампового типу;
10 – багатоповерхові з похилими підлогами; 11 – механізовані, автоматизовані.
Б. Вбудовані й прибудовані:
1 – між будинками; 2 – під будинками в їх межах; 3 – під будинками та між ними; 4 – на перепадах рельєфу; 5 – у верхніх поверхах або на покритті;
6,7 – у прибудованих об'ємах; 8 - у внутрішньому дворику;
9,10 – у підземних і напівпідземних рівнях

Майданчики для зберігання автомобілів в житловій забудові є найпростішим і затребуваним типом парковок. Вони є частиною благоустрою прибудинкових територій і мають необхідне покриття. Однак автомобіль залишається без будь-якого спостереження і схильний до дії факторів навколишнього середовища.

Недолік місць тимчасового зберігання має суттєвий вплив на умови руху і в ряді випадків призводить до їх погіршення. Особливо гостро ця проблема стоїть для центральних районів, де попит на тимчасове зберігання автотранспорту пов'язаний з реалізацією попиту на трудові, ділові та культурно-побутові пересування.

Окрім наявності місць для організації зберігання транспорту важливим для власників автомобілів фактором є їх зручна дислокація. Найбільш підходяще розташування автостоянки для власників автомобілів - в безпосередній близькості від місця проживання, тому більшість надає перевагу паркувати свій автомобіль на внутрішньодворових територіях і ділянках автомобільної дороги. Таким чином, основними проблемами організації постійного зберігання автомобілів є:

- дефіцит площ для організації постійного зберігання транспортних засобів, особливо в районах центральної планувальної зони;

- переважання в структурі місць постійного зберігання автотранспорту гаражів-боксів і відкритих автостоянок, що визначає низьку ефективність використання територій;

- недостатня доступність місць постійного зберігання автомобілів.

Нестача доступних місць постійного зберігання автомобілів впливає на безпеку життєдіяльності населення (як з точки зору збереження автомобіля і його технічного стану, так і безпеки руху) і на екологічну безпеку міського середовища (зберігання автомобілів на тротуарах, газонах).

У багатьох країнах Європи проблема парковок вирішується багатосторонньо: по-перше, більшість населення країни по можливості пересувається на велосипедах; по-друге, існують і будуються підземні паркінги; по-третє, працює розвинена мережа екопарковок.

Основна проблема з паркуванням криється у величезній кількості автомобілів на дорогах, які будувалися десятки років назад і не були розраховані під таке число машин. До того ж конструкція будівель в Україні не завжди дозволяє створити парковку на цокольному поверсі і нижче, як це зроблено в більшості європейських міст. Крім того, в Україні зовсім інша культура водіння: мало хто побоюється штрафів, як в Європі (можливо, через невелику вартість українського покарання), ще один фактор - це специфіка менталітету. Недоліком даного рішення стає небажання використання організованої стоянки, тим більше, якщо вона платна. Тому необхідно вдосконалювати систему стоянок для спальних районів і систему фінансового регулювання і забезпечення, які дозволять запропонувати або доступні тарифи на стоянку автомобілів. Вирішальною, в розробці заходів по організації місць тимчасового і постійного зберігання транспорту, є розробка нормативно-

правової бази, яка дозволить регулювати обмеження або заборона стоянки всіх видів транспорту на деяких ділянках вулично-дорожньої мережі.

На прикладі мікрорайону Східний-1. Кривого Рогу запропоновано узяти до розгляду систему розташування комплексу багаторівневих паркінгів. Згідно з нормативами (ДБН 360-92**), багаторівневі гаражі необхідно розташовувати, в основному, в комунальній зоні, на периферії житлових районів і міжмагістральних територіях або в їх межах, на ділянках, віддалених від місць, призначених для ігор дітей і відпочинку населення.

Виходячи з рівня автомобілізації (146 автомобілів на 1000 жителів) і кількості жителів мікрорайону (6000), необхідно організувати місця для 900 машиномісць (оскільки забезпеченість місцями постійного зберігання авто, згідно з нормативами, має бути 100%).

Згідно з наявною схемою архітектурно-планувальної організації території місцерозташування даного гаражного комплексу визначене на периферії житлового масиву Східний-1 (рис.2).

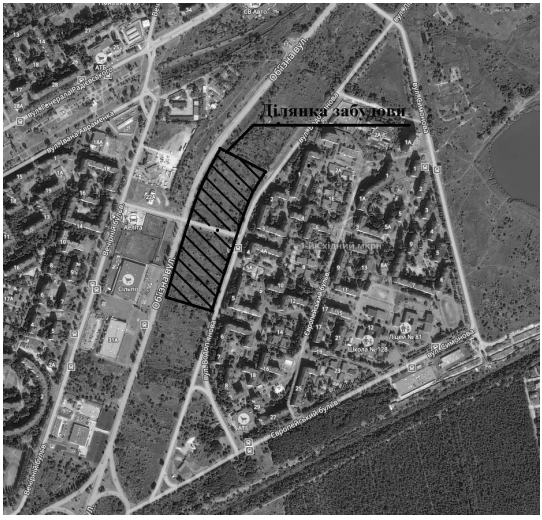


Рис.2. Ділянка під забудову

З західної сторони ділянки забудови розташована магістральна вулиця загальноміського значення та комплекс торгових центрів, зі сходу житлова вулиця і сам мікрорайон Східний-1. Забезпечені всі необхідні під'їзні шляхи, зв'язок з транспортною і інженерною інфраструктурою, також врахований необхідний радіус обслуговування мікрорайону (800 м), дотримані всі нормативні відстані відносно існуючої забудови мікрорайону.

Висновок. Ситуація з нестачою місць для постійного і тимчасового зберігання автотранспорту залишається гострою проблемою будь-якого великого міста. Таким чином, використовуючи сучасні технології будівництва багаторівневих паркінгів можливо вирішувати проблеми нестачі територій в сельбищних зонах міста, що може бути основним рішенням для зберігання автомобілів і забезпечення комфортних умов для населення.

Література:

1. Игнатьев Ю.В. Возведение автомобильных стоянок и парковок в крупных городах // Вестник ЮУрГУ. 2012. № 17. - С. 68-72.

2. Третьякова П.А., Шутова О.А. Исследование основных проблем благоустройства придомвых территорий районов с пятиэтажной застройкой // Вестник ПНИПУ. Строительство и архитектура. 2013. №2. - С. 131-138.

3. Вавринчук П.А, Рябкова Е.Б. Паркинг – основное решение дефицита парковочных мест // Новые идеи нового века: материалы международной научной конференции ФАД ТОГУ. 2014. Т. 2. - С. 47-53.

4. Ощепкова Н.Д, Дмитриева Н.Д. Предпроектный обзор актуальности проектирования подземных автостоянок в многоэтажных жилых комплексах. Сборник научных статей 3-й Международной молодежной научной конференции: в 2-х томах. Курск, 2014. - С. 191-194.

5. Глебушкина Л.В., Перетолчина Л.В. Выявление территориальных резервов реконструируемых микрорайонов для хранения автотранспорта // Системы. Методы. Технологии. 2012. № 1. - С. 153-159.

6. Тімченко Р.О. Технічні проблеми будівництва в умовах щільної міської забудови / Р.О. Тімченко, Д.А. Крішко, А.С. Приходько // Містобудування та територіальне планування – Київ, КНУБА, 2010. – Вип. 33 – С. 347-352.

7. Timchenko R.A. Multi-storey parking garages in a town-planning environment / R.A. Timchenko, D.A. Krishko, T.O. Tkachenko // Містобудування та територіальне планування – К.: КНУБА, 2012. – Вип. 39 – С. 118 - 123.

Аннотация

В статье проведен краткий обзор наличия мест для стоянки автомобилей в городах, приводятся основные проблемы и пути их решения. Исследована целесообразность применения различных типов многоуровневых паркингов, а также их рационального размещения среди жилой застройки, что сложилась.

Ключевые слова: парковка, инфраструктура, машино-место, пеерехватывающая парковка.

Annotation.

The article gives the short review of the availability of parking spaces in cities are the main problems of their applications and solutions. Investigated the feasibility of applying different types of multi-level Parking, as well as efficient placement of residential development that has developed.

Keywords: parking, infrastructure, parking place, intercepting parking.

УДК 624.94.012.45

д.т.н., професор ТІМЧЕНКО Р.О.,
к.т.н. КРІШКО Д.А. , КАЗНАДІЙ Р.В., ТІТУНІН Є.В.,
Криворізький національний університет

КОНСТРУКТИВНЕ РІШЕННЯ СЕЙСМОСТІЙКОГО КАРКАСУ БАГАТОПОВЕРХОВИХ БУДІВЕЛЬ

Розглядається необхідність використання нових конструктивних рішень каркасних будівель для підвищення їх сейсмостійкості, а також запропоновано альтернативне конструктивне рішення каркасу сейсмостійкої будівлі удосконаленої конструкції.

Ключові слова: сейсмостійкий каркас, деформації, навантаження.

Стан питання. З поширенням сейсмозахисних рішень, їх удосконаленням та зниженню їх вартості все частіше нові будівлі проектують з використанням нових рішень сейсмостійких каркасів. Вибір тієї чи іншої антисейсмічної системи частіше ведеться з економічного аспекту, та кожна з них по різному поводить себе разом з різними конструктивними рішеннями будівель та на різних типах ґрунтів [1,2].

Поширеність сейсмонебезпечних районів визначає велике господарське значення проблеми підвищення сейсмостійкості будівель та споруд, що будуються в цих районах. Надійність роботи несучих конструкцій будівель під час землетрусу повинна гарантувати безпеку життя людей і збереження матеріальних цінностей. [3,4]

Мета дослідження. Для сприйняття каркасами будівель і споруд деформацій розглядається необхідність їх посилення та одночасного зменшення їх собівартості. Розглядається необхідність розробки та використання каркасів які здатні витримувати значні сейсмічні навантаження.

Основна частина. Значні сейсмічні процеси існують на заході України, зокрема в Закарпатті, де неодноразово були землетруси інтенсивністю 6-7 балів, У центральній частині західних областей України землетруси інтенсивністю до 6 балів, У межах Чернівецької області зафіксовано один землетрус інтенсивністю 5 балів. На Закарпаття впливають сильні землетруси з епіцентрами в Трансільванії. Але тут є досить сильні локальні місцеві епіцентри землетрусів.

На початку XX століття фіксувались слабкі сейсмічні прояви у східних областях, що не викликало помітних пошкоджень. Добре відомі небезпечні прояви раптових викидів вугілля й газу в гірничі виробки, гірничі удари, інші

геодинамічні явища. Періодичне зростання тектонічних напружень, викликаних землетрусами, в поєднанні з активністю гірничих робіт, приводить до катастрофічних наслідків.

В Україні будівництво у сейсмічно небезпечних зонах регулює ДБН В.1.1-12:2014 «Будівництво у сейсмічних районах України».

Таким чином, велика територія південно-західної і південної частини України належить до сейсмічно небезпечної. Ця обставина повинна постійно враховуватися при обґрунтуванні розміщення нового будівництва.

При розробці конструктивних схем в'язевих каркасів необхідно керуватися такими принципами:

- розташування і конструкція зв'язків повинні якомога менше заважати архітектурно-планувальному рішенню;
- розташування та жорсткості зв'язків повинні забезпечувати мінімальні зусилля в колонах і ригелях каркаса будівлі від горизонтальних сейсмічних навантажень;
- необхідно прагнути до збігу центру жорсткості каркаса і центру його мас;
- при виборі типу зв'язків для багатоповерхових каркасів перевагу слід віддавати великорозмірним поперечним зв'язкам, які забезпечують мінімальні нормальні сили в колонах і збільшують бічну жорсткість каркаса будівлі, що особливо важливо для високих будівель.

Поздовжні зв'язки доцільно розташовувати по всій довжині каркаса із діагональним зміщенням по поверхах . Зв'язки на фасадах будівлі повинні мати таку конструкцію, яка дозволяє легко вирішувати питання природного освітлення приміщень. Подовжні хрестові зв'язки краще застосовувати для внутрішніх рядів колон, розташовуючи їх в перегородках будівлі.

Швидке зростання великих міст, розташованих в сейсмічних районах, привело до інтенсивного будівництва в них багатоповерхових будівель зі сталевими несучими каркасами. Наявний в нашій країні порівняно невеликий досвід проектування сталевих каркасів будівель підвищеної поверховості для несейсмічних районів не може бути використаний в повній мірі, так як ці конструкції не відповідають особливим вимогам, що висувають до сейсмостійких каркасів, на які під час землетрусів діють знакозмінні динамічні навантаження великої інтенсивності. Необхідно розробляти принципово нові конструктивні форми металевих каркасів багатоповерхових будівель, які відрізнялися б підвищеною сейсмостійкістю, низькою матеріаломісткістю і не вимагали б великих витрат на антисейсмічні заходи.

Сильні землетруси є рідкісними подіями, які можуть впливати на будівельні майданчики з інтервалом в сотні років. Враховуючи це, економічно недоцільно проектування каркасів, які могли б протистояти великим, хоча

рідкісним землетрусам без пошкоджень. Замість цього, будівельні норми і правила приймають іншу концепцію, прагнучи забезпечити безпечну експлуатацію, уникаючи катастрофічних руйнувань викликаних землетрусом, в той же час дозволяючи часткове пошкодження несучих і не несучих конструкцій [5-7].

Зв'язеві та рамно-зв'язові металеві каркаси багатоповерхових сейсмостійких будівель, як правило, більш економічні за рамні, тому їм слід віддавати перевагу, якщо це можливо за архітектурно-планувальними міркуваннями. Для збільшення енергопоглинаючої здатності таких каркасів в систему зв'язків включені спеціальні елементи, що працюють в пластичній стадії. Це дозволяє без великих витрат підвищити дисипативні властивості металевих каркасів та знизити сейсмічні навантаження, завдяки чому підвищується сейсмостійкість будівель та знижується металоємність несучих конструкцій. З економічної точки зору ефективними є каркаси підвищеної жорсткості та каркаси з шаховим розташуванням ферм, які до того ж мають високу жорсткість.

Схема каркасу з шаховим розташуванням поперечних ферм висотою в поверх та поздовжніми зв'язками портального типу по колонах крайніх рядів економічна, дозволяє просто вирішувати планування та швидко монтувати конструкції, так як всі монтажні з'єднання виконуються болтовими з’єднаннями. [8-10].

У якості альтернативного конструктивного рішення сейсмостійкого каркасу багатоповерхової будівлі було запропоновано каркас що включає колони і ригелі (рис.1а), що утворюють комірки і розміщені в них по діагоналі розкоси об'єднані замкнутим контуром у вигляді кільця (рис. 1б), замкнутий контур з'єднаний рухомо з розкосами за допомогою прокладок, анкерів та пружин, які жорстко з'єднані із замкнутим контуром.

Задачею запропонованого каркасу є удосконалення конструкції зв’язку за рахунок додавання рухомо закріпленого кільцевого контуру в центр зв’язку, що дозволяє перерозподілити зусилля по всіх вузлах комірки каркасу. Технічний результат полягає у перерозподілі зусиль по всіх вузлах комірки, тим самим дозволяє істотно знизити сейсмічну дію на каркас, а також відрізняється високою надійністю експлуатації в умовах несиметричного розподілу жорсткостей і мас у плані будівлі, асиметричного коливання точок ґрунту по всій довжині будівлі.

Від горизонтального сейсмічного навантаження в одному з розкосів 3 виникає розтягуюче зусилля, в той час як в другому нормальна сила забезпечується лише протидією пружини 7. Під дією розтягуючих зусиль розкосів 3 замкнутий контур у вигляді кільця 4 деформується. При зміні

напрямку дії горизонтальних сил на 180° на розтягування починають працювати розкоси 3 іншого напряму , внаслідок чого замкнутий контур у вигляді кільця 4 деформується в протилежному напрямі.

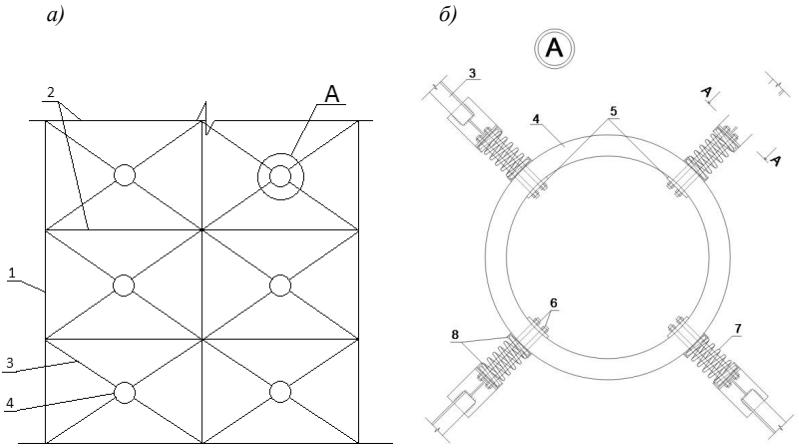


Рис.1. Сейсмойстійкий каркас:
а) загальний вигляд сейсмостійкого каркасу багатоповерхової будівлі;
б) вузол А
1 – колони; 2 – ригелі; 3 – розкоси; 4 – кільцевий контур; 5 – прокладки;
6 – анкери; 7 – пружина; 8 – підпружинний стакан.

При проходженні динамічного імпульсу через замкнутий контур у вигляді кільця його сила зменшується і послаблений імпульс передається на поверх вище де проходить через наступний замкнутий контур у вигляді кільця. Таким чином з кожним поверхом вплив горизонтального сейсмічного навантаження на будівлю зменшується.

Запропонований каркас сейсмостійкої багатоповерхової будівлі працює в пружно-пластичній стадії на знакозмінні сейсмічні навантаження, завдяки чому забезпечується висока сейсмостійкість будівлі. Може бути використаний при будівництві будівель і споруд, що зводяться в умовах сейсмічних впливів.

Також треба зазначити, що при заляганні в основі каркасного будинку слабких грунтів необхідний комплексний підхід до вирішення завдання сейсмостійкості. Будівлю слід розглядати як цілісну систему «надфундаментна конструкція - фундамент - основа».

Висновки. Здатність каркасів правильно сприймати та гасити енергію зовнішніх впливів при роботі в різних стадіях є основним критерієм сейсмостійкості металевих каркасів будівель і споруд. Запропонована схема

сейсмостійкого каркасу дозволяє істотно знизити сейсмічну дію на будівлю, а також відрізняється високою надійністю експлуатації в умовах несиметричного розподілу жорсткостей і мас у плані будівлі.

Список використаної літератури:

1. Остриков Г.М., Максимов Ю.С. Стальные сейсмостойкие каркасы многоэтажных зданий. – Алма-Ата: Казахстан, 1985. – 120с.

2. Евсеев С. В. Землетрясения Украины. К.: Изд. АН УССР, 1965, 75 с.

3. Бородин Л.А., Остриков Г.М., Новиков В.Л. Связи каркасов сейсмостойких зданий с элементами, работающими в пластической стадии. – «Промышленное строительство», 1980, №11. – С.134-138.

4. Eurocode 8: Design of structures for earthquake resistance – Part 3: Assessment and retrofitting of buildings. – 89 p.

5. ДБН В.2.6-163:2010 Сталеві конструкції – К. Минрегионбуд, 2011. – 127 с.

6. Timchenko R.A. Effective design solutions for deformation absorption // R.A. Timchenko, S.O. Popov, D.A. Krishko, M.O Kravchenko / Містобудування та територіальне планування – К.: КНУБА, 2014. – Вип. 51 – С. 606-613.

7. Корчинский И.Л., Бородин Л.А., Остриков Г.М. Конструктивные мероприятия, обеспечивающие повышение сохранности каркасов зданий вовремя землетрясений. – «Строительство и архитектура Узбекистана», 1977, №3. – С.77-79.

8. «Каркас сейсмостійкої будівлі» АС №1551798 СРСР: МПК Е04Н 9/02 Государственный институт по проектированию предприятий машиностроения для животноводства и кормпроизводства В.А.Лебедев 2012-2017 №4334115 опубл. 23.03.1990

9. Тимченко Р.А. Нормы проектирования и эксплуатационные факторы высотных зданий и сооружений / Р.А. Тимченко, Д.А. Кришко, О.С. Мокшина // Матеріали Міжнародної наук.-практ. конф. „Проблеми будівництва в світлі євроінтеграції” (22-24 листопада 2007 р.) – Кривий Ріг: Криворізький технічний університет, 2007, – С. 49-52.

10. Пат. 93128 Україна, МПК (2014) Е 04 Н 9/02. Сейсмостійкий каркас малоповерхової будівлі 93128 Україна, МПК (2014) Е 04 Н 9/02. Тімченко Р.О., Попов С.О., Крішко Д.А., Богатинський А.В., Кравченко М.О. (Україна). – № u 2014; Заявл. 10.02.2014; опубл. 25.09.2014, Бюл. № 18. – 6 с.

Анотация

В статье рассматриваются основные конструктивные решения сейсмостойких каркасных многоэтажных зданий, а также предложено альтернативное конструктивное решение сейсмостойкого каркаса многоэтажного здания усовершенствованной конструкции.

Ключевые слова: сейсмостойкий каркас, деформации, нагрузки.

Annotation.

The article reviews the basic designs of earthquake-resistant frame high-rise buildings, also suggested an alternative design solution Earthquake frame high-rise building advanced design.

Keywords: earthquake-resistant frame, deformation, earthquake loads.

УДК 332.2

д.т.н., професор ТІМЧЕНКО Р.О.,
к.т.н. КРІШКО Д.А., ПОГАСІЙ А.Д.,
Криворізький національний університет

ОСОБЛИВОСТІ ЗОНІНГУ ТЕРИТОРІЇ САКСАГАНСЬКОГО РАЙОНУ М. КРИВИЙ РІГ

Розглянуто існуючий стан зонування і його особливості на прикладі Саксаганського району м. Кривий Ріг.

Ключові слова: територія, генеральний план, зонінг, забудова, район.

Проблема та її зв'язок з науковими і практичними задачами. Одним з найважливіших під час проведення земельно-кадастрових робіт є принцип містобудівного зонування. Законом України «Про планування та забудову територій» встановлені обов'язкові види містобудівної документації з планування територій. Серед завдань з планування є здійснення зонування територій для забудови та іншого використання, визначення меж функціональних зон, пріоритетних і допустимих видів використання та забудови територій відповідно до місцевих правил забудови [1,3,4]. Планом зонування, що є складовою частиною місцевих правил забудови, конкретизується функціональний поділ території на зони. Для кожної зони встановлюються порядок планування і забудови, дозволені види забудови та іншого використання земельних ділянок, а також єдині умови і обмеження забудови та іншого використання земельних ділянок.

Деякі елементи зонування земель у межах населених пунктів визначені постановою Кабінету Міністрів України від 22 лютого 2008 року № 79 «Порядок складання плану земельно-господарського устрою території населеного пункту». Однак, порядок використання земель за цільовим призначенням, визначений цією постановою, є досить еклектичним і не відповідає сучасному стану науки [2].

Постановка завдання. Визначення принципів функціонального зонування території міста, які потребують адаптації теоретичних і правових аспектів зонінгу як головного інструмента управління раціональним використанням міських земельних ресурсів.

Основна частина. Особливості функціонального зонування Саксаганського району м. Кривий Ріг полягає у визначенні всіх доцільних або припустимих видів її використання і забудови, їх взаємного просторового розташування і встановлення меж зон, регламентації планувальних параметрів і стандартів забудови земельних ділянок у кожній зоні [5, 6].

Правила мають спиратись на такі засади зонування території, які мають забезпечити функціональну, планувальну та соціально-економічну, екологічну, естетичну сумісність всіх існуючих або запланованих видів її використання і забудови та найбільше відповідали б інтересам її розвитку. Кожна зона розглядається у правилах з позицій досягнення функціональної цілісності, а також економічної, соціальної достатності.

При вираженні домінуючій функції можливі різні сполучення основного та різних додаткових видів використання і забудови території. Оптимальним є таке сполучення, коли домінуючий вид використання території доповнюється іншими видами, які з ним сумісні, є бажаними для підтримки основної функції, збагачують її, сприяють покращанню життєвих умов населення, скороченню його просторових переміщень, поліпшенню загального вигляду території або забезпечують інші переваги.

Після визначення просторово окреслених основних видів використання території необхідно скласти (з урахуванням вимог державних будівельних норм, існуючого стану тощо) перелік необхідних доповнюючих видів використання. Крім того, мають бути визначені додаткові види використання території, які за сумою екологічних, планувальних та інших характеристик в принципі можуть сполучатись з основними та доповнюючими типами використання (наприклад розміщення автозаправних станцій технічного обслуговування легкових автомобілів в центральній частині населеного пункту). Може бути застосований підхід, при якому, виходячи з названих вище характеристик, визначаються ті види використання, які безумовно не можуть сполучатись з основними та доповнюючими видами. Тоді всі інші види визнаються дозволеними для зони.

Але залишковим критерієм віднесення території до зони певного типу є можливість встановлення системи однорідних планувальних характеристик для усіх або переважної більшості земельних ділянок на цій території, а також єдиних норм (стандартів) їх забудови. Така однорідність спрямована на виключення конфліктів різної природи. Зокрема, нівелювання висоти будівель виключатиме ситуацію, коли серед одноповерхових садиб (але з додержанням чинних державних будівельних норм) виникає багатоповерховий будинок, тінь від якого зводить нанівець садівництво на сусідніх ділянках [7].

Функціональних поділ території розглядається як початковий для зонування. Таке рішення може прийматися розробниками правил зонування навіть і в разі потреби деякого непринципового корегування містобудівної документації, що може здійснюватись одночасно з роботою над правилами зонування.

На територіях, які вже повністю або в переважній частині забудовані, поділ на зони і визначення умов використання земельних ділянок має метою забезпечення сталого і доцільного для кожної зони характеру використання земель і будівель, а також створення для їх власників гарантій, що на прилеглих земельних ділянках будуть допускатись лише прийняті з екологічних, функціональних, естетичних міркувань види використання і забудови, які не спричинять життєвих ускладнень, знецінення землі і майна. Якщо затвердженим генеральним планом визнано доцільність збереження домінуючого виду використання території при запланованому містобудівному розвитку, віднесення її до певної функціональної зони не становить труднощів [8].

На території районів, де забудова застаріла і не відповідає сучасним вимогам, генеральним планом запропоновані реконструктивні заходи, можливі й певні зміни у використанні території, які потягнуть віднесення її до іншої зони. Встановлення такої зони з відповідними нормативними вимогами щодо використання і забудови земельних ділянок не означає безумовного припинення існуючого екстенсивного землекористування і ліквідації несучасної забудови. Вони можуть існувати й надалі невизначений час, набувши статусу *«невідповідних правилам».*

Для територій, де існує наявність несумісних видів використовування, генеральним планом мають передбачатись заходи з поліпшення стану (можливо винесення певних об'єктів). І в цьому випадку при здійсненні зонування слід керуватись, в першу чергу, пропозиціями планувальної документації. Усі види використання, які неприйняті для визначеної зони, відносяться до *«невідповідних».*

Для вільних територій, які плануються для забудови, генеральним планом окреслено орієнтовані межі, планувальну структуру та характер забудови. В кожному окремому випадку необхідно встановити, чи цього досить для здійснення зонування. Якщо в планувальних пропозиціях поділ вільної території не визначено достатньо чітко (що можливо, зважаючи на завдання генерального плану, масштаб його креслень), повстає необхідність більш детального планування.

На основі генерального плана м. Кривий Ріг, був проведений ретельний аналіз та розроблення зонінгу міста.

Площа Саксаганського району складає 353,9 га. На його території мешкає близько 137,077 тисяч жителів (на даний час).

Згідно з зонінгом Саксаганського району (рис. 1) слід відмітити, що планувальну структуру даного району формують проспект 200-річчя Кривого Рогу, вул. Малешкіна . Ці вулиці є головними осями цього району, у вздовж

яких сформовані житлові квартали з багатоповерховою забудовою та високою щільністю, які мають розвинене громадське обслуговування.

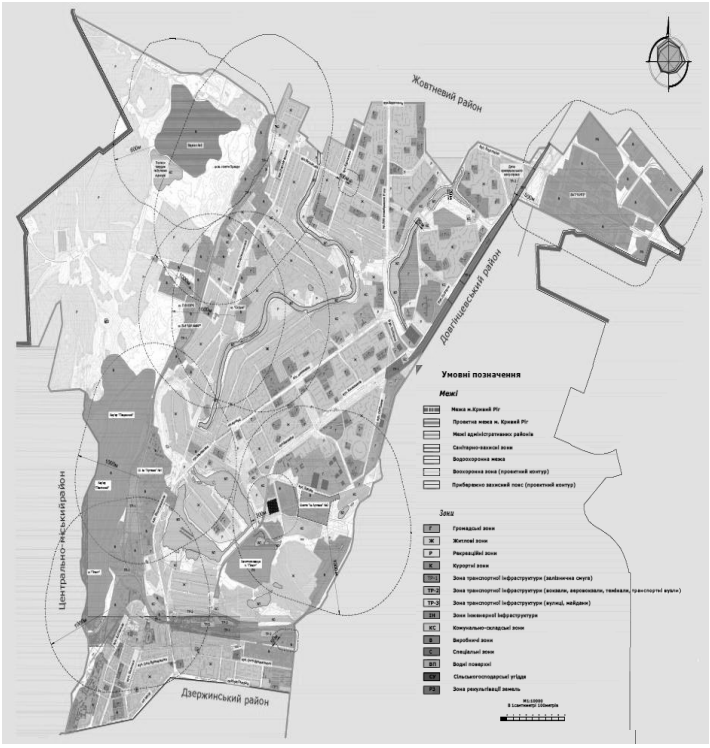


Рис. 1. Зонінг Саксаганського району.

Значна частина району належить до житлової зони. Більшість житлової зони становлять садибна забудова (Ж-1). Також значний відсоток житлової забудови входить до зон змішаної житлової забудови середньої поверховості та громадської будівлі (Ж-3), до зон змішаної багатоповерхової будівлі та громадської будівлі (Ж-4). Менша частина забудови належить до зон блокованої малоповерхової будівлі (Ж-2).Це найбільш сприятливий район міста для житла.

Найбільшу частину виробничих зон Саксаганського району складають зони підприємств І класу шкідливості (В-1) з санітарно-захисною зоною 1000 м. До вагомих з них входять: шахта «Східна», шахта «Гігант», шахта ім. «Артема» №1, шахта «Батьківщина». Також до виробничих зон належать підприємства ІІ класу шкідливості (В-2): це переважно відвали та кар'єри з санітарно-

захисною зоною 500-600 м. Незначний відсоток виробничої зони належить до підприємств III, IV та V класу шкідливості (В-3, В-4, В-5).

На території району протікає ріка Саксагань, а південну частину району прикрашає Саксаганське водосховище. У північно-східної частині району знаходиться ставок з санітарно-захисною зоною 50 м. Водоохоронні межі нанесені згідно з проектом, виконаним ТОВ "БЛОМІНФО-ЮКРЕЙН" у 2012 році.

Громадські зони (Г) в Саксаганському районі дуже розвинені.

Ділові зони (Г-1) складають адміністративні, ділові, фінансові підприємства.

До навчальної зони (Г-2) в Саксаганському районі належать: 27 загальноосвітніх навчальних закладів 27 дошкільних навчальних закладів, шість позашкільних навчальних закладів (у т.ч. дві дитячо-юнацькі спортивні школи), міський комунальний дитячий будинок, КЗ «Центр соціально-психологічної реабілітації дітей».

Культурні зони (Г-3) складаються з 20 закладів культури це - 2 палаци культури (ім. Артема, “Саксагань”), 4 музичні школи (№ 3, 5, 13, школа мистецтв № 1), 7 бібліотек для дорослих, 4 дитячі бібліотеки, міський театр ляльок, меморіальний музей – квартира художника Г.І. Синиці;

До спортивних зон (Г-3) відносяться: чотири стадіони, три плавальні басейни, 40 спортивних залів, 80 спортивних майданчиків, у тому числі один з синтетичним покриттям, п'ять футбольних полів, 63 приміщення для фізкультурно-оздоровчої роботи, автодром.

Магазини, торгівельні центри та ринки відносяться до торгівельної зони (Г-4)

Лікувальні зони (Г-5) складають: 7 закладів охорони здоров’я.

Значну частину рекреаційних зон на заході району займають зони природних ландшафтів (Р-1). Меншу частину рекреаційних зон складають рекреаційні зони активного відпочинку (Р-2), рекреаційні зони озеленених територій загального користування та рекреаційні зони дач (Р-3) та колективних садів (Р-4).

Також у Саксаганському районі знаходяться комунально-складські зони (КС-3, КС-4). У центральній частині цього району розташовані меморіальні зони (С-2). На зонінгу нанесені зони інженерної інфраструктури: об’єкти електромереж (ІН-1), головні об’єкти тепломереж (ІН-2) та магістральні інженерні мережі (ІН-3). Основні інженерні комунікації (магістральні) також показані на схемі зонінгу даного району.

Згідно з зонінгом Кривого Рогу, слід відмітити, що територія Саксаганського району має надзвичайно високій рівень техногенного

навантаження. У структурі міста багато підприємств, що є причиною екологічних забруднень та можуть бути джерелами техногенних небезпек.

Висновок. В результаті аналізу зонінгу Саксаганського району були нанесені санітарно-захисні зони від кожного виробничого підприємства з яких видно, що деякі громадські будівлі знаходяться в цих межах, що не відповідає вимогам норм, тому необхідне їх перепрофілювання або реконструкція.

У відповідності з особливостями зонінгу території та поліпшенню існуючої ситуації в Саксаганському районі і у місті в цілому, необхідно забезпечити озеленення територій, що відносяться до промислових зон та зон рекреації, улаштувати благоустрій парків, скверів, відновити зелені насадження на території міста для покращення екологічної ситуації.

Література:

1. Плешкановська А.М. Функціонально-планувальна оптимізація використання міських територій /А.М. Плешкановська. – К., 2005. – 190 с.

2. Закон України "Про регулювання містобудівної діяльності " [Електронний ресурс]. – Режим доступу : [http://zakon2.rada.gov.ua/laws/show/3038-17].

3. ПОСТАНОВА від 22 лютого 2008 р. N 79 " Про затвердження Порядку складення плану земельно-господарського устрою території населеного пункту "[Електронний ресурс]. – Режим доступу: [http://zakon2.rada.gov.ua/laws/show/79-2008п].

4. Осипчук С. Теоретико-методологічні підходи до зонування земель України / С. Осипчук, Н. Ісаченко // Землеустрій і кадастр. – 2009. – № 4. – С. 44-56.

5. Закон України " Про планування та забудову територій " [Електронний ресурс]. – Режим доступу : [http://zakon2.rada.gov.ua/laws/show/1699-14].

6. ДСТУ-Н Б Б.1.1-12:2011. Настанова про склад та зміст зонування території (зонінг), затв. Наказом Міністерства регіонального розвитку, будівництва та житлово-комунального господарства України від 15 грудня 2011 р. № 345. Видання офіційне.– К., 2011. – 25 с.

7. Тімченко Р.О. Сучасні питання містобудівного проектування / Тімченко Р.О., Д.А. Крішко, Б.А. Думіч, Т.Ю. Горобець, О.О. Кошевий, А.О. Авдєєва, А.С.Романюк // Вісник КТУ. – Кривий Ріг, 2012 – Вип. 30. – С. 54-58.

8. Тімченко Р.О. Ефективне використання зонінг-плану у містобудівному проектуванні / Тімченко Р.О., Д.А. Крішко, К.В. Білера, С.С. Козюра // Містобудування та територіальне планування – К.: КНУБА, 2015. – Вип. 55 – С. 430-435.

Аннотация.

В статье рассмотрены текущее состояние зонирования и его особенности на примере Саксаганского района. Кривой Рог.

Ключевые слова: территория, генеральный план, зонинг, застройка, район.

Annotation.

The article reviews the current state zoning and its features for example Saksagansky district Krivoy Rog.

Keywords: area, master plan, zoning, building, district.

UDK 519.242.7

ph. d., prof. TIMCHENKO R.A.,
ph.d. KRISHKO D.A., SAVENKO V.O.,
Kryvyi Rih National University

USING A LINEAR REGRESSION MODEL IN THE EXPERIMENTAL PLANNING FOR OPTIMIZATION OF CONSTRUCTIVE SOLUTIONS OF THE RETAINING WALL OF A SPECIAL TYPE

The choice of a linear regression model for the processing of the results of the active fractional factorial experiment is reason in the article.

Keywords: retaining walls of a special type (RWST); experimental design; planning matrix, regression model.

Problem. Designing the best constructive solutions of engineering structures under the specific operating conditions is one of the main engineering challenges. As for the retaining walls of a special type (RWST), applied on undermined territories with horizontal and vertical movements of the ground, this problem is particularly important. Experimental research, which results are presented in [1], showed that the stress-strain state of the base is largely determined by the characteristics of the structure. In this case there is a necessity to develop methodology for assessing the effect of these characteristics depending on the ground conditions and design parameters. Methods of experimental design were used for the implementation of this task.

When planning the experiment the following issues have been settled:

- optimal organization of an experiment to solve the problem (time and funds spend or accuracy of the results);
- compilation of maximum information about the study design;
- obtaining valid conclusions based on the results of the experiment.

It is significant to have the experiment results proper processing, as the data associated with some uncertainty caused at the random nature of the investigated processes, the impact of uncontrollable factors, observations and measurement errors.

The goal and task of the research. The goal of this research is defining the area factor space, construction of a mathematical regression model and the search for the most important factors.

The task of the research is - carrying out a regression analysis of the results of the planned activities experiment.

Main part and results. Experimental planning is the precise organization of a pilot research that allows to collect the necessary data to apply for their analysis and statistical techniques to make accurate and objective conclusions. Optimizing is

carried out using a mathematical model, represents a response function (maximum load on the ground, held RWST).

It is planned to set successive series of experiments, each of which will vary certain factors. Series are organized in such a way that after mathematical processing the previous, it was possible to plan the next conditions. Finally, step by step, the optimum area is achieved. In this case, the statistical approach will allow an objective analysis, especially if the experimental data contain errors [2].

Stages of mathematical experiment planning:

- the problem formulation;
- selection of the most significant factors;
- the choice of the ground level factors, as well as varying the interval;
- construction planning matrix;
- conducting an array of experiments on the plan;
- processing of the experimental results;
- conclusions, to develop recommendations for optimizing the studied phenomenon.

The subject of this research is RWST, namely monolithic angular type retaining wall which has vertical and horizontal elements on the surface, the contact side bearings has voids in the form of truncated pyramids of the same size and the smaller base directed vertical and in depth of the foundation elements [3].

Monolithic retaining wall angular type (fig. 1) consists of a foundation slab 1 which has cavities 3 and the supporting portion 4, which are located on the sole and vertical element 2, which also has cavities 3 and the supporting portion 4, which are located on the rear side. Ground 5 directed into voids 3 that have the shape of truncated pyramids. Under the sole plate and foundation on the rear side vertical element has two elastically compliant sheet material.

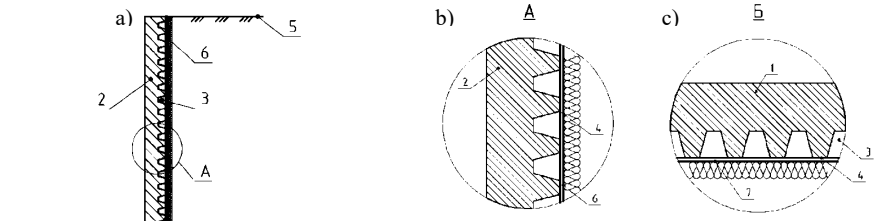


Fig. 1. The monolithic retaining wall of a special type:
a) – cross-section; b – node A; c) – node Б;
1 - base plate, 2 - face plate,
3 - voids 4 - bearings, 5 - ground,
6, 7 - elastically compliant material sheets..

With the development of load deformation in time, i.e. with vertical and horizontal displacements of the soil in relation to the angular type monolithic wall, after installation, there is a gradual penetration of soil 5 into the voids 3. Premature filling voids prevented elastically compliant material sheets 6, 7.

Statement of the problem research is to create adequate, statistically significant regression model.

To select the optimal design solution of the retaining wall of a special type several factors are taken into consideration that have a significant impact on the stress-strain state of the structure and foundation.

Considered factors are divided into two groups: static associated with the geometric parameters of RWST and geological, that are appropriate to the soil conditions at the construction of the frame [4]. The most important factors directly affect the object of research:

- the contact area of the supporting prismatic sections (S), m^2;
- cavity volume (V), m^3;
- cutting angle (α), degree;
- type of soil (in a specific adhesion kPa);
- base bearing capacity (R), MPa.

All selected factors meet the requirements imposed on them, the main ones are handling, unambiguous and operationality.

Selecting the ground level on the basis of factors determining the area, as well as set the variation range tab. 1.

Table 1

The levels and ranges of variation

Factor	Region determination	Interval varying	Levels
X_1 – the contact area of the supporting prismatic sections (S), m^2	0,09 – 0,36	0,135	0,09
			0,225
			0,36
X_2 – cavity volume (V), m^3	0,014 – 0,216	0,101	0,014
			0,115
			0,216
X_3 – cutting angle (α), degree	30 – 90	30	30
			60
			90
X_4 – type of soil (in a specific adhesion kPa)	0 – 50	15	0
			15
			30
X_5 – base bearing capacity (R), MPa	0,1 – 0,6	0,25	0,1
			0,35
			0,6

When you select a matrix plan is taken into consideration the criteria of optimality and the number of trials [5]. In this case, it plans to use a fractional factorial experiment with the plan of the fractional replica type 2^{5-2} with a resolution of III table 2.

Table 2

Planning matrix 2^{5-2}_{III}

Number experience	X_0	X_1	X_2	X_3	X_4	X_5
1	+	+	+	+	+	+
2	+	–	–	+	–	–
3	+	+	+	–	–	+
4	+	–	+	–	+	–
5	+	+	+	+	–	–
6	+	–	–	+	+	+
7	+	+	–	–	+	–
8	+	–	+	–	–	+

We define the following generation ratio:

$$X_4 = X_1 \cdot X_3 \; ; \; X_5 = X_1 \cdot X_2 \cdot X_3 \tag{1}$$

To determine the effects of the mixed cues we set the defining contrasts:

$$1 = X_1 \cdot X_3 \cdot X_4 \; ; \; 1 = X_1 \cdot X_2 \cdot X_3 \cdot X_5 \; ; \; 1 = X_2 \cdot X_4 \cdot X_5 \tag{2}$$

Then generalizing defining contrast:

$$1 = X_1 \cdot X_3 \cdot X_4 = X_2 \cdot X_4 \cdot X_5 = X_1 \cdot X_2 \cdot X_3 \cdot X_5 \tag{3}$$

From this, we obtain the coefficients of the linear equation (regression coefficients):

$$\begin{aligned} &b_1 \to \beta_1 + \beta_{34} + \beta_{1245} + \beta_{235}; \quad b_2 \to \beta_2 + \beta_{1234} + \beta_{45} + \beta_{135}; \quad b_3 \to \beta_3 + \beta_{14} + \beta_{2345} + \beta_{125}; \\ &b_4 \to \beta_4 + \beta_{13} + \beta_{25} + \beta_{12345}; \; b_5 \to \beta_5 + \beta_{1345} + \beta_{24} + \beta_{123}; \quad b_{12} \to \beta_{12} + \beta_{234} + \beta_{145} + \beta_{35}; \\ &b_{15} \to \beta_{15} + \beta_{345} + \beta_{124} + \beta_{23}. \end{aligned} \tag{4}$$

We get pretty complicated system of linear mixed effects with interaction of the first, the second, the third and the fourth orders. If, for example, the coefficients b_{12} and b_{15} are different from zero, it is questionable whether it is possible to neglect the other pair interactions, with which linear effects are mixed. Then we must put the second series of experiments, selecting as desired the other 1/4-replica.

It is possible to use the method of "Pass". The point of this method lies in the fact that the second quarter of the replica obtained from the first by changing the signs of

all the matrix inverse. Then generalizing defining contrast triple products have the sign opposite to sign in the first quarter-replica. Triple products define the pair interaction in joint assessments for linear effects. Averaging the results of both quarter-replicas we obtain linear effects, that is not mixed with pairwise interactions.

Processing results of the experiment and the determination of regression coefficients determined by the method of least squares [6] according to formulas:

$$b_0 = \frac{\sum_{i=1}^{n} Y_i}{n},\ b_j = \frac{\sum_{i=1}^{n} X_{ij} Y_i \cdot}{n}, \tag{5}$$

where b_0 – free factor regression model; b_j- the coefficients of the regression model j=1, 2, …, 5, Y_i – the average value of the response function for each separate experiment; X_{ij} - coded value factor for each individual experience.

On this basis, the regression model will look like:

$$\overline{Y}_x = b_0 + b_1 \cdot X_1 + b_2 \cdot X_2 + b_3 \cdot X_3 + b_4 \cdot X_4 + b_5 \cdot X_5 \tag{6}$$

Conclusion. The resulting linear regression model solves the problem, which will reduce the number of experiments and to determine the maximum load on the ground retaining structures (response function), considering the optimal combination of significant factors.

References

1. Timchenko R.A. Rabota plitnyh fundamentov-samoreguljatorov (PFS) na neravnomerno-deformiruemom osnovanii [Work of slab foundation itself regulators on uneven deformable foundation] / R.A.Timchenko, D.A. Krishko // Sovremennye problemy stroitel'stva [Current problems in construction]. – Donetsk, 2010. – №8 – P. 34-38.

2. Adler Y.P. Planirovanie jeksperimenta pri poiske optimal'nyh reshenij [Planning an experiment when searching for optimal solutions]. // Y.P. Adler, E.V. Markova, Y.V. Granovskij. – M.: Nauka, 1976. – 276 c.

3. Retaining wall: patent 62715 / Vilkul Y.G., Timchenko R.O., Krishko D.A., Dmitrieva K.Y., Bondar Y.M. ; patentee Kryvyi Rih Technical University. – № 200305 ; declared 08.05.2003 ; published 15.12.2003, Bul. № 12.

4. Ershova N.M. Obrabotka dannyh sredstvami Exel pri planirovanii jeksperimenta [Data processing by means of Excel when planning the experiment] / N.M. Ershova, V.N. Derevyanko, R.A.Timchenko, O.V. Shapovalova. – Dnepropetrovsk: PGASA, 2012. - 351 p.

5. Ershova N.M. Sistemnyj analiz v materialovedenii: Konspekt lekcij [System analysis in materials science: Lecture notes] / N.M. Ershova. – Dnepropetrovsk: PGASA, 2008. -62 p.

6. Ershova N.M. Koreljacionnyj analiz dannyh nabljudenij: Metodicheskie ukazanija i zadanija [Correlation analysis of observational data: Methodological instructions and tasks] / N.M. Ershova. – Dnepropetrovsk: PGASA, 2008. – 56 p.

Анотація

У статті описано використання лінійної моделі регресії в плануванні експерименту для оптимізації конструктивного рішення підпірної стіни спеціального типу.

Ключові слова: підпірні стіни спеціального типу (ПССТ), планування експерименту, матриця планування, модель регресії.

Аннотация

В статье описано использование линейной модели регрессии в планировании эксперимента для оптимизации конструктивного решения подпорной стены специального типа.

Ключевые слова: подпорные стены специального типа (ПССТ), планирование эксперимента, матрица планирования, модель регрессии.

УДК 728.2.012.27

д.т.н., професор ТІМЧЕНКО Р.О.,
к.т.н. КРІШКО Д.А., СУШКО О.С.,
ДВНЗ «Криворізький національний університет»

БАГАТОФУНКЦІОНАЛЬНИЙ ЖИТЛОВИЙ КОМПЛЕКС У МІСЬКОМУ СЕРЕДОВИЩІ

Розглядаються основні переваги використання багатофункціональних житлових комплексів у міському середовищі як типу забудови.

Ключові слова: містобудування, багатофункціональний житловий комплекс, житлова забудова, міське середовище.

Стан питання. Тенденція урбанізації в Україні має певну динаміку. Територій, придатних для зведення будівель, стає все менше. В умовах ефективного використання земельних ресурсів доцільно говорити про один з перспективних напрямків сучасного проектування в житловому будівництві, а саме об'єднання в єдиний комплекс різноманітних типів будівель. На практиці такі об'єкти прийнято називати багатофункціональними житловими комплексами [1].

Еволюція містобудівних принципів призвела до необхідності підвищення ступеня урбанізації, щільності забудови, розширенню функціональних зв'язків між громадськими та житловими елементами міського середовища, до формування багатофункціональних житлових комплексів [2].

Багатофункціональний житловий комплекс (БФЖК) є сучасною формою організації житлового середовища міста, в якій найбільш повно реалізуються потреби людини в житлі, роботі, відпочинку і спілкуванні [3].

БФЖК – це складний містобудівний об'єкт, що включає в себе різні за призначенням, що функціонують незалежно одна від одної групи приміщень: житлові, громадські та адміністративні установи, гаражі та автостоянки, об'єднані єдиним композиційно-планувальним задумом [4, 5].

Мета дослідження. Наявність соціальних функцій в житлових комплексах є одним з найважливіших елементів при виборі житла, тому саме виявлення переваг використання багатофункціональних житлових комплексів в міському середовищі відповідає потребам сьогоднішнього дня. Дана тема дослідження є актуальною в області не тільки містобудування, а так само в економіці, соціології та архітектурі.

Основна частина. БФЖК - це ансамбль будівель, в якому крім звичайних житлових квартир є в наявності площі, призначені для здійснення комерційної діяльності, тобто нежитлові приміщення. Однак, згідно з міжнародною

класифікацією, звичайний багатоквартирний будинок з розташованими на першому поверсі торговими площами не може претендувати на звання багатофункціонального комплексу.

БФЖК - це більш глобальне явище і в західних країнах багатофункціональними комплексами прийнято називати тільки ті об'єкти нерухомості, які включають в себе приміщення торгового, розважального, офісного, готельного, адміністративного та житлового призначення.

У нашій країні поки тільки поодинокі житлові комплекси можуть носити назву дійсно багатофункціональних, що пропонують своїм мешканцям не тільки житлові квартири, а й розвинену інфраструктуру. Зазвичай подібні комплекси спеціалізуються на двох напрямках, так великий розвиток отримали торгово-житлові комплекси, готельно-ділові, торгово-розважальна, офісно-ділові ансамблі. Куди рідше зустрічаються поєднання житлового та готельного або офісного напряму.

Будівництво таких масштабних, що поєднують кілька функцій об'єктів, вимагає від забудовника і проектувальника особливо уважного ставлення до виконання всіх правил безпеки, звуко- та шумоізоляції. Пред'являються також особливі вимоги і до планування самих будівель: чіткий поділ входів на окремі для потоків жителів і для відвідувачів об'єктів комплексу, наявність надземних і підземних паркінгів, а також виділення зручних розвантажувальних майданчиків для торгових точок.

Так, наприклад, житлові будинки, що розміщуються поблизу магістралей, робляться двошаровими, типу «сендвіч». В сторону магістралі звернені офісні приміщення, а квартири орієнтовані на подвір'я. Шумозахисний ефект виникає при розташуванні житла вище четвертого поверху. У цих випадках в нижніх чотирьох поверхах розташовують офіси або громадські установи, поєднання яких з житлом допускається державними будівельними нормами (рис. 1, а, б)

За методом забудови багатофункціональні житлові комплекси можна розділити на два основних види:

- вертикальні комплекси, які зводяться в центрі міста;
- горизонтальні комплекси, які розташовані за межами міста.

Вертикальні багатофункціональні комплекси, що зводяться в центральних районах міста, де земельні ділянки надзвичайно дорогі, прагнуть розмістити на досить невеликій території максимум корисної площі, тобто максимально збільшують висотність (рис. 2).

До переваг таких багатофункціональних житлових комплексів варто віднести:

1) вигоду для забудовника (зазвичай житлові приміщення, розташовані на першому поверсі багатоквартирного будинку не користуються великим попитом і розкуповуються набагато повільніше інших квартир);

2) зниження комунальних платежів для мешканців (велика частина оплати за споживані електроенергію, воду і опалення лягає на плечі комерційних компаній і організацій, що орендують або купили нежитлові площі, що дозволяє знизити вартість комунальних послуг для звичайних громадян, що населяють комплекс);

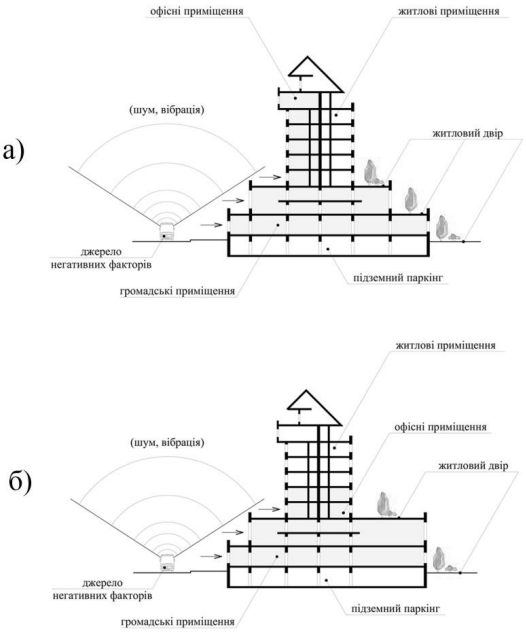


Рис. 1. Пошарове розташування функціональних зон комплексу:
а - варіант 1; б – варіант 2

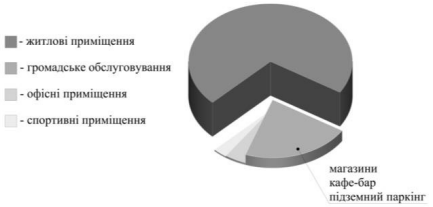


Рис. 2. Функціональне наповнення вертикального комплексу.

3) можливість працювати, відпочивати і жити в одному районі (відсутність необхідності в щоденних поїздках на роботу, супермаркет або в розважальний центр. Розвинена інфраструктура БФЖК позбавляє мешканців від стояння в пробках і заощаджує час);

4) близькість до центру міста, зручну транспортну розв'язку.

До недоліків же розташованих в центрі багатофункціональних житлових комплексів відносяться:

1) відсутність прибудинкової території;

2) висока вартість житла і комерційних приміщень;

3) поєднання комерційної нерухомості, призначеної для розважальної сфери, і житлових приміщень може при неправильному плануванні стати додатковим джерелом шуму і роздратування.

Горизонтальні багатофункціональні комплекси розташовуються в основному на периферії, на околицях міст, мають досить велику територію, завдяки чому у забудовника немає необхідності збільшувати поверховість будівель (рис. 3, 4).

Рис. 3. Горизонтальні БФЖК:
а) в плані; б) на стилобатній частині; в) на окремих опорах.

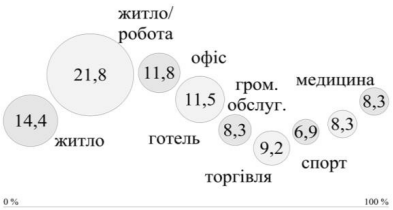


Рис. 4. Відсоткове співвідношення функціональних зон комплексу.

До переваг горизонтальних багатофункціональних житлових комплексів прийнято відносити:

1) велику прибудинкову територію;

2) високий рівень озеленення;

3) віддаленість від галасливих магістралей;

4) наявність всієї необхідної для проживання сімей з дітьми інфраструктури - дитячих садків, майданчиків;

5) порівняно невисоку вартість квартир і комерційної нерухомості.

Недоліків у такого багатофункціонального комплексу не багато:

1) віддаленість від центру;

2) будівництво такого багатофункціонального житлового комплексу вимагає ретельного планування.

Для розташування багатофункціонального житлового комплексу в м.Кривий Ріг – обрано ділянку по вул. Сімонова, яка обмежена мкрн. «Східний-1» з західного боку, озером «Солоне» з східного боку та гаражним кооперативом «Східний» з південної сторони (рис. 5).

Рис. 5. Ситуаційна схема

На вибір місця проектування вплинуло кілька факторів. По-перше, розкривається панорамний краєвид природи. По-друге, екологічно сприятливе розташування проектованої ділянки, віддаленість від промислової зони, що впливає на благополучне, комфортне, здорове проживання і проведення часу жителів в даному комплексі. Обране місце вдало розташована з точки зору транспортної інфраструктури.

Виходячи з проведеного аналізу переваг багатофункціональних житлових комплексів було виділено ряд планувальних елементів, які будуть визначати структурну одиницю житлової забудови в м. Кривий Ріг: підземний паркінг, кафе, фітнес-клуб магазин, перукарня, салон краси, сауна, місце для проведення свят, конференц-зали. Обрані планувальні елементи БФЖК, близькі за

функціями і пропонованим до них вимогам (наприклад, по шумозахисту та ін.), об'єднуються в одну будівлю.

Висновки. Вигоди сучасного землекористування при експлуатації багатофункціональних житлових комплексів, пов'язані з можливістю їх багатоцільового використання, скороченням комунікацій, швидким поверненням першочергових капіталовкладень та ін.

Таким чином, за проведеним аналізом планувальних характеристик, кліматичних, ландшафтних особливостей території, транспортних шляхів та під'їздів обрано місце з найкращим для розташування багатофункціонального житлового комплексу у Довгинцівському районі.

Список використаної літератури:

1. Тимченко Р.А. Нормы проектирования и эксплуатационные факторы высотных зданий и сооружений / Р.А. Тимченко, Д.А. Кришко, О.С. Мокшина // Матеріали Міжнародної наук.-практ. конф. „Проблеми будівництва в світлі євроінтеграції" (22-24 листопада 2007 р.) – Кривий Ріг: Криворізький технічний університет, 2007, – С. 49-52.
2. Авдотьин Л. Н. Градостроительное проектирование: учеб. для вузов / Л. Н. Авдотьин, И. Г. Лежава, И. М. Смоляр. - М. : Стройиздат, 1989. - 432 с.
3. Шимко В. Т. Архитектурное формирование жилой среды: учеб. для вузов. - М. : Стройиздат, 1990. - 287с.
4. Дектерев С.А., Винницкий М.В., Безирганов М.Г., Громада В.В. Многофункциональный жилой комплекс: пособие по проектированию. – Екатерин- бург: УралГАХА, 2012.
5. Переваги і недоліки різних видів багатофункціональних житлових комплексів / Ганна Сєдих – [Електронний ресурс]. − Режим доступу : https://goo.gl/eSersK
6. Timchenko R.O. High-rise building monitoring on the urbanized areas / R.O. Timchenko, D.A. Krishko, O.A. Koshevoy // Вестник Одесской государственной академии строительства и архитектуры. – Одесса: ОГАСА, 2010. – Вип. 40. – С. 328-332.
7. Тімченко Р.О. Будівництво висотних будівель в криворізькому регіоні / Р.О. Тімченко, Д.А. Крішко, О.Б. Кравчук // Вісник Криворізького технічного університету. – Кривий Ріг: КТУ, 2006. – Вип. 14. – С. 180-184.

Анотація

В статті розглядаються основні переваги використання багатофункціональних житлових комплексів у міському середовищі як типу забудови.

Ключові слова: містобудування, багатофункціональний житловий комплекс, житлова забудова, міське середовище.

Annotation

The article examines the main advantages of multifunctional dwelling complex in an urban environment as type of building.

Key words: urban planning, multifunctional dwelling complex, housing development, urban environment.

УДК 628.472.367

д.т.н., професор ТІМЧЕНКО Р.О.,
к.т.н., КРІШКО Д.А., УШКАЛОВ М.С.,
ДВНЗ «Криворізький національний університет»

ДОБУВАННЯ БІОГАЗУ З ПОЛІГОНІВ ТВЕРДИХ ПОБУТОВИХ ВІДХОДІВ З ВПРОВАДЖЕННЯМ НАУКОВИХ РОЗРОБОК В БУДІВНИЦТВІ

Розглянуто можливість добування біогазу з полігону твердих побутових відходів з використанням противофільтраціних екранів з підвищеною експлуатаційною здатністю, як надійної ізоляції основи звалища.

Ключові слова: відходи, полігон твердих побутових відходів, протифільтраційний екран, ефективність.

Стан питання. В даний час проблема утворення, знешкодження та утилізації твердих побутових відходів (ТПВ) стає більш актуальною. Зі збільшенням чисельності населення, розвитком економіки та підвищенням життєвого рівня збільшується обсяг утворення відходів виробництва та споживання. Видалення твердих побутових відходів забезпечує санітарну очистку міст і створює необхідні санітарно-екологічні умови існування населеного пункту [1,2].

Відомі в даний час технології утилізації відходів методом спалювання, піролізу і сепарації з наступною вторинною переробкою мають ряд недоліків і обмежень, одним з яких є економічний аспект. Досвід Україні, а також Західної Європи свідчить про те, що облаштування полігонів ТПВ значно дешевше будівництва сміттєспалювальних заводів, тому що витрати природного газу на спалювання сміття значно перевищують навіть максимальні можливості утилізації енергії від його згоряння. Близько 80% всього сміття, що утворюється в світі, утилізується шляхом його поховання на полігонах ТПВ [3].

Використання передових технологій, що на озброєння приймають закордонні країни дозволяє видобувати з сміття газу - метану та вуглецю, дозволить знизити проблему раціонального використання територій, зайнятих під сміттєзвалища, додатково отримувати паливні матеріали для галузей виробництва. Для того, щоб почати виробництво звалищного газу, необхідний полігон спеціальної конструкції, який дозволив би збирати газ для його подальшого використання в самих різних цілях, і відповідала б усім сучасним екологічним нормам, які не забруднювали б ґрунт і ґрунтові води [4].

На даний час існує ряд технічних рішень улаштування протифільтраційного захисту основи полігону, проте принципи їх створення не

повною мірою враховують закономірності утворення фільтрату і існування довготривалої небезпеки міграції забруднюючих речовин з фільтратом полігону.

Територія під полігон для улаштування сміттєзвалищ повинна відповідати санітарним нормам за віддаленістю від житлової забудови, наявності водоймищ та експлуатаційним характеристикам – міцність ґрунту на стиск, показники водопроникності, коефіцієнти фільтрації. В Кривому Розі розповсюджена практика улаштування сміттєзвалищ на підроблених територіях, але просідання грунту на таких ділянках нерівномірна, що потребує підсилення основи сміттєзвалища, яка водночас повинна надійно захищати від проникнення газу – продуктів розкладу побутового сміття.

Основна частина. Дослідити можливість використання нових технологій в комплексному підході до будівництва полігонів твердих побутових відходів з ефективним противофільтраційним захистом та подальшого видобування біогазу з полігону ТПВ, провести аналіз умов експлуатації гідроізоляційних екранів, виявити основні властивості, які повинен мати матеріал, умов утворення біогазу, його властивостей, процесів що сприяють безпечному протіканню утворення біогазу [5].

Біога́з (також каналізаційний газ) - різновид біопалива - газ, який утворюється при мікробіологічному розкладанні метановим угрупованням біомаси чи біовідходів (розкладання біомаси відбувається під впливом трьох видів бактерій), твердих і рідких органічних відходів: на звалищах, каналізації, тощо. Добувають із відходів тваринництва, харчової промисловості, стічних вод та твердих побутових відходів (відсортованих, без неорганічних домішок, та домішок неприродного походження) [6].

Основними складниками середньої якості біогазу зі сміттєзвалищ є метан (60-40%), та двуокись вуглецю (40-60%), а також азот та у невеликих кількостях інші гази. Окиснення (аеробний процес) спостерігається тільки у верхніх шарах сміттєзвалища. У нижні шари комунальних відходів кисень не потрапляє. Від моменту перекривання доступу кисню, кисневі процеси відбуваються доволі швидко (кілька, або кільканадцять днів). Безкисневі умови досягаються за таких умов: постійне поповнення відходів; ущільнювання відходів, і застосуванняя пересипки; відповідне утрамбовування чаші звалища.

У теоретичних моделях виділяється декілька фаз виробництва біогазу з комунальних відходів та біологічної активності звалища і найбільш придатною з огляду використання біогазу є метанова сповільнена (завмирання біопроцесу). Тривалість цієї фази - від 15 до 20 років. За цей час утворюється найбільша кількість біогазу. Основні компоненти біологічного розкладання (біодеградаційні) на звалищах комунальних відходів: Харчові відходи - швидке

розкладання (тривалість напівроскладу - 1 рік). Рослинні відходи - середнє розкладання (період напввроспаду - 5 років. Папір, картон, дерево, тканинні відходи — повільний розклад (період напввроспаду - 15 років). Осад з каналізаційних очисних споруд - залежно від процесів на очисних спорудах. Головним джерелом метану (91%) на звалищах є відходи целюлози, тобто компоненти третьої групи. Якщо розглядати фізико - хімічні умови розкладання, то теоретично найважніше значення для ферментації на звалищаі мають відповідна температура та вологість (процес ферментації - чинник осушення звалищ). Оптимальна температура має становити 35-38 градусів по Цельсію, для вологості - приблизно 50% (30 - 80%). Процес утворення біогазу на звалищах залежить від багатьох параметрів, пов'язаною з їх експлуатацією. Найголовніші з цих параметрів, які ґрунтуються на досліді експлуатаційників:

Вік звалища - це дуже важливий параметр, оскільки процес метанової ферментації обмежений у часі. Найбільше біогазу утворюється протягом 15-20 років від початку експлуатації звалища.

Важливим чинником є також швидкість нагромадження відходів - чим вона вища, тим більшим є потенціал виробництва метану з органічних відходів.

Об'єм звалища (кількість відходів) - від цього параметру теоретично залежить кількість біогазу, яку можна отримати на даному звалищі. Геометрія - компактні звалища правильної форми переважно займають невелику поверхню відносно до об'єму. Це обмежує вихід з них газу, міграцію кисню у таке звалище та вплив погодних явищ. З тих же причин сміттезвалища, розташовані нижче рівня землі, є продуктивнішими від розташованих над землею.

Ущільнення - дає змогу нагромадити більшу кількість відходів у певному об'ємі звалища і сприяє зменшенню проникнення кисню у відходи, що полегшує ферментацію. крім того, майже повністю запобігає імовірності вибухів газу, обмежує просідання, найкращій метод ущільнення відходів - за допомогою компактора. Щоб зменшити витрати газу з добре ущільнених відходів, слід створити густішу мережу колодязів. Шари і пересипка - бажано складувати відходи ущільненими шарами (переважно висотою 2 м), а ці шари пересипати піском або ґрунтом. Пересипка певною мірою сприяє ущільненню шарів відходів, які знаходяться під нею, що полегшує ферментацію. Крім того, вона утворює певний бар'єр вертикальній міграції біогазу і повітря (кисню).

Складові відходів - як правило, сміттєзвалище є більш ефективним для продукування газу, якщо воно містить більше біодеградаційних відходів, а промислова відходи (галька, будівельне сміття, попіл), повинні складуватися селекційно з подальшим використанням для пересипки або будівництва доріг. Часом на звалища потрапляє мул із каналізаційних очисних споруд. Якщо цей

мул повністю не піддавався нейтралізації (наприклад попередній нейтралізації), він може корисно впливати на метанову ферментацію відходів.

Використання стоків - відповідна вологість має значний вплив на продукування біогазу на звалищі. Цей процес можна регулювати, використовуючи стоки. Визначальним параметром тут є рівень дзеркала стоків на звалищі. Надмір вологи сповільнює ферментацію (виключає з процесу частину відходів залиту рідиною). Занадто низька вологість також сповільнює процес, бо ферментація відбувається при наявності води.

Ізоляція - дуже важливий параметр, завдяки якому обмежується вихід газу зі звалища та доступ туди кисню. Можна влаштувати природну ізоляцію (глина, мул) або штучну (поліетиленова плівка).

Так як територія, що виділяється під полігони сміттєзвалищ в нашому місті має в своїй товщі пустоти (підроблені території), питання надійної ізоляції, що сприймала б навантаження на розрив і розтяг внаслідок просідання основи постає гостро. Опираючись на попередні дослідження, що проведені в публікації наукової статті, для територій з просідними грунтами можна використовувати протифільтраційну конструкці, що з метою підвищення експлуатаційних властивостей екрану полотнища полімерних матеріалів укладають з влаштуванням компенсаторів у вигляді складок шириною 40-50 см, при цьому між складками передбачено антифрикційне покриття.

Територія полігону має бути рекультивована , тобто перекрита шаром ґрунту товщиною не менше ніж 30-40 см Щільність відходів має становити в середньому 800 кг/ м3. Середній вихід біогазу з такого полігону становитиме 5м^3/т. твердих побутових відходів протягом 20 років. Найпоширеніша система збирання біогазу, на полігонах твердих побутових відходив, складається з мережі вертикальних свердловин , з'єднаних між собою горизонтальними трубами. Всередині вертикальній свердловини діаметром 0,6-1,2 м. Розміщено пластикову трубу діаметром 12-25 см, перфоровану отворами діаметром 3-6 мм. Глибина свердловини становить щонайменше 7 м. і відповідає 50-90% товщини шару твердих побутових відходів. Об'єм свердловини навколо перфорованої пластикової труби заповнено гравієм або галькою. Верхня частина свердловини (приблизно 0,5 м. від верхнього краю) ущільнюється бетоном або глиною з метою запобігання притоку атмосферного повітря до свердловини та витоку біогазу в атмосферу. Радіус дії свердловини для збирання біогазу становить в середньому 30-35 м. Середня кількість свердловин - 2,5 свердловини на 1 гектар полігону твердих побутових відходів. Залежно від місцевих умов вихід звалищного газу становить від 5-50 м3/год до 250 м3/ год на одну свердловину. Спорудження газодренажної системи може здійснюватись як на всій території полігону після закінчення його експлуатації , так і на окремих його ділянках в

міру заповнення. Полігон просідає на 5-20% або навіть на 30-35% його глибини, тому свердловини з'єднують з колектором за допомогою гнучкого з'єднання. Найбільш широко для збирання газу на полігонах твердих побутових відходів використовують поліетилен низького тиску (для наземного та підземного використання) та полівінілхлорид (для підземного використання).

Існує декілька основних способів утилізації газу з енергетичною метою. Найбільш розповсюджений полягає у використанні біогазу як палива в газових двигунах, сполучених з генераторами для виробництва електроенергії. У більшості випадків отримана енергія продається в мережу. Наприклад у США ця можливість реалізується на 255 установках з існуючих 354. в інших випадках особливо часто в країнах європейського союзу, використовується комбінована схема виробництва тепла і електроенергії (міні - ТЕЦ). При цьому тепло, що знімається в системі охолодження двигуна, зазвичай використовується в системах теплопостачання. Ще одним поширеним методом використання газу є його спалення в газових котлах для отримання гарячої води або пари, яка застосовується в промислових процесах. Безпосереднє використання газу в радіусі 3км від полігону, як правило є найбільш рентабельним способом його використання. Газ можна використати як паливо для котлів мережі централізованого теплопостачання, різноманітних промислових споживачів, що потребують технологічної теплоти та пари (виробництво цементу, скла, сушіння цегли). Інші можливості використання біогазу полягають у його збагачені, коли він набуває властивостей, відповідних природного газу. Використання газу як пального для транспортних засобів, або паливних елементів, випаровуванні фільтрату.

В Україні є великий потенціал великих відновлювальних енергоносіїв. Насамперед це стосується біомаси — біогаз від утилізації місцевих і сільських відходів. Біогаз на станціях очищення стічних вод, біогаз з полігонів твердих побутових відходів. Сільським населенням України на побутові потреби споживалося газу в грудні 1997 р. із більше 6 млрд. $м^3$ /рік. Таку кількість може забезпечити анаеробна переробка лише відходів тваринництва. Забезпечення побутових потреб сільського населення газом власного виробництва - це найбільш реальний спосіб використання біогазу.

Використання геомембран при будівництві полігонів ТПВ дозволяє підвищити експлуатаційні якості протифільтраційного екрану, його функціональні характеристики і зменшити обсяги і терміни виконання робіт. Результати лабораторних і натурних досліджень дозволяють прогнозувати експлуатаційну придатність екрану в ґрунтовому середовищі для синтетичної геомембрани не менше 50 років при розтягуванні 2,5 МПа. У зв'язку з нульовим водопоглинанням, поліетиленові плівки витримують необмежену кількість

поперемінних циклів заморожування і відтавання без зміни своїх механічних властивостей.

Висновоки. Використання передових технологій, дозволяє видобувати з сміття газу – метану та вуглецю, дозволить знизити проблему раціонального використання територій, зайнятих під сміттєзвалища, додатково отримувати паливні матеріали для галузей виробництва.

Застосування сучасних технологій з видобутку газу, з територій, що не лише вважаються проблемними, а й безперспективними дозволяє з належним господарським підходом віднестись до захисту навколишнього середовища. Оскільки сміття є невід'ємною частиною життя людини, і є явищем повсякденним запровадження таких технологій матиме відчутний економічний, екологічний, суспільний ефект.

Список використаної літератури:

1.Тимченко Р.А. Урбоэкологический анализ использования территорий промышленных городов / Р.А. Тимченко, Д.А. Кришко, М.В. Лукаш, А.С. Чанина // Матеріали наук.-практ. конф. „Проблеми будівництва - 2008" (19 квітня 2008 р.) – Кривий Ріг: Криворізький технічний університет, 2008, – С. 135 - 142.

2. Тімченко Р.О. Використання новітніх технологій для утилізації відходів крупних міст / Р.О. Тімченко, Д.А. Крішко, Є.О. Суркова, С.С. Козюра // Містобудування та територіальне планування – К.: КНУБА, 2015. – Вип. 55 – С. 448-454.

3. Тімченко Р.О. Ефективні протифільтраційні конструкції полігонів твердих побутових відходів / Р.О. Тімченко, Д.А. Крішко, М.О. Матяш // Містобудування та територіальне планування: – К.: КНУБА, 2012. – Вип.39 – С.124 130.

4. Желих В.М. Біогазові технології: теорія і практика : монографія / В.М. Желих, Ю.В. Фурдас. Л.: Львів. політехніки, 2015.- 164 с.

5. Саранчук В.І. Хімія і фізика горючих копалин. //В.І. Саранчук, М.О. Ільяшов, В.В. Ошовський, В.С. Білецький – Д.: Східний видавничий дім, 2008. – 600.с.

6. Степаненко Д.С. Добування та утилізація біогазу з відходів. / Д.С. Степаненко, Т.О. Проскурня// Праці Таврійського державного агротехнологічного університету.–Херсон, 2009. – Вип.9. – Т.5. – С. 84-90.

Аннотация

В статье рассмотрена возможность использования противофильтрациних экранов в свалках твердых бытовых отходов как надежной изоляции при добыче биогаза с полигона.

Ключевые слова: отходы, полигон твердых бытовых отходов, противофильтрационный экран, эффективность.

Annotation.

The article discusses the use antyfiltratsinyh screens in landfills as solid waste reliable isolation when extracting biogas from landfill.

Key words: waste, solid waste landfill, geomembrane, efficiency.

UDK 624.153.524

d.t.s., prof. TIMCHENKO R.O.,
c.t.s., s.t. KRISHKO D.A., KHORUZHENKO I.V.,
Kryvyi Rih National University

FOLDED-PLATE SHELL FOUNDATION FOR POWER TRANSMISSION TOWERS

The article reviews the main structural solutions of foundation for tower structures of power lines, and proposed an alternative design solution of foundation, which is used on water-saturated and weak marshy soils.

Key words: gusseted foundation, system of fixed joints, transmission towers, folded-plate shell foundation.

Statement of problem. Reinforced concrete foundation of power transmission towers is a bearing structure used in energy construction of concrete or metal power transmission towers in order to increase the stability of the towers in the ground and correspondingly to increase their lifetime. Such foundations transmit significant weight and wind loads as well as wire tension and ground wire loads to the ground. The most appropriate and efficient types and solutions of such towers and foundations according to climatic and geological areas are determined based on long-term practice of energy construction, design and operation of high-voltage lines [1]. Special attention should be paid to the choice of the foundation type for power transmission towers under specific soil conditions, where application of umbrella or pile foundations is not always appropriate and cost-effective.

Purpose of the research. At the present stage of foundation engineering there is a need to develop more advanced designs of foundations, which will be more economical, technologically more perfect, and are able to be used in the difficult engineering and geological conditions. Such foundations are folded-plate shell foundations diversed in form, area and conditions of use. Purpose of the research is to determine optimal structural solutions of foundation for power transmission towers used on water-saturated, bog and weak soils.

Summary of the study. Research of folded shell foundation operation was conducted by many scientists of the industry. Vanyushkin S.G. investigated features of the interaction between folded shell foundation and footing [2]. For the research were chosen following types of foundations: slab and beam raft, multibarrel shell, folded-plate structure, folded-plate structure with voids filled with other than gravel and earth. The results obtained indicate that the depth of voltage attenuation is the same for all models regardless of the foundation design, and is determined by its dimension and the general level of stress and strain module of footing [2, 3].

Particular interest is the usage of folded-plate shell foundations in water-saturated soils and in the marshes, especially during the setting of foundations for power lines towers. In some cases, these foundations are used on weak soils which indicate an improvement of foundation work. If the soils at the base are characterized by high water absorption and compressibility, this leads to permanent settling of the earth's surface. In this case it is appropriate to use a floating foundation as a folded-plate shell. An example of such use was the construction of the USA embassy in Mexico City [4, 5].

Multiwaves shell foundations for the towers of power lines were used in the construction of power lines of 220 kV in the Middle Urals and Tyumen region [6,7]. The foundations were built on marshes depth of 5-6 meters. Concrete folded foundations were constructed as separate thin folds that connected on top of by steel or concrete beam or farm. Electric poles with height of about 40 meters were installed on foundations. During the construction it was received a major economic effect. The construction cost was reduced by 37% compared with the traditional arrangement of foundations. Inadequate work of folds at uneven deformations of footing under foundation can be considered as a shortcoming of this foundation structure.

As an alternative design solution of the foundation for power transmission towers was offered the foundation used on water-saturated soil, the prototype of which is a folded-plate shell foundation [6].

The aim of gusseted shell foundation is expanding the scope of use in difficult geotechnical conditions and also to improve the operation of folded foundation for transmission towers by creating a hinged system of folds fastening with supporting beams, which allows redistribute the load and emerging forces evenly in every fold of the foundation. Thus, it ensures high efficiency of each element of folded foundation and the system of folds in general.

The element of the fold has three horizontal plates and two sloping planes in cross-section. The upper horizontal fold is used to support steel or reinforced concrete beam. Two lower plates are required for fold installation during assembly and for load distribution, and also as bearing elements for the folds. Width of the upper plate is determined based on the calculation of concrete bending and on design reasons.

Folded foundation for transmission towers consists of thin reinforced folds which are interconnected on top by a steel or reinforced concrete beam. The first two folds are connected with a beam, while the third connects them with the same beam on the hinged joints, which is set over the first beam, forming a system of bearing beams with fixed hinges. The system of folded foundation consists of six prismatic folds; other three folds are interconnected symmetrically and in a similar manner to the first three folds (fig. 1).

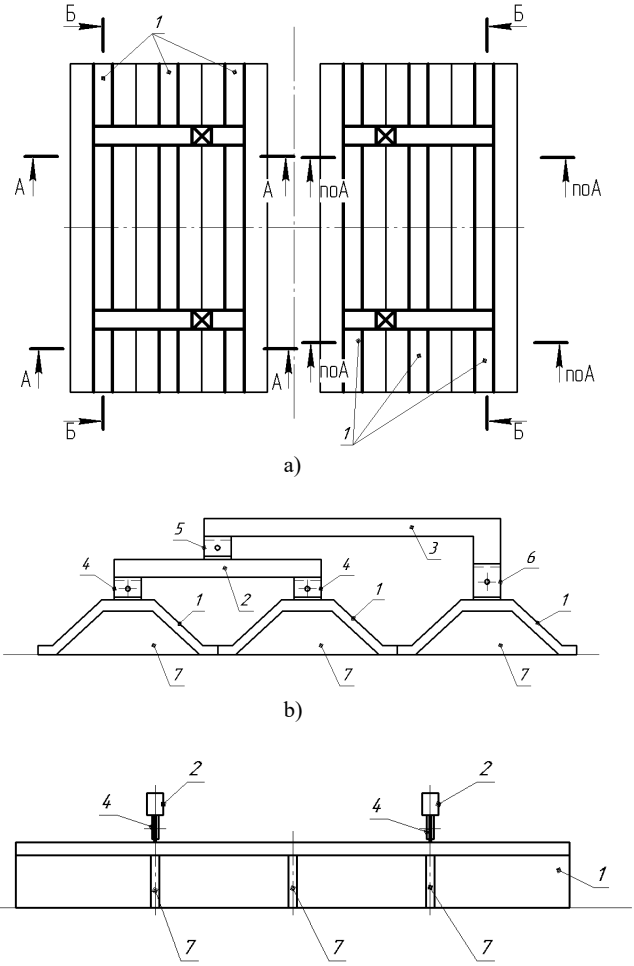


Fig.1. Foundations for power transmission towers
a) foundation; b) section А-А; c) section Б-Б
1 – thin prismatic reinforced concrete fold; 2 – bearing reinforced concrete beam; 3 – upper bearing reinforced concrete beam; 4,5,6 – metal hinge joints; 7 – vertical reinforced concrete diaphragms

The proposed system of structural foundation consists of six prismatic folds; the first three folds are joined similarly and symmetrically to other three folds.

For the structural elements of folded foundation to work jointly, all six folds are interconnected due to the combination of three separate folds through a system of fixed joints and bearing beams similar to other three folds.

The proposed foundation consists of six separate reinforced concrete thin folds 1; three of them are arranged symmetrically to other three folds in respect to power transmission tower axis. Two folds on the edges are joined with bearing reinforced concrete beam on the top 2 with metal hinge joint 4. The third prismatic fold is joined with the first two through the upper bearing reinforced concrete beam 3 with metal hinge joints 5 and 6. In the places of bearing beams 2 and 3 supporting folds 1 arranged vertical reinforced concrete diaphragms 7. This type of connection is performed on both edges of folds 1 longitudinally. The other three folds 1 are joined similarly.

The construction of the foundation claimed is implemented through the joint work of structural elements of gusseted foundation. Due to the hinged joint of prismatic folds with the bearing beams, more even distribution of external loads on the elements of the foundation system is achieved. The cavities of the folds are of prismatic form to provide the formation of a compact core of a certain value and to redistribute base pressure on the foundation.

According to the utility model prismatic folds 1 are joined by beams 2 and 3 on both sides longitudinally. Bearing beams 2 and 3 are installed in spaces designed for supporting the slabs of metal power transmission towers. In addition, folds 1 are designed with transverse diaphragms 7 located in spots of beams supporting 2 with 1 folded-plates and in the middle of the fold. Diaphragms 7 are used for fixing fold 1 to the beam 2 with bolts installed in diaphragm. These diaphragms are supporting and designed considering shear forces in fold on a support.

The lower horizontal plates which are the end beams reduce horizontal and vertical deformation of the fold's edges.

Significant loss of foundations weight is a result of shells use which work as spatial structures due to a curved shape and have a large carrying capacity with minimal thickness. The shells are also characterized as having compressive and stretching tensions at relatively small bending moments [8].

Uneven vertical displacements under power transmission towers, under footing, provoke the load growth, but contact pressure cannot exceed its limit; as a result there is an intensive fold's voids filling 1 with subsoil in these areas [9]. Whereas the power load is redistributed again: it is reduced in areas with high values and increased displacements of the fold's voids; accordingly it increases in areas with lower values and insignificant displacements of the fold's voids. Thus, process of contact pressure self-regulation of fold's voids is realized. All this allows to: smooth out uneven deformation of soil base; smooth the peaks of stress concentration in substructures and reduce the stress value in superstructures eliminating foundation tilt. Eventually when the effect of uneven vertical displacements stops, all components of folded-plate foundation gain new stable state of static equilibrium. At repeated uneven

vertical displacements under power transmission towers, character of fold's voids work 1 is repeated according to a new scheme of load redistribution. The process of self-regulation is possible as long as there is free capacity in fold's voids.

The purpose of this construction is to limit (prevent) absolute and (or) relative foundation and superstructure displacements to the extent required for proper operation and durability of a structure [10].

Foundation stiffness impacts the distribution of contact pressure significantly. Therefore alteration of shell's stiffness may result in qualitative change in the form of contact pressure diagrams. The research results state that for the reinforced concrete thin shell foundations distribution of contact pressure can be taken as uniform in excess strength.

The foundation construction proposed responds to a number of requirements: minimum weight of prefabricated elements to be dispatched to remote zones; minimum materials consumption; the possibility to use weak structural strength of the soil and of water buoyancy force; uniformity of prefabricated elements; cavities formation in the bottom to create osculum effect in case of foundation separation; creation of porous lower surface to increase foundation resistance to horizontal displacement.

The alternative construction design of gusseted prismatic foundation for transmission towers is able to evenly redistribute the loads on the structural elements of the foundation system. In case of uneven base deformation, the redistribution of contact pressures occurs and the system comes into equilibrium under to a constructive solution.

Conclusions. Analysis of multiwaves shell foundations showed that these foundations are in many cases more effective solution not only in terms of conditions of interaction with the base, as well as economic reasons, as the material costs during the construction of such foundations are much lower than other foundations. The gusseted foundation proposed can be used for transmission towers which are applied in water-saturated, fen and soft soils and the uneven base deformation.

References:

1. http://www.block-gbi.ru

2. Ванюшкин, С.Г. Особенности взаимодействия многоволновых фундаментов-оболочек с основанием: автореф. дис. канд. техн. наук: 05.23.02 / Ванюшкин Сергей Григорьевич; Днепропетр. инж. - строит. Институт. – Днепропетровск, 1985. – 48 с.

3. Тимченко Р.О. Конструктивне рішення багатохвильового фундаменту-оболонки під водоскидні споруди шламосховища / Тимченко Р.О., Крішко Д.А., Хоруженко І.В. // Міжвідомчий науково-технічний збірник «Механіка ґрунтів

та фундаментобудування» - Вип.83: В 2-х кн.:Книга 2. – Київ, ДП НДІБК, 2016. – с.674-678.

4. Тетиор А.Н. Фундаменты: учеб. пособие для студ. учреждений высш. проф. образования / А.Н. Тетиор. – Москва: Издательский центр «Академия», 2010. – 400с.

5. Тетиор А.Н. Фундаменты-оболочки / А.Н. Тетиор, А.Г. Литвиненко. - Москва: Стройиздат, 1975. -136 с.

6. Тетиор А.Н. Проектирование и сооружение экономичных конструкций фундаментов / А.Н. Тетиор. – Киев: Изд-во «Будівельник», 1975. – 204 с.

7. Тетиор А.Н. Пространственные конструкции фундаментов / А.Н. Тетиор: – Киев: МПП МинВУЗаУССР, 1988. - 256 с.

8. Timchenko R.O. Ensuring the sustainability of tailings dams / R.O. Timchenko, L.V. Kadol, D.A. Krishko, K.V. Maksymenko // Містобудування та територіальне планування: науково-технічний збірник. – Київ КНУБА 2015. - №55. – С. 436-442.

9. Тімченко Р.О. Математичне обґрунтування теорії спільної роботи фундаменту і основи з урахуванням «арочного» ефекту / Тімченко Р.О., Крішко Д.А. // «Вісник Придніпровської державної академії будівництва та архітектури». – 2015. - №8. – С. 40-49.

10. ДБН В.2.1-10-2009 Основи та фундаменти споруд. Основні положення проектування. - К.: Мінрегіонбуд України, 2009. – 104 с.

Анотація

В статті розглядаються основні конструктивні рішення фундаментів для опор ліній електропередач, а також запропоновано альтернативне конструктивне рішення фундаменту для опор ЛЕП на водонасичених ґрунтах.

Ключові слова: складчастий фундамент, шарнірна система, опори ЛЕП, багатохвильові фундаменти

Анотация

В статье рассматриваются основные конструктивные решения фундаментов для опор линий электропередач, а также предложено альтернативное конструктивное решение фундамента для опор ЛЭП на водонасыщенных грунтах.

Ключевые слова: складчатый фундамент, шарнирная система, опоры ЛЭП, многоволновые фундаменты.

УДК 699.844

д.т.н. Ткаченко В.Б.,
Черненко А.В., Черненко Т.В.,
Запорізька державна інженерна академія

АНАЛІЗ РІВНЯ ШУМОВОГО ЗАБРУДНЕННЯ КРУПНИХ ПРОМИСЛОВИХ МІСТ УКРАЇНИ

Проаналізовано стан шумового забруднення крупних промислових міст України. Розглянуто наслідки впливу надлишкового шуму на організм людини. Запропоновано містобудівні та конструктивні шумозахисні заходи, наведено приклади їх застосування.

Ключові слова: міське господарство, крупне місто, промисловий центр, шумове забруднення, рівень шуму, децибел, карти шуму, шумозахисні заходи

Кілька десятків років тому в медицині з'явилося поняття «шумове забруднення» і слідом за ним – «шумова хвороба». По І. І. Дедю [1], шумове забруднення – це форма фізичного забруднення, що виявляється у збільшенні рівня шуму понад природний та викликає при короткочасній тривалості неспокій, а при тривалій дії – пошкодження органів, що його сприймають або загибель організмів.

Шумове забруднення є однією з найактуальніших проблем сьогодення. У зв'язку зі збільшенням кількості автомашин, індустріалізацією, зростанням транспортної рухливості населення, підвищенням технічного оснащення міського господарства, розширюються контакти техногенного середовища міста з природним середовищем. Джерелами шумів на вулицях міста та в цивільних будівлях є також бази будівельної індустрії, енергетичні установки, гучномовні пристрої, ліфти, телевізори, радіоприймачі, музичні інструменти, юрби людей або окремі особи. При цьому шумове забруднення навколишнього середовища із плином часу зростає. Особливо це стосується крупних міст. Соціологічні дослідження з цього питання серед жителів таких міст показують, що шум турбує більш ніж 50 % опитуваних. В останні десятиліття рівень шуму зріс у 10…15 разів.

Для мешканців міста шум – справа звична. Досить часто людина навіть не замислюється над його протиприродністю. У будь-якому регіоні міста шумить автотранспорт, гуркотить трамвай, з певним шумом працює підприємство, поблизу злітають з аеродрому літаки. У квартирах шумлять холодильники і пральні машини, в парадних – ліфти. Цей перелік можна продовжити. Якщо шуму так багато в нашому житті, може здатися, що він не шкідливий. Але дослідження показали, що шум дуже шкідливий. За своїм впливом на організм

людини шум більш шкідливий, ніж хімічне забруднення.

Через нього особливо посилилася небезпека ранніх інфарктів та інсультів, у людей похилого віку прискорились процеси старіння організму. Шум стимулював різке погіршення якості навколишнього середовища, а отже, умов життя людей. Експерти вважають, що у крупних містах шум скорочує життя людини на 8…12 років.

Проблема шумового забруднення міст дуже актуальна особливо для промислових міст України, які виникли за останні 100 років під час прискорених темпів урбанізації. Як відомо, урбанізація (від лат. urbanos – «міський») означає процес зростання міст і міського населення та підвищення їх ролі в соціально-економічному та культурному житті суспільства. До 1918 року Україна була аграрною країною, в її містах мешкало всього 18 % населення. Інтенсивна урбанізація в Україні розпочалася в 1926-1939 роки, коли було взято курс на індустріалізацію народного господарства. На сьогоднішній день частка міського населення в Україні становить близько 70 % загальної чисельності населення країни. За кількістю крупних міст (з населенням понад 100 тис. осіб) наша держава тепер посідає одне з провідних місць серед країн світу, таких міст сьогодні – 61.

В Україні є 3 міста з населенням, яке перевищило 1 мільйон осіб – Київ, Одеса, Харків, а також 5 міст, які майже сягають 1 мільйона осіб – Дніпро, Львів, Запоріжжя, Кривий Ріг і Донецьк. До речі, для Києва останні 30 років ознаменувались надзвичайно інтенсивним демографічним розвитком: чисельність його населення зросла в 2,5 рази і станом на кінець 2016 року досягла 2 млн. 908 тис. мешканців. При цьому за останні 30 років у всіх крупних містах шум збільшився на 12…15 дБ, а суб'єктивна гучність зросла в 3…4 рази.

Сто років тому рівень шуму на центральних магістралях міст не перевищував 60 дБ. Нині у крупних містах є райони, де він перевищує 70 дБ, а на головних магістралях – 90 дБ і має тенденцію до посилення на 0,5 дБ щорічно. До 80 % міського шуму генерує транспорт.

На даний час автомобільна транспортна система України налічує більше 9,2 млн. транспортних засобів, у тому числі:

- 6,9 млн. легкових автомобілів;
- близько 250 тис. автобусів;
- близько 1,3 млн. вантажних автомобілів;
- понад 840 тис. одиниць мототранспорту.

Міський електричний транспорт функціонує у 51 місті України, у яких експлуатується 2646 трамвайних вагонів і 3736 тролейбусів.

Крім того, на територіях більшості міст проходять залізничні магістралі, в

межах багатьох міст розташовані аеропорти.

Сьогодні неможливо надати належну оцінку шумового забруднення жодного міста України з причини відсутності карти шуму міст. І так є не тільки в Україні. В країнах Європейського Союзу, де на шумозахисні засоби виділяють десятки мільярдів доларів, не кожне місто має карту шуму. До 2020 року рівень шуму в Європі має бути знижений в 2 рази. Для цього розробляють спеціальні директиви ЄС. Зокрема, вони вимагають складання карт шуму для залізниць, аеропортів і значних автодоріг. Цей графічний матеріал повинен бути легкодоступний всім охочим. ЄС витрачає на шумозахисні заходи 40…50 млрд. євро на рік. Таких коштів міста України не мають, і навіть якщо кожен рік в перелік заходів боротьби з шумом вносять пункт «скласти карту шуму міста», фактичні роботи в цьому напрямку не виконуються.

Тому в наукових публікаціях і технічних звітах фігурують цифри за результатами обстежень окремих вулиць або мікрорайонів міст.

За даними президента Інституту реформ та розвитку міста Київ Олександра Вовченка, на вулицях столиці в багатьох районах шум іноді сягає у денні часи 80…90, а в нічні – 50…60 дБ, що не має бути нормальним явищем. У зв'язку з цим надаються рекомендації: «По-перше, необхідно створити шумову карту Києва. Це дасть можливість порівняти фактичний рівень шуму з допустимими нормами, визначити найбільш небезпечні місця, а також спрогнозувати розвиток шумового забруднення. По-друге, важливо розпочати роботу щодо винесення промислових підприємств за межі міста, а також здійснити звукоізоляцію таких об'єктів. Невід'ємною частиною є встановлення шумозахисних екранів на автомагістралях столиці. Дієвим методом боротьби із шумом є комплексне озеленення. Так, густо насаджені дерева та кущі знижують рівень шуму в довкіллі».

У Харкові приблизно 50…60 % територій міста знаходяться у зоні акустичного дискомфорту. Рівень шуму у багатьох районах становить 80…90 дБ та утримується у цих межах упродовж 15…18 годин на добу.

В Одесі на основних дорогах рівень шуму складає 85…92 дБ. Інтенсивний шум створює залізничний транспорт (на відстані 200 м від залізниці його рівень складає приблизно 60 дБ). Значним джерелом шуму та вібрації є аеропорт, який розташований в Одесі в міській зоні, включаючи також розташований неподалеку військовий аеродром «Шкільний». Наприклад, рівень шуму на відстані 1 км від злітно-посадочної смуги при зльоті літака АН-24 складає 110 дБ.

Такий перелік неофіційних даних можна продовжити в інших містах, але вони будуть схожі. Рівень шуму в найбільш забруднених шумом районах

промислових міст в середньому знаходиться в межах 70…90 дБ, що не відповідає нормативним документам, і природного покращення цього рівня не прогнозується. Не можна сказати, що роботи у напрямку боротьби з шумом не ведеться. В кожному місті, по мірі можливості, частково здійснюються заходи стосовно захисту від шуму:

- виведення за міську межу вантажного та транзитного автотранспорту;
- впровадження міського електротранспорту;
- впровадження на рівні прийняття архітектурно-планувальних рішень нових будов зі спеціальних шумопоглинаючих матеріалів;
- озеленення міста (найбільш ефективний засіб захисту від шуму);
- магістральні автошляхи і такі об'єкти, як аеропорт, залізничний вокзал, великі промислові підприємства мають бути обнесені зеленою захисною смугою і мати карти шуму;
- проведення міжквартального озеленення та приведення в належний вигляд міських парків та скверів;
- обладнання шумопоглинаючими засобами розважальних об'єктів та комплексів;
- складання генерального плану міста, проектів детального планування житлових районів і забудови мікрорайонів із застосуванням спеціальних шумозахисних пристроїв, що ізолюють, поглинають і відображають шум, розробка шумової карти міста, проектування систем зовнішнього транспорту (об'їзні залізничні лінії й автомагістралі);
- при розробці проектної документації будівництва або реконструкції об'єктів, що використовують звуковідтворюючі і звукопідсилюючі пристрої необхідна обов'язкова розробка кожному об'єктові, розташованому в житловій забудівлі міста, розрахунку звукового впливу на навколишню забудову й дотримання нормативного рівня шуму на самому об'єкті й на прилеглій території.

Розглянемо часткове виконання цих заходів на прикладі міста Запоріжжя. По-перше, з центральної вулиці був прибраний трамвай. По-друге, понад Дніпром був зроблений об'їзд – в першу чергу для вантажних автомобілів. На деяких ділянках (наприклад, на вулиці Гребельній) встановлені шумозахисні екрани. Маршрутні мікроавтобуси поступово замінюють новими місткими електричними автобусами. Постійно здійснюється озеленення міста. Але чи можна сказати, наскільки зменшилося шумове забруднення міста? Ні, бо це може показати тільки шумова карта міста, якої немає. Рівень шуму в місті, як і в інших містах, інколи заміряють експерти санепідемстанції, але дані замірів не публікуються.

Таким чином, аналіз рівня шумового забруднення крупних промислових

міст, зроблений на основі публікацій в літературі та у мережі інтернет, показує, що ця проблема в усіх містах приблизно однакова, рівень шуму в районах проходження транспортних магістралей перевищує нормативні значення на 20…30 дБ. Але простих рішень цієї проблеми немає. Без капітальних вкладень, наукового підходу, складання шумових карт, шумове забруднення міст з кожним роком буде збільшуватися. І якщо на сьогоднішній день немає кошторисів для глобального вирішення цієї проблеми, необхідно вирішувати її хоча б локально, для найбільш забруднених шумом районів.

Перелік використаної літератури

1. Дедю И. И. Экологический энциклопедический словарь / И.И. Дедю. – Кишинев: гл. редакция Молдавской советской энциклопедии, 1990. – 406 с.

2. Санітарні норми виробничого шуму, ультразвуку та інфразвуку : ДСН 3.3.6.037-99. – [Чинний від 1999-12-01]. – К.: Міністерство охорони здоров'я України, 1999. – 35 с. – (Державні санітарні норми).

3. Величко О. М. Контроль забруднення довкілля : [навчальний посібник] / О. М. Величко. – К.: Основа, 2002. – 255 с.

4. Самойлюк Е. П. Основы градостроительной акустики / Е. П. Самойлюк. − Д.: ПГАСА, 1999. − 438 с.

5. Державна служба статистики України. Офіційний веб-портал : [Електронний ресурс]. – Режим доступу до ресурсу: http://www.ukrstat.gov.ua . Дата доступу: лют. 2017 р. – Назва з екрану.

Аннотация

Проанализировано состояние шумового загрязнения больших промышленных городов Украины. Рассмотрены последствия воздействия чрезмерного шума на организм человека. Предложены градостроительные и конструктивные шумозащитные мероприятия, приведены примеры их использования.

Ключевые слова: городское хозяйство, большой город, промышленный центр, шумовое загрязнение, уровень шума, децибел, карты шума, шумозащитные мероприятия

Abstract

The noise pollution state of Ukrainian large industrial cities is analyzed. The effects of excessive noise on human organisms are considered. Urban and constructive noise protection activities are offered, examples of their use are given.

Keywords: urban environment, large city, industrial town, noise pollution, noise level, decibel, noise maps, noise reduction activities

УДК 725.8

к.арх., доцент Топорков В.Г., Куриленко Є.О.,
Полтавський національний технічний
університет ім. Юрія Кондратюка

ФІТНЕС-ЦЕНТРИ ЯК СТРУКТУРНИЙ ЕЛЕМЕНТ СИСТЕМИ ОЗДОРОВЛЕННЯ НАСЕЛЕННЯ

Розглянуто основні передумови, що впливають на формування фітнес-центрів, необхідність в їх створенні для здорового розвитку населення, розглянуто світову практику проектування фітнес-центрів та основні підходи до вирішення цього типу об'єктів.

Ключові слова: *фітнес-центр, фітнес, багатофункціональні будівлі.*

Постановка проблеми. Одною з головних потреб людини є здоров`я, яке визначає її спроможність працювати та гармонійно розвиватися. Фізична культура є невід`ємною частиною життя суспільства, що спрямована на зміцнення здоров`я, вдосконалення фізичних навичок людини та застосування їх відповідно до потреб суспільства.

Урбанізація, зміни в структурі харчування, розповсюдження автомобіля, науково-технічний процес та пов’язані з ним зміни життя, призвели до зайнятості великої кількості людей «сидячою» роботою, яка не потребує значних фізичних зусиль, а це спричинило значне зростання «хвороб цивілізації». Біологічні особливості людського організму такі, що для нормального функціонування він потребує, крім іншого, і регулярних фізичних навантажень. Це сприяло виникненню та популяризації заняттям оздоровчим спортом та цілющою гімнастикою. Фітнес-центри є типом будівель, що забезпечують заняття фізичною культурою в оздоровчих цілях. Вітчизняний досвід проектування оздоровчих та рекреаційних будівель і споруд спирається на типологію установ, яка не враховує проектування фітнес-центрів.

Треба підкреслити, що фітнес-центри, призначені для організації активного відпочинку, це можуть бути розваги різного характеру, тренування разом із дітьми. Фітнес-центри мають іншу специфіку роботи, порівнюючи їх зі спортивними спорудами, а також спорудами, призначеними для підготовки спортсменів та становлять окремий тип архітектурних споруд.

Вивчення фітнес-центрів на сучасному етапі їх розвитку є актуальним питанням.

Зв’язок роботи з науковими програмами, темами. Проведене дослідження є складовою частиною плану науково-дослідних робіт кафедри дизайну архітектурного середовища ПолтНТУ.

Аналіз останніх досліджень і публікацій. Робота Л. Арістової «Фізкультурно-спортивні споруди» містить найбільш чітко виділені сучасні типи спортивних та фізкультурно-оздоровчих споруд, розглянуті міжнародні і вітчизняні приклади спортивних будівель та комплексів, наведені правила та рекомендації щодо проектування таких об'єктів на сучасному етапі розвитку спорту та фізичної культури [1]. Однак питання проектування фітнес-центрів, як структурних елементів спортивних комплексів достатньо не вивчено.

Мета статті – визначити особливості та основні напрямки розвитку фітнес-центрів.

Виклад основного матеріалу. Фітнес-центр – це фізкультурно-оздоровчий заклад, призначений для удосконалення тіла, зміцнення здоров'я, підтримання належної фізичної форми організму, релаксації та зняття стресів після напруженої праці, покращення зовнішнього вигляду [2].

Це призначення фітнес-центрів було сформовано ще в XIX столітті [3]. В той же період було розроблено систему фізичних вправ та спеціальних тренажерів для їх виконання (рис.1).

Сучасне розуміння фітнесу з`явилося у США наприкінці 70-х років, тоді ж з'явився і офіційний термін «фітнес» [4]. Передумовою стало погіршення стану здоров'я багатьох американців, у зв`язку з низьким рівнем фізичного розвитку. Сидячий образ життя, продукти швидкого приготування вплинули на розвиток захворювань та зайвій вазі. Це послугувало початком нової ери по оздоровленню нації.

Найбільшого розквіту, як виду спорту, фітнес досягає у середині 80-х років, коли в 1984 р. була створена Міжнародна Федерація Фітнесу IFSB, а його поширення швидко набирає обертів. Така популярність пояснюється тим, що цей вид спорту є найбільш універсальним для різної категорії людей.

Фітнес-центри - це багатофункціональні будівлі, яким властиве різноманіття функцій зі складною взаємодією. На сьогодні можна виділити фітнес орієнтований на різні групи населення. Комплекс послуг, які пропонують фітнес-центри, постійно розширюється і видозмінюється.

Перспективним напрямком розвитку фітнес-центрів є охоплення такої категорії населення, як люди з обмеженими фізичними можливостями. Демократизм, доступність фітнес-центрів знаходить тут повну свою реалізацію.

Фітнес-центр присвячений особам з обмеженими фізичними можливостями має безліч варіантів стимулювання здорового та активного способу життя людей з інвалідністю всіх видів. У 2012 році **б**ув зведений фітнес-центр повністю присвячений для людей з обмеженими фізичними можливостями [5].

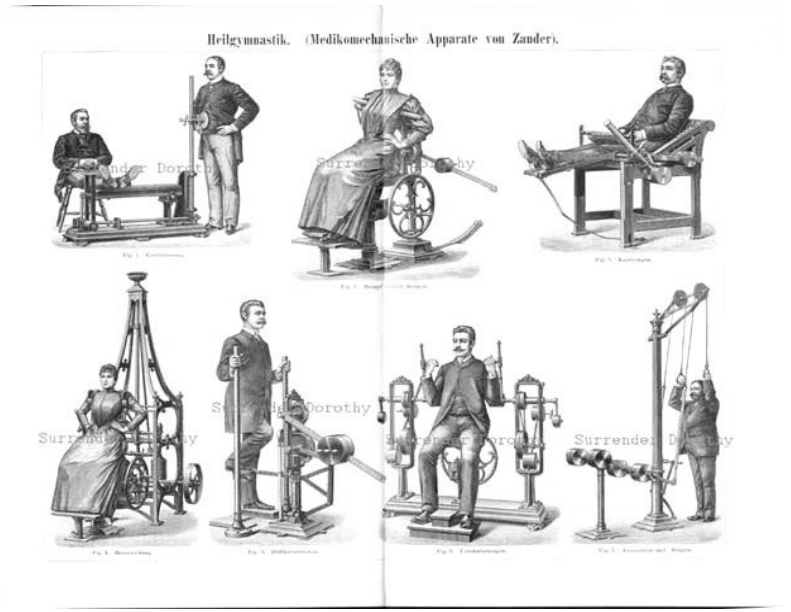


Рис. 1. Зображення людей під час занять фізичними вправами з оздоровчою метою

Прикладом спортивного комплексу з фітнес-центром для людей з обмеженими фізичними можливостями є комплекс у місті Фінікс (штат Арізона, США) (рис. 2).

Рис. 2. Спортивний комплекс з фітнес-центром для людей з обмеженими фізичними можливостями у м. Фінікс, США

Ряд прикладів демонструє поширення фітнес-центрів в світі. Особливо це стосується індустріально розвинених країн. Сучасні фітнес центри охоплюють широке коло населення, різні його категорії.

Класичним прикладом сучасного фітнес-центру в умовах реконструкції є Firehouse Fitness у місті Эбилін (штат Техас, США) (рис. 3). Цей спортивний центр обладнаний в приміщенні колишньої пожежної частини. Він спеціалізується на персональних тренуваннях, групових заняттях в тренажерному залі, єдиноборствах типу кікбоксингу та джиу-джитсу, йоги і зумбо.

Рис. 3. Firehouse Fitness у місті Эбилін (штат Техас, США)

Творці мережі фітнес-центрів задалися метою боротися з малорухливим способом життя при роботі в офісах, запропонувавши для цього об'єднання в єдиній будівлі коворкінг-центра, фітнес-клуба та скалодрома. За їх переконанням, тренування в такому центрі набагато цікавіші та продуктивніші. Кожен відвідувач зобов'язаний прослухати вступну лекцію, де розповідають про техніку безпеки і правила поведінки в суспільстві. Прикладом цього підходу є фітнес-центр Brooklyn Boulders (Бруклінські валуни) у місті Нью-Йорк (рис. 4).

Рис. 4. Фітнес-центр Brooklyn Boulders у місті Нью-Йорк, США

Висновок. Головними передумовами, що впливають на формування і розвиток фітнес-центрів є містобудівні, соціокультурні, економічні та спортивні. Стан здоров'я забезпечує нормальну здатність до праці та соціальну активність людей. Заняття спортом сприяють підвищенню соціальної та трудової активності, економічній ефективності виробництва.

Фітнес-центри призначені для організації активного відпочинку. Вони відрізняються від спортивних споруд видовищного характеру, а також споруд, призначених для підготовки спортсменів і становлять окремий тип архітектурних будівель. Комплекс послуг, які пропонують фітнес-центри, постійно розширюється і видозмінюється.

Дослідження виявило значне різноманіття фітнес-центрів та певну універсальність даного типу будівель.

Література:

1. Физкультурно-спортивные сооружения. Под общей редакцией Аристовой Л.В. – М.: Издательство «СпортАкадем-Пресс». 1999. – 536 с., ил.

2. http://studbooks.net/849760/turizm/istoriya_vozniknoveniya_fitnesa
3. http://f-journal.ru/istoriya-fitnesa/
4. http://mixladys.ru/fitnes/6505-istorija-fitnesu.html
5. http://econet.ru/articles/72733-samye-originalnye-fitnes-kluby-mira

Аннотация

В статье рассмотрены основные предпосылки, которые влияют на формирование фитнес-центров, необходимость в их создании для здорового развития населения, рассмотрена мировая практика проектирования фитнес-центров и основные подходы к решению этого типа объектов.

Ключевые слова: фитнес-центр, фитнес, многофункциональные здания.

Annotation

In article the basic premise, that affect the formation of fitness centres, the need for creating them for the healthy development of the population, considered the world practice of designing fitness centers and basic approaches to the solution of this object type.

Keywords: fitness-center, fitness, multifunctional buildings.

УДК 725.89

к.арх., доцент Топорков В.Г., Мякохліб Л.В.,
Полтавський національний технічний
університет ім. Юрія Кондратюка

ОСОБЛИВОСТІ ПРОЕКТУВАННЯ СКЕЛЕДРОМУ

Розглянуто питання пов'язані з особливостями проектування скеледрому, який на сьогодення являється перспективним видом активного відпочинку. Розглянуті основні вимоги щодо конструктивного та технічного вирішення скеледрому.

Ключові слова: *скеледром, конструктивні та технічні вимоги.*

Постановка проблеми. Скеледром – це штучно створена споруда, котра частково або повністю імітує рельєф скелі для скелелазіння. Стрімкий розвиток спортивного скелелазіння призвів до створення в 2006 році міжнародної федерації спортивного скелелазіння (International Federation of Sport Climbing, IFSC) та масового будівництва скеледромів в європейських та інших країнах. Їх розміщують від дитячих майданчиків до спортивних комплексів з різноманітним ступенем складності. В Україні поширюється тенденції будівництва скеледромів у відповідності до будівельних норм і Правил проектування і проведення випробувань спортивних скеледромів, котрі аналогічні вимогам європейського стандарту EN 12572:2008 «Конструкції штучні для спортивного скелелазіння (ACS). Вимоги безпеки і методи випробувань».

Зв'язок роботи з науковими програмами, темами. Проведене дослідження є складовою частиною плану науково-дослідних робіт кафедри дизайну архітектурного середовища ПолтНТУ.

Аналіз останніх досліджень і публікацій. Наведені в статті матеріали базуються на основі закордонного досвіду будівництва скеледромів та на їх конструктивно-нормативних вимог. Праці Франсуа Савіні, котрий розробив перші штучні скелі для лазіння та є засновником компанії Entre-Prises, яка також першою ввела стандарти проектування скеледромів.

Мета статті – визначення основних вимог щодо проектування скеледромів.

Виклад основного матеріалу. Скеледром – це комплекс вертикальних та навісних модулів, що мають на поверхні защіпи. В особливостях проектування скеледрому включають наступні параметри:

1. Скеледроми за типом розташування поділяються на окремо розташовані, прибудовані (рис.1) та в закритих приміщеннях (рис.2).

Рис. 1. Приклад влаштування прибудованого скеледрому на макеті "Центру лазання Мюнхена" (Kletterzentrum München), Німеччина

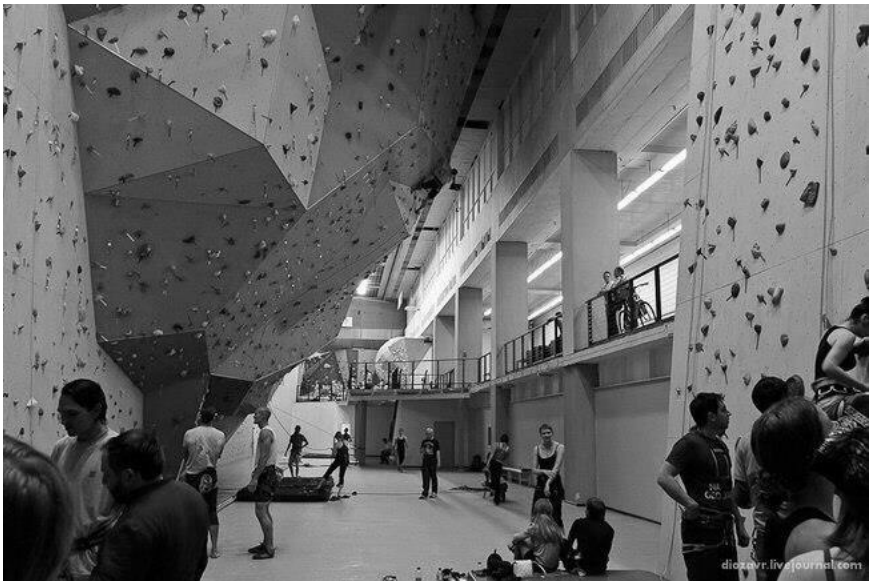


Рис. 2. Приклад влаштування скеледрому в закритому приміщенні СЦ "Bill wall" у Москві, Росія

2. Щити для скелелазіння – це спеціально виготовленні щити з закріпленими шайбами під влаштування зачіпок. Вони можуть бути представлені як традиційно щитові стіни (рис. 3), а може бути у вигляді "скелелазної башти", як на прикладі рис.4.

Рис. 3. Приклад мініатюрного скеледрому для дітей

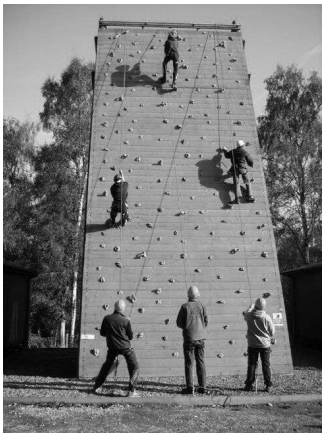


Рис. 4. Приклад скелелазної башти

Щити, що кріпляться на попередньо змонтований металевий каркас, виготовляють з таких матералів, як:

- з високоякісної фанери, що підходить під різне фарбування;
- стеклопластику, який імітує природній рельєф скелі, щілини та впадини;
- полікарбонату, що має прозорість;
- бетону, який дозволяє створювати важку монолітну конструкцію.

Поверхня може мати різну текстуру покриття, як шершаву так і гладку. З внутрішньої сторони щитів монтуються кріплення зачіпок. Зачіпки мають різну конфігурацію і виготовлені з пластика, відлиті з найміцнішого полімеру чи зроблені з природнього матеріалу.

3. Одними з основних вимог є вимоги до точок страхування і характеристика штучної споруди на міцність відповідно до європейського стандарту EN 12572:2008 «Конструкції штучні для спортивного скелелазіння (ACS). Вимоги безпеки і методи випробувань». Стійкість скеледромів розраховується, щоб визначити його можливість бути прикріпленим до несучої поверхні, або конструкції. Розраховують точки максимальної стійкості та прикладеного навантаження силою 15кН на дану точку. Для вуличних скеледромів ще враховують кліматичні умови (снігове та вітрове навантаження).

Міцність компонентів і різних елементів каркаса скеледрому розраховують на загальну міцність та міцність кожного елемента окремо. При неможливості розрахувати міцність, конструкцію перевіряють дослідом на розрив.

Ціми дослідами підтверджують правильність установки скеледрому та проводять їх після завершення першого встановленого скеледрому.

4. Проектування скеледрому залежить від висоти верхньої точки страхування, їх поділяють на високі та низькі. Для високих використовуються шнуркове страхування, висота конструкцій сягає від 3 до 30 метрів. Для низьких точок страхування в яких щити розміщуються до 4 метрів називаються болдерінговими залами. Це скелелазіння на висоті від 1 до 7 метрів в яких відсутнє страхування вальної системи, що надає скелелазам відчуття свободи.

Висновок.

На сьогодні скелелазіння являється перспективним видом активного відпочинку, котре доступне для різних категорій населення. Враховуючи особливості проектування скеледромів доцільно спиратися на закордонний досвід, та розроблений європейський стандарт технологій проектування скеледромів.

Література:

1. EN 12572:2008 «Конструкції штучні для спортивного скелелазіння (ACS). Вимоги безпеки і методи випробувань».

2. ДБН В.2.2.-9-99 "Громадські будинки та споруди".- К.:Держбуд України, 1999.

3. ДБН В.2.2.-13-2003 " Спортивні та фізкультурно-оздоровчі споруди" -К.:Держбуд України, 2003.

Аннотация

В статье рассмотрены вопросы, связаные с особенностями проектирования скалодрома, который на сегодняшний день являются перспективным видом активного отдыха. Рассмотрены основные требования относительно конструктивного и технического решения скалодрома.

Ключевые слова: скалодром, конструктивные и технические требования.

Annotation

In the article the questions connected with the peculiarities of the design of the climbing wall, which are a promising type of active recreation, are considered. The main requirements regarding the constructive and technical solution of the climbing wall are considered.

Key words: climbing wall, constructive and technical requirements.

УДК 628.161.2

к.т.н. Трач Ю.П.,
Національний університет водного господарства
та природокористування, м. Рівне

ІНОЗЕМНИЙ ДОСВІД ОЧИЩЕННЯ ГРУНТОВИХ ВОД ДЛЯ ГОСПОДАРСЬКО-ПИТНИХ ЦІЛЕЙ

Висвітлено доцільність використання грунтових вод четвертинних відкладів для забезпечення водою питної якості невеликих населених пунктів. Розглянуто можливість запровадження технології очищення води шляхом закачування насиченої киснем води у грунтовий простір в Україні. Такий спосіб дозволяє очищати воду одночасно від таких речовин як, залізо, марганець, іони амонію, фосфати та миш'як.

Ключові слова: підземні води, свердловина, окислення, адсорбція, залізо, марганець, миш'як, інфільтраційна вода, методи очищення.

Невід'ємною складовою водних ресурсів України є підземні води, які широко використовуються в народному господарстві для водопостачання населених пунктів. Вони, як правило, мають низку переваг перед поверхневими водами, оскільки характеризуються більш високою якістю, краще захищені від забруднення і випаровування, значно менше залежать від сезонних і багаторічних змін клімату.

Згідно з міжнародними стандартами, Україна належить до маловодних держав, оскільки ресурсний потенціал її території становить 616892 тис. $м^3$/добу. При забезпеченні водопостачання невеликих населених пунктів перевага, як правило, надається підземним водам. На сьогоднішній день в Україні для водопостачання населених пунктів на водозабір підземних вод припадає 13,6 %. В останні роки спостерігається тенденція зменшення використання підземних вод, проте дебіт працюючих свердловин суттєво знижується.

Особливо гостро на сьогоднішній день стоїть питання забезпечення сіл системою централізованого водопостачання. Поліпшення благоустрою сільських населених пунктів, а також розвиток сільськогосподарського виробництва останніми роками зумовили необхідність розвивати сільські системи водопостачання. Воду в сільській місцевості витрачають на господарсько-питні потреби населення, виробничі та протипожежні потреби, на поливання присадибних ділянок, утримання худоби. Нестача води належної якості сприяє погіршенню епідеміологічної ситуації, а також підвищенню

соціальної напруги, що в свою чергу веде до напруження населення, уповільнення розвитку економіки та перетворення сіл на депресивні території. Отже, постає потреба у перегляді деяких, уже усталених принципів водокористування для підтримання та поліпшення соціально-економічного розвитку суспільства.

Сучасні підходи до розв'язання проблем водопостачання сільських населених пунктів полягають не тільки у виборі відповідних технічних засобів забору, піднімання і транспортування води, а також і в аналізі соціально-економічних наслідків того чи іншого рішення.

Одним з можливих варіантів забезпечення водопостачання невеликих населених пунктів є використання грунтових вод четвертинних відкладів. Для господарсько-питного водопостачання широко використовуються алювіальні та флювіогляціальні четвертинні відклади. Вони є найбільш водовміщуючими та поширені на території північної та центральної України. Флювіогляціальні відклади відрізняються від алювіальних більшою водозбагаченістю.

Четвертинні відклади на території України залягають на корінних породах кайнозою, мезозою або палеозою. У вище зазначених територіях України четвертинні відклади представлені в основному воднольодовиковими й льодовиковими утвореннями. Алювіальні й алювіально-озерні відклади пов'язані із долинами річок, а морські й лиманно-морські вузькою смужкою розвинуті на берегах Чорного й Азовського морів та їх лиманів. Такі відклади представлені пісками різнозернистими та гравелистими, з прошарками та лінзами супісків. Вцілому живлення грунтових вод четвертинних відкладів відбувається за рахунок інфільтрації атмосферних опадів [1, 2].

Глибина залягання вод алювіального і флювіогляціального горизонтів знаходяться в прямій залежності від рельєфу місцевості, пори року й кількості атмосферних опадів, і не перевищують в долинних річок 1-5 м, на вододілах – 3-5 м. Відмінною рисою четвертинних відкладів, від інших нижче залягаючих водовміщуюючих порід, є строкатість літологічного складу та мінливість потужності по простяганню від 0,5 до 170 м. Максимальна потужність і найбільш повний розріз спостерігається в Дніпровсько-Донецькій западині: так, у долині р.Дніпро потужність четвертинних відкладів складає 60-70 м, а районі Ніжина – 140 м, а в районі Канева досягає 170 м. Дуже часто алювіальні водоносні відклади мають гідравлічний зв'язок із водоносними комплексами флювіогляціальних відкладів. Питомі дебіти свердловин і колодязів спостерігаються в межах від 0,03 до 1,7 дм^3/с.

До четвертинних відкладів приурочені безнапірні водоносні горизонти. Грунтові води, які зосереджені у четвертинній товщі, практично не перекриваються водотривами. Завдяки цьому всі водоносні горизонти у

четвертинних відкладах гідравлічно пов'язані між собою і по суті утворюють єдину систему ненапірних вод, незалежну від генезису і віку водовміщуючих порід.

Головними факторами, що відповідають за поширення, умови формування та режим грунтових вод є основні фізико-географічні фактори: клімат, рельєф, геоморфологія, гідрографія, грунтово-рослинний покрив. Окрім того, грунтові води піддаються суттєвому антропогенному впливу.

На півночі країни грунтові води алювіальних та флювіогляціальних відкладів, в умовах інтенсивного водообміну й доброї промитості порід, характеризується низькою мінералізацією. В більшості випадків води є гідрокарбонатно-кальцієвими і гідрокарбонатно-кальцієво-магнієвими.

Окрім рельєфу, клімату та інших природних факторів, на формування фізико-хімічного складу грунтових вод четвертинних відкладів суттєвий вплив чинить людська діяльність. Так, наприклад незважаючи на поверховий характер землеробства, ця діяльність виявляє суттєвий вплив через широке застосування багатьох мінеральних добрив та різноманітних хімічних засобів боротьби з бур'янами та шкідниками сільськогосподарських культур (пестицидів, інсектицидів та гербіцидів). В Україні цей вплив суттєво відчутний, бо сільськогосподарська освоєність території становить 70%, а розораність – 56%. Через площинне забруднення такі грунтові води іноді містять нітрати, нітрити [1,2].

Слід відмітити й інші антропогенні фактори, що впливають на фізико-хімічний склад грунтових вод, а саме:

- вплив експлуатації великих і тривалих водозаборів підземних вод;
- вплив будівництва й експлуатації різноманітних промислових, комунальних та інженерних споруд;
- вплив гірничовидобувної та хімічної промисловості.

В багатьох випадках фізико-хімічний склад грунтових вод алювіальних та флювіогляціальних відкладів, які залягають відносно неглибоко (10-35 м), не відповідає нормам питного водопостачання [3]. Такі води містять підвищений вміст заліза, марганцю, іонів амонію, фосфатів, а в останні роки з'явилась інформація про наявність миш'яку. Очевидним є те, що таку воду для питних цілей використовувати не можна і її слід піддавати спеціальному очищенню. Така технологія повинна забезпечувати норми стандарту на питну воду, а собівартість очищення води повинна бути мінімальною.

Ще в кінці двадцятого століття науковці світу почали говорити про нову проблему якості грунтових вод, а саме про підвищену концентрацію As [4, 5, 6]. Результати тривалих досліджень та моніторингу хімічного складу грунтових вод, дозволили стверджувати про те, що As у воді з'явився не через

антропогенний вплив людей на водне середовище, а через складні гідрогеологічні процеси у грунтових водах. Вважається, що його присутність залежить від складних міграційних процесів хімічних елементів у грунтових водах водовміщуючої породи та від виду залягаючих суміжних мінеральних порід.

Значною кількістю проведених хімічних аналізів грунтових вод встановлено факт присутності розчинного As разом із підвищеними концентраціями Fe, Mn та фосфатами. Розчинне залізо в анаеробних водах спричиняє підвищення концентрації миш'яку, так як один із існуючих механізмів мобільності миш'яку в грунтових водах є розчинення відновних оксидів заліза та сорбованого на них миш'яку. У грунтових водах миш'як зустрічається у складі органічних та неорганічних солей. Органічний миш'як має менший токсичний вплив на організм людини ніж неорганічний. Неорганічний миш'як у підземних водах зустрічається переважно у вигляді арсенітів (As (III)) та рідше у вигляді арсенатів (As (V)). Медики вважають, що As (III) має більш токсичну дію, а ніж As (V) [8].

В міграції миш'яку у грунтових водах активну роль, згідно [7, 10], відіграють такі залізовідновлюючі бактерії як *Shewanella alga BrY, Geobacter sulfurreducens, Geothrix fermentans.* Вони не відновлюють арсенати As (V) до арсенітів As (III), але їх життєдіяльність сприяє розчиненню мишяковмісних мінеральних порід, що пояснює наявність розчинного As (V) у воді. Існуючі у грунтових водах такі прокаріоти як *Sulfurospirillum barnesii*, здатні синхронно відновлювати Fe (III) та As (V). Цей процес пояснює причину наявності у воді As (III).

Однією із можливої технології очищення грунтових води від вище зазначених забруднень, є закачування збагаченої киснем води у грунтовий простір [4, 5, 6]. Така технологія очищення грунтових вод є ефективною для комплексного вилучення заліза, марганцю, фосфору, миш'яку, іонів амонію із неї. В Європі вперше вона була запропонована та введена у роботу в Швеції в 1971 році. Незабаром й інші європейські країни Швейцарія, Німеччина, Данія, Франція та Нідерланди почали запроваджувати таку технологію очищення грунтових води [4, 10].

Принцип очищення грунтових вод в грунті полягає у наступному. Насичена киснем вода (концентрація кисню від 10 мг/дм^3) періодично вводиться в безкисневий або анаеробний водоносний горизонт через спеціальну свердловину, що завжди будується поряд із робочою. Навколо робочої свердловини утворюється так звана реакційна зона, у якій відбувається процес окислення розчиненого Fe (II) та перетворення його у менш розчинний Fe (III), а саме FeOOH. Гідроксооксид заліза зберігається в поровому просторі

водоносного горизонту. На його поверхні адсорбується Fe (II), Mn (II), As (III) та інші. Схема закачування насиченої киснем води у грунтовий простір, утворення гідроксиду заліза та адсорбовані Fe (II), Mn (II) та As (III) зображені на рисунку 1.

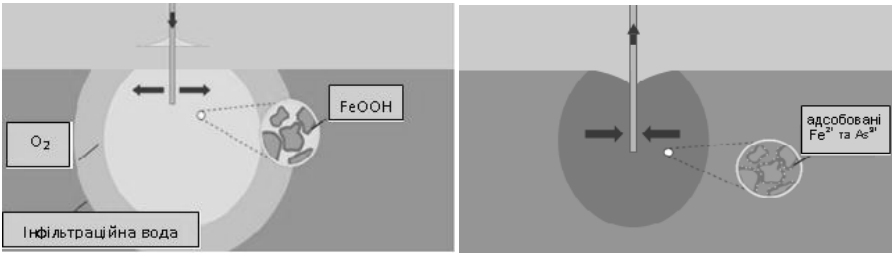


Рис. 1. Схема утворення гідроксооксиду заліза у грунтових водах та адсорбція Fe^{2+} , Mn^{+2} та As^{3+} на його поверхні

На поверхні FeOOH, завдяки наявності розчинного кисню, який потрапив із закаченою водою, живуть залізо- та марганцеві бактерії, що в процесі своєї життєдіяльності окислюють Mn(II) до $MnO(OH)_2$ та As(III) до As(V).

Вилучення миш'яку в значній мірі залежить від процесів окислення та вилучення заліза, оскільки утворені гідроксооксиди володіють адсорбційними властивостями. Така технологія у зарубіжній літературі називається SIR/SAR (subsurface iron removal SIR/subsurface arsenic removal SAR) і вона є альтернативою звичайним способам вилучення заліза, марганцю, миш'яку із води, які включають в себе спрощену аерацію із наступним фільтруванням води на фільтрах із різним фільтруючим матеріалом (кварцовий пісок, цеоліт, пінополістирол та інші). Така технологія очищення води може використовуватися як для малої, так і для великої кількості споживачів.

Для водопостачання великих населених пунктів технічно SIR/SAR вимагає, щоб свердловини, з яких забирається вода, були оточені інфільтраційними свердловинами. Для водопостачання малих населених пунктів SIR/SAR може працювати й іншим чином. Свердловини працюють по-черзі, тобто спочатку працюють як інфільтраційні, а потім вода з неї забирається і направляється споживачам. Такі об'єкти можуть складаються з наступних компонентів: дві або більше свердловин, аераційна станція, дегазаційний бак та мережа труб для доставки води споживачам та закачування води. Схема такої технології наведена на рисунку.2.

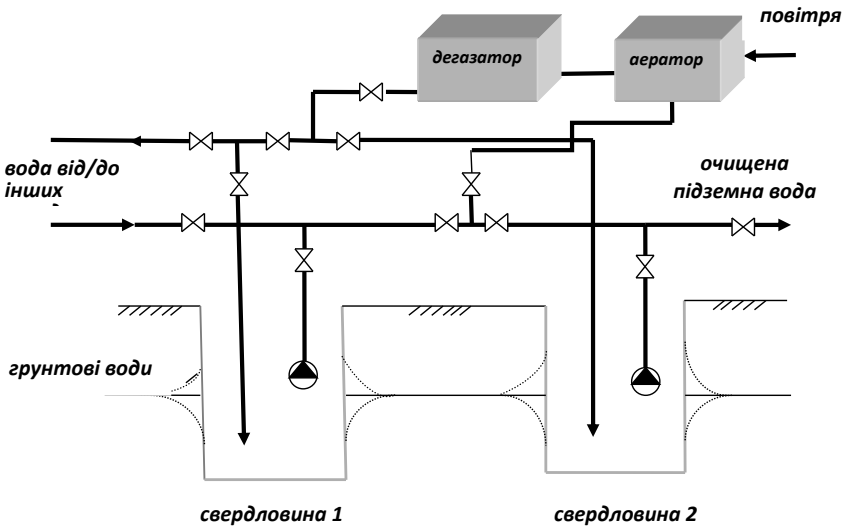


Рис. 2. Схема роботи системи SIR/SAR малої продуктивності

Ефективність роботи системи SIR/SAR залежить від наступного співвідношення об'ємів води. Об'єм води із зменшеною концентрацією заліза (V), який викачується робочою свердловиною повинен бути більшим за об'єм насиченої киснем води (Vi), що закачується для окислювальних процесів. Чим більше таке співвідношення, тим економічно-вигідно працює дана система очищення води.

У літературі [4, 5] зазначено, що технологія SIR/SAR дозволяє знизити концентрацію загального заліза у воді навіть від 10 мг/дм^3 до 0,2 мг/дм^3, а концентрацію миш'яку від 40 мкг/дм^3 до рекомендованої WOH 10 мкг/дм^3. Грунтові води, що містять As більше зазначеної концентрації, не можуть ефективно очищатися за такою технологією.

Дослідження, які були проведені в період з 1996 по 2008 рр показали, що утворені кристали заліза із різними домішками є нерозчинними і є досить стійкими до коливань pH [8, 9, 10]. Також повідомляється, що фінансові витрати, які потрібні для регенерації свердловини, що працює в комплексі SIR/SAR є меншими, ніж на звичайно працюючу свердловину. Крім того, експлуатаційні витрати найчастіше нижче, ніж для надземних відкритих гравійних або піщаних фільтрів із наступною коагуляцією та фільтруванням.

Як і будь-яка технологія, SIR/SAR має ряд обмежень у застосуванні. Перед впровадженням такої технології, згідно [5, 10], обов'язковим є проведення гідрогеологічних досліджень території, оскільки вона може ефективно працювати там, де є піщані та супіщані грунти та відсутній водотрив. Глибина свердловини не повинна перевищувати 10-35 м.

Висновки

Розглянуто можливість використання технології SIR/SAR для очищення грунтових вод четвертинних відкладів в Україні. Вона дозволяє вилучати Fe(II), As(III), з води із відносно невисокими концентраціями (10 мг/дм^3 та 40 мкг/дм^3 відповідно), а також Mn(II), фосфати, іони амонію до її викачування на поверхню землі. Закачування насиченої киснем води у грунтовий простір сприяє утворенню кристалів гідроксооксиду заліза із адсорбованими на його поверхні марганцем, миш'яком. Такий утворений кристал має дуже мале значення добутку розчинності.

Запропонована технологія SIR/SAR має ряд суттєвих переваг перед існуючими, оскільки відсутнє використання фільтрів із мінеральним фільтруючим матеріалом, коагулянтів, різних сорбційних матеріалів, а отже виключає необхідність очищення промивних вод та утилізації осаду.

Список літератури

1. Крайнов С.Р., Швец В.М. Гидрохимия: Учебник для вузов. – М.: Недра, 1992. – 463 с.

2. Камзіст Ж.С., Шевченко О.Л. Гідрогеологія України. Навчальний посібник. – Київ: Фірма «ІНКОС», 2009. – 614 с.

3. ДСанПіН 2.2.4-171-10 «Гігієнічні вимоги до води питної, призначеної для споживання людиною».

4. van HALEM D. Subsurface Iron and Arsenic Removal for drinking water treatment in Bangladesh Water Management Academic Press, 2011. - p. 146.

5.van Halem D., Heijman S.G.J., Amy G.L., van Dijk J.C. Subsurface arsenic removal for small-scale application in developing countries / D. van Halem, S.G.J. Heijman, G.L. Amy, J.C. van Dijk //, Desalination, 2009, 248(1-2), p. 241-248.

6. Rott U., Meyer C., Friedle M. Residue-free removal of arsenic, iron, manganese and ammonia from groundwater / U. Rott, C. Meyer, M. Friedle // Wat. Sci. Technol. Water Supply, 2002 2(1), 17-24 p. 13.

7. Islam F.S., Boothman C., Gault A.G., Polya D.A., Lloyd J.R. Potential role of the Fe (III) reducing bacteria Geobacter and Geothrix in controlling arsenic solubility in Bengal delta sediments / F.S. Islam, C. Boothman, A.G. Gault, D.A. Polya, J.R. Lloyd // Mineralogical Magazine 69 (2005), p. 865-875.

8. Zobrist J., Dowdle P.R., Davis J.A., Oremland R.S. Mobilization of arsenite by dissimilatory reduction of adsorbed arsenate / J. Zobrist, P.R. Dowdle, J.A. Davis, R.S. Oremland // Environmental Science and Technology 34 (2000) p. 4747-4753.

9. Dixit S., Hering J. G. Comparison of arsenic(V) and arsenic(III) sorption onto iron oxide minerals: implications for arsenic mobility / S. Dixit, J. G. Hering // Environ. Sci. Technol. - 2003 (37), p. 4182-4189.

10. Rott U., Friedle M. 25 years of subsurface water treatment in Germany / U. Rott, M. Friedle // Review and prospects. gwf Wasser Abwasser, 13 (2000), p. 99-107 (in German).

Аннотация

В статье освещены целесообразность использования грунтовых вод четвертичных отложений для обеспечения водой питьевого качества небольших населенных пунктов. Рассмотренная технология очистки грунтовых вод путем закачки насыщенной кислородом воды в грунтовое пространство. Такой способ позволяет очищать воду одновременно от таких веществ как, железо, марганец, ионы аммония, фосфаты и мышьяк.

Ключевые слова: подземные воды, скважина, окисление, адсорбция, мышьяк, железо, марганец, инфильтрационная вода, методы очистки.

Annotation

There was describing the need to study the changes physical and chemical composition of groundwater Ukraine in paper. Have done analyses problem of choosing the method of preparation of groundwater for drinking of the population. Has offered method of treatment groundwater such as iron, manganese, ammonium ions, phosphates and arsenic.

Keywords: groundwater, abstraction well, adsorption, arsenic, iron, manganese, treatment, injection water.

УДК 711-62

к.т.н, професор Чабаненко П.М.,
Трокаєва А.Ю., Кваснюк О.Д.,
Одеська державна академія будівництва та архітектури

АНАЛІЗ ВІДПОВІДНОСТІ ЖИТЛОВОЇ ЗАБУДОВИ СУЧАСНИМ ВИМОГАМ

Досліджується житловий квартал, проблеми його експлуатації, вносяться пропозиції для врахування при розробці проекту реконструкції.

Ключові слова: комплексна реконструкція, сформована житлова територія, якість середовища, культурно-побутове обслуговування, комфорт проживання, багаторівневий паркінг, зелені покрівлі на дахах.

Актуальність теми. Сучасний етап розвитку містобудування характеризується зростаючими темпами реконструкції історично сформованих районів міст. Головною причиною, що стимулює зростання обсягів реконструкції, є те, що більшість великих міст до теперішнього часу вичерпали внутрішні територіальні ресурси і відчувають гострий дефіцит у площах, придатних для освоєння під масову забудову без здійснення складних і дорогих заходів з інженерної підготовки територій.

Актуальність комплексної реконструкції сформованих міських районів обумовлена низкою соціальних, містобудівних та економічних факторів.

В цілому, комплексна реконструкція, модернізація і благоустрій житлових районів спрямовані на перехід від територіального зростання міст до якісного перетворення сформованої забудови, що вимагає збалансованого вирішення містобудівних та житлово-комунальних проблем.

Мета дослідження: Головною метою дослідження є провести аналіз стану сформованої житлової території, його відповідності сучасним нормам і правилам, розробка пропозицій по удосконаленню якості середовища.

Основна частина. Квартал,що аналізується, входить до складу Малиновського району м. Одеса. Площа кварталу становить 6,7 га (67200м2). Квартал межує з зонами житлової забудови, громадської, промислової і з великою ландшафтно-рекреаційною зоною.

Обслуговування кварталу здійснюється зовнішнім транспортом, забезпечує щоденні трудові і культурно-побутові зв'язки жителів кварталу з системою міста. Громадським транспортом можна дістатися в будь-який район

міста і передмістя. Відстань до центру міста 2 км, відстань до найближчого пляжу – 4-5км.

Ця територія має перспективу розвитку, і має малу забудову. Розміщення будинків - паралельними рядами і перпендикулярно, має переваги в інсоляції та аерації простору, утворюються прибудинкові ділянки з благоустроєм, який в процесі експлуатації до моменту обстеження практично відсутній.

На території кварталу розташовані житлові будинки, адміністративні будівлі, житлові будинки з адміністративними приміщеннями, магазини, кіоски та інші підприємства, призначені для комфортних умов проживання. У кварталі переважає багатоповерхова забудова, в цілому в 9 поверхів, а також в 4 і 16 поверхів. У житловому фонді переважає забудова 60-90-х років.

В основному на перших поверхах будівель розміщені об'єкти соціально-побутового обслуговування.

В радіусі 300 м (у сусідньому кварталі) розташована школа, поліклініка – 580м. Найближчий дитячий садок знаходитися на відстані 540м, що не відповідає нормам. Зонами для відпочинку є Серединский, Прохоровський сквери і парк ім. Ленінського комсомолу, в радіусі 1-1,4 км.

Житлові групи, в більшості випадків, не мають дитячих майданчиків. Існуючі три дитячі майданчика знаходяться в незадовільному стані та не відповідають техніці безпеки (обладнання потребує заміни окремих елементів) і санітарно-гігієнічним вимогам (поруч розташовується господарський майданчик для сміттєзбірників). Майданчики мають асфальтоване покриття та покриття з бетонних плит, які затіняються деревами. Освітлення в кварталі на дитячих майданчиках відсутнє. Біля одного з дитячих майданчиків прямо над головою протягнуті теплотраси.

В даному кварталі майданчики для відпочинку дорослих розташовуються лише біля деяких будинків і представлені садовими лавами, або саморобними, збитими з дощок лавами. Урн, навісів та іноді твердого покриття не мають.

Господарські майданчики в дослідженому кварталі знаходяться в незадовільному стані – сміттєві не затінюються, перетворюються на звалища, контейнери переповнені і розносять неприємний запах. Майданчики для сушіння білизни, чищення одягу розташовуються в основному на прибудинкових смугах і представляють із себе мотузки натягнуті між двома стовбурами дерев, причому виконують «суміщені функції».

У досліджуваному кварталі крім того, що не дотримуються нормативні відстані до дитячих садків, ще є і нестача місць у них. Ця проблема стосується всього району, в якому знаходиться досліджуваний квартал. Наприклад, деякі діти, яким треба було б уже йти в цьому році в сад, все ще знаходяться в черговому списку на двохсотому місці. Тому буде доцільно побудувати в

даному районі ще один дитячий садок. Є можливість розташувати його на місці колишнього радянського садка. На сьогоднішній день від будівлі залишилися лише руїни та сміття.

В даному кварталі облаштованих автостоянок для тимчасового зберігання практично не передбачено(близько 60 автостоянок), в основному гостьові стоянки існують у вигляді стихійних.

Найчастіше мешканці припарковують автотранспорт на прибудинкових смугах, проїздах, ділянках, що відводяться під озеленення, машини розташовуються біля самих вікон будинків, що несприятливо впливає на стан приземного шару повітря, створює шум і займає озеленену територію.

Головні фасади будинків «дивляться» на гаражі для постійного зберігання автомобілів жителів кварталу, що не естетично. В 2009 році депутат вирішив зробити "добру справу" і встановив дитячий майданчик впритул з гаражами. Зробив він це за прикладом існуючих майданчиків для заняття спортом і відпочинку дорослого населення , які теж встановлені на кордоні з гаражами.

Стан озеленення деяких прибудинкових ділянок можна оцінити як задовільний; догляд за ділянками проводиться мешканцями.

З приводу кількості та асортименту підприємств і установ культурно-побутового обслуговування населення у розглянутій частині кварталу треба зазначити, що воно практично відповідає вимогам нормативів. Є забудова хаотично розташованих павільйонів, лотків дрібної торгівлі з боку однієї з вулиць, що не відповідає санітарно-гігієнічним нормам.

Житловий фонд обстежуваного кварталу доволі різноманітний як по рокам своєї забудови, поверховістю, так і по забезпеченню комунальними зручностями. 50% складають будинки повоєнної пори, третина 60-х – 70-х років забудови, 15 % житлових будинків збудовано у 80-х та 90-х роках минулого століття і лише дві сучасних будівлі прийняті в експлуатацію після 2000 року. Приведена характеристика забудови зумовлює відповідно і ступінь благоустрою цього житла, загальний технічний стан конструктивних елементів та інженерних мереж.

На сьогодні всіма зручностями забезпечено лише 45 % помешкань, а деякі з будинків взагалі не мають повного благоустрою. Біля 40 % житлових будинків повністю вичерпали нормативний термін експлуатації і потребують комплексної реконструкції з підвищенням рівня комфорту проживання.

Висновки та пропозиції. В процесі дослідження було встановлено що на стадії проектування, будівництва і експлуатації розглянутого житлового кварталу допускались відхилення від містобудівних вимог і правил утримання житлових будинків і прибудинкових територій.

Із аналізу забудови являється очевидним потреба суттєвих змін в забезпечені умов проживання людей і утриманні територій, що можливо вирішити при розробці і реалізації комплексного проекту реконструкцій кварталу і прискорення процесу реформування житлово-комунальної галузі.

При розробці проекту реконструкцій кварталу пропонуємо управлінню капітального будівництва і департаменту міського господарства Одеської міської ради врахувати наші пропозиції по включенню в завдання на проектування:

- Розміщення на запропонованому нами майданчику дитячого садка на 280 місць;
- Влаштування багаторівневого паркінгу на території, зайнятою окремими гаражами;
- Відремонтувати існуючі майданчики благоустрою та їх покриття;
- Облаштувати на території кварталу майданчик для занять спортом, майданчик для сміттєзбірників, кілька альтанок для відпочинку населення і дитячих майданчиків;
- Інженерні мережі, які знаходяться над землею перенести під землю;
- Провести ремонт доріг і проїздів;
- Передбачити улаштування пішохідних шляхів, можливо на місці протоптаних стежок з улаштуванням плиткового або асфальтового покриття;
- Уздовж доріг провести висаджування дерев;
- Видалити старі сухі дерева;
- Посадка низькорослих чагарників; - На зупинках облаштувати "зелені щити";
- Влаштувати зелені покрівлі на даху супермаркету і в магазинах будівельних матеріалів;
- Провести ремонт внутрішньо-квартального освітлення.

Запропоновані нами методи приведення основних конструктивних елементів великопанельного житлового будинку до сучасних вимог визнаного правлінням ОСМД науково-обґрунтованими і розглядаються в якості основних при розробці завдання на розробку проекту капітального ремонту 9-ти поверхового жилого будинку по вулиці Головковського, 29.

Список літератури

1. Генеральний план м. Одеси, 2015 р.

2. ДБН В. 2.2.15-2005. Житлові будинки. Основні положення. – К.: Мінрегіонбід України, 2009. – 23 с.

3. Правила утримання житлових будинків та прибудинкових територій. - Держжитлкомунгосп України, 17.05.2005, №76. http://search.ligazakon.ua/l_doc2.nsf/link1/RE11207.html

4. Порядок проведення ремонту та утримання об'єктів міського благоустрою. - Держжитлкомунгосп України, 23.09.2003, №154. http://search.ligazakon.ua/l_doc2.nsf/link1/REG8788.html

5. ДБН 360-92** Містобудування. Планування і забудова міських і сільських поселень. - К.: Укрархбудінформ, 2002. – 231 с.

6. Чабаненко П.М. Утримання міської забудови: навчальний посібник. - Одеса: Астропринт, 2012. – 135 с.

Аннотация.

В работе исследуется жилой квартал, проблемы его эксплуатации, вносятся предложения для учета при разработке проекта реконструкции.

Ключевые слова: комплексная реконструкция, сформированная жилая территория, качество среды, культурно-бытовое обслуживание, комфорт проживания, многоуровневый паркинг, зеленые кровли на крышах.

Annotation.

The paper investigates the residential quarter, the problems of its operation, and proposals for consideration when developing the reconstruction project.

Key words: complex reconstruction, formed residential area, quality of environment, cultural and personal services, comfort of living, multi-level parking, green roof coverings.

УДК 539.3

д.т.н., професор Чибіряков В.К.,
Заслужений працівник народної освіти України,
к.т.н., доцент Станкевич А.М., Краснеєва А.О.,
Київський національний університет будівництва і архітектури

МЕТОД ПРЯМИХ У ЗАДАЧАХ СТАЦІОНАРНОЇ ТЕПЛОПРОВІДНОСТІ ДЛЯ ОБЛАСТЕЙ НЕКАНОНІЧНОЇ ФОРМИ.

Важливою особливістю методу прямих для розв'язування крайових задач математичної фізики є можливість розв'язувати задачі, визначені в області неканонічної форми. Традиційно при цьому використовувались аналітичні методи. В даній роботі пропонується методика розв'язування задач теплопровідності в областях неканонічної форми на основі чисельних методів, що значно розширює можливості методу прямих.

Ключові слова: метод прямих, проекційний метод, зниження вимірності, ортогоналізація.

Одними із стандартних зовнішніх впливів, які необхідно враховувати при розрахунках напружено-деформованого стану несучих конструкцій, є теплові впливи. Оскільки вихідною інформацією для такого розрахунку є задані значення температур або теплопотоків для зовнішнього середовища, то для визначення зміни цих факторів за об'ємом тіла, що досліджується, прийнято розв'язувати задачу теплопровідності для такого об'єкта.

Для розв'язування багатовимірних задач математичної фізики одним із комбінованих чисельно-аналітичних методів є метод прямих, першим етапом якого є зведення вихідної багатовимірної по просторових координатах задачі до одновимірної – тобто вихідні дво- або тривимірні диференціальні рівняння у частинних похідних зводяться до системи звичайних диференціальних рівнянь [3]. Важливою позитивною особливістю цього методу є можливість побудови загального розв'язку системи звичайних диференціальних рівнянь. Це дає можливість скласти за допомогою вихідних граничних умов систему алгебраїчних рівнянь для знаходження наближеного розв'язку вихідної задачі.

Традиційно побудова загального розв'язку системи редукованих звичайних диференціальних рівнянь здійснювалась аналітичними методами – точно або наближено. Але в наш час розроблені високоточні ефективні чисельні алгоритми побудови загального розв'язку систем звичайних диференціальних рівнянь. Найбільш ефективним з них, на наш погляд, є метод, запропонований Годуновим С.К. [1], який дозволяє будувати загальний

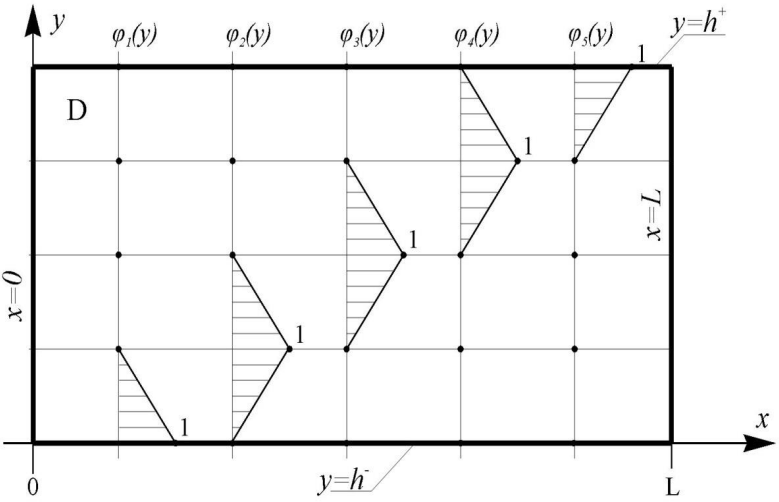
розв'язок системи звичайних диференціальних рівнянь зі змінними коефіцієнтами, що майже неможливо збудувати аналітичними методами.

Знання загального розв'язку системи звичайних диференціальних рівнянь дозволяє далі побудувати розв'язок конкретної граничної задачі. Для цього за допомогою граничних умов, які задані на границі Г області визначення вихідної задачі D', складається система лінійних алгебраїчних рівнянь відносно сталих інтегрування, яка має однозначно визначити розв'язок редукованої задачі і, відповідно, наближений розв'язок вихідної задачі.

Область D' може бути будь-якої форми, відповідно гранична крива (у двовимірній вихідній задачі) також має досить складний вигляд. Можливість розглядати такі складні об'єкти є ще однією з важливих особливостей методу прямих.

При застосуванні чисельних методів для побудови наближених розв'язків граничних задач в областях неканонічної форми методом прямих виникають певні ускладнення, у зв'язку з якими відповідні чисельні алгоритми не побудовано. У даній роботі пропонується такий алгоритм для плоскої задачі теплопровідності, побудований на основі розробленого авторами цієї роботи узагальненого варіанту методу прямих.

Розглядаються рівняння плоскої задачі теплопровідності у прямокутній області D, віднесеної до декартової системи координат (мал. 1).



Мал. 1.

Рівняння стаціонарної теплопровідності запишемо у вигляді, коли усі частинні похідні першого порядку:

$$\begin{cases} \dfrac{\partial q_x}{\partial x} + \dfrac{\partial q_y}{\partial y} + Q_T = 0, \\ \dfrac{\partial T}{\partial x} = -\dfrac{1}{\lambda_T} q_x, \\ q_y = -\lambda_T \dfrac{\partial T}{\partial y}. \end{cases} \qquad (1)$$

Тут $T(x,y)-$ функція температур, $q_x, q_y -$ компоненти вектора теплового потоку.

Відповідно до ідеї методу прямих по одній координаті (у даному випадку по x) вважається, що розрахункові функції, які входять до рівнянь (1), змінюються безперервно, по інших (у даному випадку по y) – дискретно. Це підкреслюється нанесенням на область D системи прямих $y = y_i \quad (i = \overline{1,N})$, на яких і передбачається дискретно-континуальне визначення розрахункових функцій. Серед цих прямих обов'язково повинні бути граничні прямі $y_1 = h^-, \quad y_N = h^+$.

Для екстраполяції значень невідомих, визначених на прямих, на інші точки області D, виберемо систему базисних функцій $\{\varphi_i(y)\}$ (рис. 1). Тоді кожна з невідомих функцій, яка входить до системи рівнянь (1), наближено визначається за допомогою базисних функцій:

$$\begin{aligned} &T(x,y) \approx T^i(x) \cdot \varphi_i(y), \\ &q_x(x,y) \approx q_x^i(x) \cdot \varphi_i(y), \\ &q_y(x,y) \approx q_y^i(x) \cdot \varphi_i(y). \end{aligned} \qquad (2)$$

Тут по індексах, що повторюються, виконується підсумовування добутків у межах визначення індексу (узгодження Ейнштейна). Базисні функції $\varphi_i(y)$ розглядаємо як елементи $N-$ вимірного евклідового простору зі скалярним добутком:

$$\big(f(y), q(y)\big) = \int_{h^-}^{h^+} f(y)\, q(y) dy\,. \qquad (3)$$

Оскільки базисні функції у такому скалярному добутку не є ортогональними, то тут і надалі використовуються терміни та позначення, прийняті у тензорному численні. Отже, базис $\{\varphi_i(y)\}$ вважається основним, або коваріантним і позначається нижніми індексами. Разом із основним базисом

застосовується взаємний або контраваріантний базис $\{\varphi^i(y)\}$, який позначається індексами зверху. І взагалі, усі величини, які позначаються нижніми індексами – коваріантні, верхніми – контраваріантні. Також використовується метричний тензор, який визначається чотирма матрицями компонент:

$$\begin{aligned} &g_{ij} = \left(\varphi_i(y), \varphi_j(y)\right), \quad g^{ij} = \left(\varphi^i(y), \varphi^j(y)\right), \\ &\delta_{i\cdot}^{\cdot j} = \left(\varphi_i(y), \varphi^j(y)\right), \quad \delta_{\cdot j}^{i\cdot} = \left(\varphi^i(y), \varphi_j(y)\right), \quad (i, j = \overline{1, N}). \end{aligned} \tag{4}$$

Тут $\delta_{i\cdot}^{\cdot j}$ та $\delta_{\cdot j}^{i\cdot}$ – символи Кронекера: $\begin{cases} 1, & \text{якщо} \quad i = j \\ 0, & \text{якщо} \quad i \neq j. \end{cases}$

Як відомо, символ Кронекера зображує одиничну матрицю в індексній формі.

Співвідношення (2) трактуються як розклад функцій по базису, причому компонентами розкладу по основному базису є контраваріантні величини:

$$\begin{aligned} &T^i(x) = \left(T(x, y), \varphi^i(y)\right), \\ &q_x^i(x) = \left(q_x(x, y), \varphi^i(y)\right), \\ &q_y^i(x) = \left(q_y(x, y), \varphi^i(y)\right). \end{aligned} \tag{5}$$

У зв'язку із косокутністю базису мають місце такі співвідношення:

$$\begin{aligned} &T(x, y) \approx T_i(x) \cdot \varphi^i(y), \\ &q_x(x, y) \approx q_{x,i}(x) \cdot \varphi^i(y), \\ &q_y(x, y) \approx q_{y,i}(x) \cdot \varphi^i(y). \end{aligned} \tag{6}$$

Тут позначено:

$$\begin{aligned} &T_i(x) = \left(T(x, y), \varphi_i(y)\right), \\ &q_{x,i}(x) = \left(q_x(x, y), \varphi_i(y)\right), \\ &q_{y,i}(x) = \left(q_y(x, y), \varphi_i(y)\right). \end{aligned} \tag{7}$$

За допомогою метричного тензора виконується перехід від контраваріантних компонент до коваріантних і навпаки. Така операція у тензорному численні називається опусканням та підняттям індексів:

$$f_i(x) = g_{ij} f^j(x), \quad f^i(x) = g^{ij} f_j(x). \tag{8}$$

Також використовується операція заміни індексу:

$$f_i(x) = \delta_{i\cdot}^{\cdot j} f_j(x), \quad f^i(x) = \delta_{\cdot j}^{i\cdot} f^j(x). \tag{9}$$

Оскільки у співвідношеннях (4), (6) розглядаються коефіцієнти вихідних функцій відносно базису (основного чи взаємного), то їх прийнято називати коефіцієнтами по відповідному базису, натомість співвідношення (5), (7) визначають скалярні добутки (тобто інтеграли) цих функцій відносно базисних функцій, які називаються моментами вихідних функцій відносно базисних.

Для зниження вимірності вихідних рівнянь по змінній y використаємо проекційний метод. Вихідні рівняння системи (1) скалярно помножимо на базисні функції основного чи взаємного базиса. Друге рівняння помножимо скалярно на $\varphi^i(x)$ та після виконання нескладних математичних операцій, отримаємо:

$$\frac{dT^i(x)}{dx} = -\frac{1}{\lambda_T} q_x^i(x). \tag{10}$$

Третє рівняння системи (1) помножимо скалярно на $\varphi_i(x)$. Для визначення інтеграла, до якого входить похідна $\frac{\partial T}{\partial y}$, функцію $T(x,y)$ наближено записуємо враховуючи співвідношення (2). Після виконання деяких незначних перетворень, отримуємо:

$$q_{y,i}(x) = -\lambda_T b_{ij} \cdot T^j(x), \quad b_{ij} = \int_{h^-}^{h^+} \varphi_i(x) \cdot \varphi'(y) dy,$$

або піднімаючи індекс i будемо мати:

$$q_y^i(x) = -\lambda_T g^{ij} b_{j\alpha} T^\alpha(x). \tag{11}$$

При зниженні вимірності першого рівняння системи (1) необхідно враховувати деякі особливості. По-перше, при обчисленні значення інтеграла $\int_{h^-}^{h^+} \frac{\partial q_y(x,y)}{\partial y} \cdot \varphi_i(y) dy$ безпосередньо підставляти наближене співвідношення (6) для $q_y(x,y)$ не можна, потрібно «пом'якшити» [4] диференціювання, скориставшись формулою інтегрування частинами. По-друге, при інтегруванні частинами означеного інтеграла з'являються позаінтегральні члени, до яких входять значення базисних функцій $\varphi_i(h^-), \varphi_i(h^+)$ та невідомих функцій $q_y(x,h^-)$ та $q_y(x,h^+)$. Якщо $\varphi_i(h^-) = \delta_{i\cdot}^{\cdot 1}$, а $\varphi_i(h^+) = \delta_{i\cdot}^{\cdot N}$, то $q_y(x,h^-)$ та $q_y(x,h^+)$ необхідно виключати з граничних умов при $y = h^-$ та $y = h^+$.

Граничні умови на лицьових площинах $y = h^-$ та $y = h^+$ будемо використовувати у найбільш загальному вигляді:

при $y = h^-$

$$q_y(x,h^-) = q_y^-(x) - \alpha_T^- \left(T(x,h^-) - \theta_c^-(x) \right),$$

при $y = h^+$

$$q_y(x,h^+) = q_y^+(x) - \alpha_T^+ \left(T(x,h^+) - \theta_c^+(x) \right). \qquad (12)$$

Тут $q_y^-(x)$, $q_y^+(x)-$ компоненти вектора заданого теплового потоку із зовнішнього середовища, $\theta_c^-(x)$, $\theta_c^+(x)-$ температура оточуючого середовища з боку граничних площин. Після проектування першого рівняння системи (1), отримуємо:

$$\frac{dq_{x,i}}{dx} = -\left[q_y(x,h^+)\delta_{i\cdot}^{\cdot N} - q_y(x,h^-)\delta_{i\cdot}^{\cdot 1} \right] + b_{ji} q_y^j - Q_i, \qquad (13)$$

де $b_{ji} = \int_{h^-}^{h^+} \varphi_i(y)\varphi_j(y)dy$, тобто матриця $\left\{ b_{ji} \right\}$ є транспонованою до матриці $\left\{ b_{ij} \right\}$.

Оскільки $q_y^i(x)$ виражається алгебраїчно через $T^\alpha(x)$ (співвідношення (11)), то її можна видалити з системи редукованих рівнянь. Крім того, необхідно виключити з цих рівнянь $q_y(x,h^+)$, $q_y(x,h^-)$ за допомогою граничних умов (12) та усі невідомі записати у коефіцієнтах. Остаточно система розрахункових редукованих рівнянь має вигляд:

$$\frac{d}{dx}\begin{bmatrix} T^i(x) \\ q_x^i(x) \end{bmatrix} = \begin{bmatrix} 0 & -\frac{1}{\lambda_T}\delta_{\cdot\gamma}^{i\cdot} \\ -\alpha_T^+ T^N g^{iN} - \alpha_T^- T^1 g^{i1} - \lambda_T g^{i\beta} b_{j\beta} g^{j\alpha} b_{\alpha\gamma} & 0 \end{bmatrix} \cdot \begin{bmatrix} T^\gamma \\ q_x^\gamma \end{bmatrix} +$$

$$+ \begin{bmatrix} 0 \\ \alpha_T^+ \theta_c^+(x) g^{iN} + \alpha_T^- \theta_c^-(x) g^{i1} + q_{yc}^-(x) g^{i1} + q_{yc}^+(x) g^{iN} - Q^i(x) \end{bmatrix}. \qquad (14)$$

Розрахункові редуковані рівняння (14) – це $2N$ звичайних диференціальних рівнянь, записаних у формі Коші. Розрахункові функції записані у коефіцієнтах, що значно спрощує подальші кроки алгоритму. Справа у тому, що такі величини мають простий фізичний зміст: $T^i(x)-$ значення температурної функції на $i-$тій прямій. Аналогічно визначається $q_x^i(x)$. Потрібно також зазначити, що граничні умови на лицьових прямих входять безпосередньо до редукованих рівнянь, тобто при побудові загального розв'язку редукованих рівнянь ці граничні умови тут враховуються.

Покажемо, що побудову загального розв'язку системи звичайних диференціальних рівнянь можна привести до знаходження розв'язків певної кількості задач Коші.

Запишемо систему (14) у такому вигляді:

$$\frac{d\vec{Y}(x)}{dx} = A(x)\vec{Y}(x) + \vec{F}(x), \qquad (15)$$

тут $\vec{Y}(x) = \begin{bmatrix} T^i(x) \\ q_x^i(x) \end{bmatrix}$ – вектор невідомих довжиною $2N$,

які при фіксованому $x = x_o$ є $T^i(x_o)$ – значенням температурної функції на i – й прямій, відповідно $q_x^i(x_o)$ – значення компоненти теплового потоку на i – й прямій при $x = x_o$. У стовпчику $\vec{Y}(x)$ $T^i(x)$ стоїть на i – у місці, $q_x^i(x)$ – на $(N+i)$ – му місці.

Як відомо, загальний розв'язок такої системи диференціальних рівнянь є сумою загального розв'язку відповідної однорідної системи:

$$\frac{d\vec{Y}}{dx} = A(x)\vec{Y} \qquad (17)$$

та будь-якого частинного розв'язку неоднорідної системи (15). Загальний розв'язок однорідної системи (17) є лінійною комбінацією елементів фундаментальної системи розв'язків (ФСР), елементи якої визначаються двома умовами:

– вони повинні бути частинними розв'язками системи (17),

– вони повинні утворювати лінійно-незалежну систему у лінійному просторі частинних розв'язків однорідної системи (17).

Оскільки вимірність цього простору складає $2N$, то ФСР складається з $2N$ частинних розв'язків.

Фундаментальну систему розв'язків можна побудувати, використовуючи алгоритм побудови розв'язку задачі Коші для системи (17). Для цього будемо розглядати систему (17) як визначену на відрізку $[0, L]$. У початковій точці будемо розглядати $2N$ векторів $\left\{\vec{Y}_1(o), \vec{Y}_2(o), \ldots, \vec{Y}_{2N}(o)\right\}$, які утворюють лінійно-незалежну систему у R_{2N}. Ці вектори можна вибирати як завгодно, аби вони утворювали лінійно-незалежну систему. Найкращим варіантом вибору таких векторів є система стовпчиків одиничної матриці розміром $2N \times 2N$. Якщо розглядати ці вектори як початкові значення при $x = 0$ вектор-функції $\vec{Y}_n(x)$ при $n = \overline{1,2N}$, то система рівнянь (17) утворює $2N$ задач Коші. Крім того, побудова частинного розв'язку неоднорідних рівнянь також зводиться до розв'язування задачі Коші, якщо в якості початкових умов взяти будь-який стовпчик розміром $2N$, а простіше обирати нульовий стовпчик.

Оскільки для чисельного розв'язання задачі Коші побудовано багато обчислювальних алгоритмів (наприклад Рунге-Кутта, Адамса та ін.) явних та неявних, будь якої точності, навіть із контролем точності на кроці, то побудова ФСР для лінійних диференціальних рівнянь із змінними коефіцієнтами в наш

час не є значною проблемою. Однак, чисельна побудова ФСР редукованих рівнянь наштовхується на певні обчислювальні труднощі.

Як правило, редуковані рівняння є жорсткими [5]. Внаслідок цього явні чисельні алгоритми можуть втрачати стійкість. Годунов С.К. з метою забезпечення стійкості обчислювального процесу запропонував у деяких точках інтервалу інтегрування системи звичайних диференціальних рівнянь виконувати ортогоналізацію векторів фундаментальної системи розв'язків [2].

З вектор-функцій, які складають ФСР, як із стовпчиків утворено фундаментальну матрицю розміром $2N \times 2N$:

$$Y(x) = \left[\vec{Y}_1(x), \vec{Y}_2(x), \vec{Y}_3(x), \ldots, \vec{Y}_{2N}(x) \right].$$

Тоді загальний розв'язок системи рівнянь (15) у будь-якій точці можна записати у вигляді: $\vec{Y}(x) = Y(x)\vec{C} + \vec{Y}_o(x)$, (18)

де $\vec{C} = \left[C_1, C_2, C_3, \ldots, C_{2N} \right]^T$ – вектор довільних сталих, $\vec{Y}_o(x)$ – частинний розв'язок неоднорідних рівнянь.

Якщо відомі значення N компонент вектора-розв'язку $\vec{Y}(x)$ у точці $x = 0$ та N компонент у точці $x = L$, то це визначає двоточкову граничну задачу. Значно складніше задача, коли граничні умови задаються не тільки в двох крайніх точках, але й в якійсь кількості внутрішніх точок інтервалу визначення системи рівнянь – це буде багатоточкова гранична задача.

За С.К.Годуновим, при інтегруванні відповідних задач Коші на інтервалі інтегрування вибирається певна кількість точок ортогоналізації, включаючи першу і останню точки інтервалу. Вибираючи у першій точці $x_1 = 0$ початкову лінійно-незалежну систему $2N$ – вимірних векторів для побудови ФСР та після інтегрування будь-яким чисельним методом у наступній точці, отримуємо систему векторів, яка складає фундаментальну матрицю $Y(x_2)$ і може бути ще лінійно-незалежною, але вже косокутною, та вектор частинного розв'язку неоднорідної системи $\vec{Y}_o(x_2)$. Якщо у початковій точці загальний розв'язок визначався формулою $\vec{Y}(x_1) = Y(x_1)\vec{C}_1 + \vec{Y}_o(x_1)$, то у другій точці він виглядає так:

$\vec{Y}(x_2) = Y(x_2)\vec{C}_1 + \vec{Y}_o(x_2)$ – тобто вектор довільних сталих не помінявся.

Але якщо у початковій точці x_1 значення вектор-функцій ФСР утворювали ортонормований базис, то у наступній точці x_2 вектори, що складають фундаментальну матрицю $Y(x_2)$ вже будуть косокутним базисом, а при подальшому інтегрування стають майже лінійно-залежною системою. Щоб запобігти цьому, поки система векторів, що утворюють фундаментальну матрицю $Y(x_2)$ ще є лінійно-незалежною, на її основі за алгоритмом Грама-

Шмідта будується ортонормована система $\left\{\vec{Z}_1, \vec{Z}_2, \vec{Z}_3, \ldots, \vec{Z}_{2N}\right\}$, а з цих векторів, як із стовпчиків – фундаментальна матриця $\vec{Z}(x_2)$. Крім того, на основі побудованої ортонормованої системи векторів та вектора частинного розв'язку $\vec{Y}_o(x_2)$ будується вектор $\vec{Z}_o(x_2)$, який є ортогональним до цієї ортонормованої системи. При цьому мають місце співвідношення:

$$\begin{aligned} Y(x_2) &= Z(x_2)\cdot\Omega(x_2), \\ \vec{Y}_o(x_2) &= \vec{Z}_o(x_2) + Z(x_2)\cdot\vec{\Omega}_o(x_2). \end{aligned} \tag{19}$$

Тут $\Omega(x_2)$ – квадратна нижньотрикутна матриця проекцій векторів $\vec{Y}_n(x_2)$ на вектори ортонормованої системи $\vec{Z}_n(x_2)$, а $\vec{\Omega}_o(x_2)$ – матриця-стовпчик проекцій вектора $\vec{Y}_o(x_2)$ на вектори ортонормованої системи. Зі співвідношень (19) випливає залежність між двома послідовними векторами довільних сталих:

$$\vec{C}_2 = \Omega(x_2)\cdot\vec{C}_1 + \vec{\Omega}_o(x_2). \tag{20}$$

За допомогою $Z(x_2), Z_o(x_2)$ загальний розв'язок у точці x_2 запишеться так:

$$\vec{Y}(x_2) = Z(x_2)\cdot\vec{C}_2 + \vec{Z}_o(x_2). \tag{21}$$

Отже, у кожній точці ортогоналізації змінюється значення вектора довільних сталих.

Якщо гранична задача для системи звичайних диференціальних рівнянь двоточкова, то розроблено алгоритм [1], який ефективно розв'язує граничну задачу. У випадку багатоточкової граничної задачі алгоритм розв'язування таких задач методом прямих базується на побудові загального розв'язку аналітичними методами.

Варіант алгоритму для розв'язування багатоточкової граничної задачі чисельними методами розглянемо на прикладі задачі про знаходження теплового поля в області неканонічної форми (мал. 2).

Розглядається плоска задача теплопровідності в області неканонічного вигляду D', що обмежена лініями h^-, h^+ та відрізками Γ_1 та Γ_2. На граничних лініях h^- та h^+ задано умови конвективного теплообміну (12) та граничні умови конвективного теплообміну на ділянках Γ_1:

$$q_n^1(x,y) = -\alpha_T^1\left(T(x,y) - \theta_c^1(x,y)\right)$$

та Γ_2:

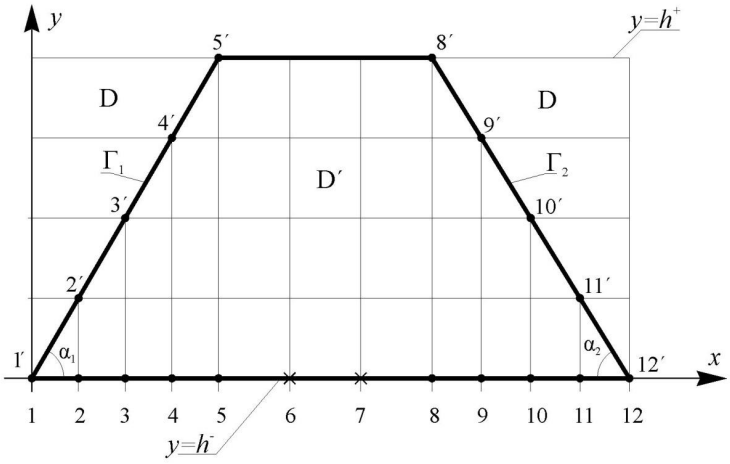
$$q_n^2(x,y) = \alpha_T^2\left(T(x,y) - \theta_c^2(x,y)\right),$$

які можна записати у такому вигляді:

$$\frac{q_x(x,y)}{\sin\alpha_1} = -\alpha_T^1\left(T(x,y) - \theta_c^1(x,y)\right),$$

$$\frac{q_x(x,y)}{\sin\alpha_2} = +\alpha_T^2\left(T(x,y) - \theta_c^2(x,y)\right). \qquad (22)$$

Тут $(x,y)-$ координати точок, позначених штрихами.



Мал. 2

Область D' доповнюється до прямокутника D. Відповідно вихідні розрахункові рівняння (1) та граничні умови на ділянках h^- та h^+ продовжуються до бічних границь прямокутника. На область D наносяться прямі, а вихідні рівняння (1) редукуються, в результаті чого отримуємо систему звичайних диференціальних рівнянь (14), визначену на відрізку $[0, L]$. На ділянці між точками 5-8 ця система співпадає з системою редукованих рівнянь, яку можна побудувати для вихідних рівнянь у відповідній частині області D. Таким чином можна вважати що вихідна задача для області D' є «зануреною» у відповідну задачу для області D. Це дає змогу побудувати загальний розв'язок редукованих рівнянь виходячи з прямокутної області D.

Для побудови загального розв'язку системи (14), як описано вище, намічаємо точки ортогоналізації. Це обов'язково початкова точка 1 при $x_1 = 0$ та точка 12 при $x_{12} = L$, також проекції точок перетину вибраних прямих із відрізками границі Γ_1 та Γ_2, тобто точки 1-5 та 8-12. Крім цих точок при побудові загального розв'язку може виникнути необхідність розгляду ще деяких проміжних точок ортогоналізації, приміром точки 6,7.

Перший етап побудови загального розв'язку полягає в інтегруванні $2N+1$ задач Коші чисельним методом (пропонується явний метод Рунге-Кутта четвертого порядку точності). З урахуванням точок ортогоналізації

отримуються матриці $Z(x_k), \vec{Z}_o(x_k), \Omega(x_k), \vec{\Omega}_o(x_k)$, що у кожній точці ортогоналізації визначає загальний розв'язок:

$$\vec{Y}(x_k) = Z(x_k) \cdot \vec{C}_k + \vec{Z}_o(x_k), \qquad \left(k = \overline{1,k}\right), \tag{23}$$

який залежить від конкретних, а саме різних, значень вектора довільних сталих $\vec{C}_k$. Для будь-якої задачі мінімальна кількість точок ортогоналізації k співпадає з кількістю точок перетину прямих із границею області D', тобто $2N$, де $N-$ кількість прямих.

Для остаточного розрахунку поставленої задачі необхідно визначити всю сукупність значень векторів $\vec{C}_k$. Для цього при інтегруванні задач Коші для кожної проекції точки перетину прямої з границею за допомогою співвідношення (23) та граничних умов (22) складається рівняння відносно відповідних значень вектора $\vec{C}_k$. Оскільки редуковані рівняння будуються в коефіцієнтах, то компоненти вектор-функції $\vec{Y}(x_n)$ у точці n мають відповідний зміст. Згідно рівнянь системи (14) – при $n = \overline{1,N}-$ це значення температурної функції в цій точці, а при $n = \overline{N,2N}-$ значення компоненти вектора теплового потоку q_x в цій точці. У зв'язку з цим, із урахуванням граничних умов та співвідношення (23), маємо:

$$\begin{aligned} T^n &= T(x_n, y_n) = \sum_{m=1}^{2N} Z(n,m) C_{n,m} + Z_o(n), \\ q_x^n &= q_x(x_n, y_n) = \sum_{m=N}^{2N} Z(n,m) \cdot C_{n,m} + Z_o(n). \end{aligned} \tag{24}$$

Підставляючи (24) до граничних умов (22), отримуємо рівняння такого вигляду:

$$\sum_{m=1}^{2N} a_{nm} c_{nm} = b_n, \quad \left(n = \overline{1,2N}\right), \tag{25}$$

або, якщо позначити вектор-стовпчик вимірності $2N$ як $\{a_{nm}\}^T = \vec{V}_n, \quad \left(m = \overline{1,2N}\right)$, то (25) можна записати у вигляді:

$$\left(\vec{V}_n \cdot \vec{C}_n\right) = b_n, \quad \left(n = \overline{1,2N}\right). \tag{26}$$

Тут ліворуч записано скалярний добуток двох $2N-$ вимірних векторів арифметичного $2N-$ вимірного простору. Слід зазначити, що рівняння (26) має місце тільки для точок зі штрихами.

При досягненні інтегруванням точки $x = L$, отримуємо $2N$ алгебраїчних рівнянь вигляду (26), але у кожному рівнянні невідомими є вектор $\vec{C}_n$, який є різним у різних рівняннях. Для зведення системи (26) до невідомих одного

вигляду необхідно, починаючи з другої точки ортогоналізації, приводити рівняння (26) до однакового вектора невідомих.

Оскільки в якості початкових умов для побудови ФСР вибрано ортонормований базис, який утворює ортогональну матрицю та ортогональний до такої ФСР вектор $\vec{Y}_o(x_1)$, то можна позначити:

$$Y(x_1) = Z(x_1), \quad \vec{Y}_o(x_1) = \vec{Z}_o(x_1). \tag{27}$$

Задовольняючи граничні умови (22) у точці $1'$, отримуємо алгебраїчне рівняння:

$$\left(\vec{V}_1 \cdot \vec{C}_1\right) = b_1. \tag{28}$$

Після інтегрування до другої точки ортогоналізації та виконання описаних вище перетворень, складаємо рівняння:

$$\left(\vec{V}_2 \cdot \vec{C}_2\right) = b_2. \tag{29}$$

Таким чином отримано вже два рівняння, але відносно різних невідомих. Для того, щоб звести ці два рівняння до одного невідомого вектора скористаємося співвідношенням (20), яке запишемо в оберненому вигляді:

$$\vec{C}_1 = \Omega^{-1}(x_2) \cdot \left(\vec{C}_2 - \vec{\Omega}_o(x_2)\right). \tag{30}$$

Співвідношення (30) дозволяє записати рівняння (28) відносно невідомого вектора $\vec{C}_2$, але при цьому змінюється вектор коефіцієнтів $\vec{V}_1$ та права частина b_1. У результаті маємо два рівняння відносно одного вектора невідомих – $\vec{C}_2$. Після ортогоналізації фундаментальної системи розв'язків у точці 3, отримуємо рівняння відносно невідомого вектора $\vec{C}_3$ та перетворюємо два попередніх рівняння, які записані відносно $\vec{C}_2$ до невідомого $\vec{C}_3$.

Якщо зустрічається точка, яка є проміжною точкою ортогоналізації, що не є проекцією точки зі штрихом, то рівняння не додається, але перетворення до наступного номера невідомих виконується. Таким чином у кінцевій точці, яка також є точкою ортогоналізації, отримуємо систему $2N$ лінійних алгебраїчних рівнянь відносно $2N$ невідомих вектора довільних сталих $\vec{V}_k$, де $k \geq 2N -$ загальна кількість точок ортогоналізації.

Розв'язуючи цю систему відносно $\vec{V}_k$ отримуємо значення $2N$ довільних сталих і, відповідно, розв'язок редукованої задачі, а потім наближений розв'язок вихідної задачі у точці k. Для знаходження векторів в інших точках ортогоналізації і, відповідно, наближеного розв'язку вихідної граничної задачі, виконується так званий «зворотній хід» алгоритму. З врахуванням співвідношення (30) для будь-яких двох суміжних точок знаходяться вектори $\vec{V}_k \quad \left(k = \overline{1,k}\right)$ і, відповідно, розв'язки в точках k.

Оскільки наближений розв'язок редукованих рівнянь дає наближений розв'язок задачі теплопровідності у прямокутній області D, який задовольняє граничні умови на границі області D' та усі закони теплопровідності всередині області D', то в межах області D' він є розв'язком поставленої граничної задачі теплопровідності для визначеної області D'.

Література

1. Годунов С.К. О численном решении краевих задач для систем линейных обыкновенных дифференциальных уравнений// Успехи метематических наук.—1961. – т. 16 – вып. 3. – С. 171-174.

2. Годунов С.К. Уравнения математической физики. – М.: Наука, 1979. - 391 с.

3. Канторович Л.В. Об одном методе приближенного решения дифференциальных уравнений в частных производных. ДАН СССР, 1934 – С. 21-34.

4. Марчук Г.И. Введение в проекционно-сеточные методы./ Г.И. Марчук, В.И. Агошков – М.: Наука, Главная редакция физико-математической литературы, 1981. – 416 с.

5. Ракитский Ю.В. Численные методы решения жестких систем./ Ю.В. Ракитский, С.М. Устинов, И.Г. Черноруцкий//– М.: Наука .: 1979 – 208 с.

Аннотация

Важной особенностью метода прямых для решения краевых задач математической физики является возможность решать задачи, которые определены в областях неканонической формы. Традиционно при этом использовались аналитические методы. В данной работе предлагается методика решения задач теплопроводности в областях неканонической формы на основе численных методов, что значительно расширяет возможности метода прямых.

Ключевые слова: метод прямых, проекционный метод, понижение розмерности, ортогонализация.

Abstract

An important feature of the method of lines for solving boundary value problems of mathematical physics is the ability to solve problems identified in the non- areas of non-canonical form. Traditionally analytical methods used in this case. Current paper contains methodology for solving heat conduction problems in the non-canonical form areas based on numerical methods, which greatly enhances the method of lines.

Keywords: method of lines, projection method, reduction of dimensionality, orthogonalization.

УДК 528.48

д.т.н., професор Чибіряков В.К.,
к.т.н., проф. Старовєров В.С., Нікітенко К.О.,
Київський національний університет будівництва і архітектури

ЗАСТОСУВАННЯ МЕТОДІВ ДИСТАНЦІЙНОГО КОНТРОЛЮ ДЛЯ МОНІТОРИНГУ МАГІСТРАЛЬНИХ НАФТОПРОВОДІВ І ГАЗОПРОВОДІВ.

Проаналізовано основи комплексного застосування різних видів безпілотних літальних апаратів (БПЛА) для вирішення завдань діагностики трубопровідних систем і моніторингу нафтопроводів і газопроводів. Розглянуто сучасні засоби виконання відео і тепловізірної зйомки газопроводів. Визначені задачі, які вирішуються відеотепловізірною зйомкою, для виконання контролю стану магістральних газопроводів із застосуванням надлегких літальних апаратів.

Ключові слова: магістральний газопровід (МГ), безпілотні літальні апарати (БЛА), відеотепловізірна зйомка.

Постановка проблеми. Природне старіння трубопроводів і транспортування великих об’ємів нафти і газу по магістральних трубопроводах викликає необхідність в забезпеченні надійної роботи трубопровідних систем. Позаштатні ситуації на лінійних об'єктах нафтогазової галузі можуть завдати не тільки великих економічних збитків через втрати продукту і порушення безперервного процесу виробництва в суміжних галузях, але можуть супроводжуватися забрудненням навколишнього середовища, виникненням пожеж і навіть бути загрозою життю людей.

Тому, актуальним завданням є визначення основних напрямів вдосконалення трубопровідної системи попередження і ліквідації надзвичайних ситуацій в галузі. До одного з таких напрямків відносять впровадження систем моніторингу технічного стану магістральних трубопроводів і їх об'єктів.

Постановка завдання. Метою дослідження є способи підвищення точності визначення координат місць витоків газу, методів обробки матеріалів зйомки, та обґрунтувати необхідність в автоматизованій обробці результатів відеотепловізіонного обстеження з метою виключення помилкового визначення місць витоків газу.

Виклад основного матеріалу. Відомо, що в системах газопровідного транспорту відбуваються витоки, які можуть стати непрямою причиною серйозної аварії, наприклад, розриву трубопроводу з подальшим вибухом газу. Тому, набагато вигідніше виявляти і усувати витоки на ранній стадії їх появи, ніж компенсувати наслідки аварій.

Оперативно оцінити масштаби і стан газопроводів і нафтопроводів з навколишнім середовищем можна лише на основі застосування дистанційних, в

першу чергу, аерокосмічних методів, що дозволяють отримувати принципово нову за якістю і повноті інформацію не тільки в контрольних точках, але, що особливо важливо, по всій трасі в цілому.

Сьогодні застосовуються наземний і повітряний моніторинг з використанням акустичних, ультразвукових, лазерних і гелієвих течошукачів і детекторів витоку газів, газоаналізаторів та інфрачервоних (ІЧ) систем для дистанційного виявлення витоку газів з наземних і підземних газопроводів [1].

Для підвищення надійності рішення задач діагностики об'єктів доцільно проводити їх одночасне спостереження за допомогою декількох видів зйомки, що використовують специфічні властивості випромінювань з різними довжинами хвиль і застосовуваних для моніторингу магістральних трубопроводів.

Виділяють такі види зйомок [2]:

1. Відеозйомка у видимому діапазоні спектра.

Застосування відеокамер дає змогу створювати та записувати зображення у видимій, близькій та середній інфрачервоній областях спектра. Перевагою відео систем є невисока вартість, створення та накопичення послідовних зображень будь-якого процесу. Даний вид зйомки, виконується за допомогою ТВ-камер, встановлених на пілотовані і безпілотні літальні апарати, застосовується для найбільш оперативного візуального дослідження місцевості вздовж траси трубопроводу. За допомогою отриманих відеофайлів, які не вимагають спеціальної попередньої обробки, можна за кілька хвилин переглянути весь багатокілометровий маршрут в хорошій якості зйомки.

2. Багатоканальна зйомка цифровою фотокамерою

Дозволяє одночасні спостереження в декількох діапазонах спектру (наприклад, у видимому, ІЧ і радіообласті) або радіолокація в поєднанні з методом зйомки більш високої роздільної здатності. Важливим природним фактором, що викликає передчасну корозію і руйнування трубопроводів, є надлишкова зволоженість (підтоплення) ґрунту. Наявність корозії об'єкта може бути виявлено спеціальною спектрометричною обробкою знімка за наявністю спектральних компонентів оксидів заліза. Надлишкова зволоженість добре фіксується в короткохвильовому ділянці видимого діапазону (0,4 - 0,5 мкм).

3. Інфрачервона зйомка.

Всі матеріали здатні посилати інфрачервоне випромінювання, зумовлене молекулярними коливаннями. Це теплове інфрачервоне випромінювання реєструється за допомогою техніки, схожої на багато спектральне сканування, але в діапазоні 8...14 мкм. При наявності витоків перепади температури поблизу проходження трас нафто- і газопроводів становлять від 2 до 2,5 К. Такі об'єкти,

розташовані на глибині до 1 м, впевнено виявляються на знімках теплового діапазону хвиль (10 - 12 мкм), що володіють чутливістю близько 0,2 К.

Знімання в інфрачервоному діапазоні, що спирається на фіксацію теплового випромінювання поверхні та об'єктів, зумовленого сонячним випромінюванням або ендогенними процесами, та виявлення аномалій дозволяє виявляти елементи гідрографії, вивчати геологічну структуру поверхні, льодовий стан, вулканічну діяльність, температурну неоднорідність водного середовища, виявляти рельєф дна.

Кожен із способів дозволяє виявити різні властивості обстежуваних об'єктів, комплексна обробка всієї отриманої первинної інформації дозволяє провести найбільш повну діагностику об'єкта і навколишнього оточення.

Після моніторингу отримані дані піддаються різній обробці, попередньої або детальної, на основі якої формуються тематичні карти і ГІС різної спрямованості, призначені для оцінки поточних обставин експлуатації при прийнятті певних рішень.

Для своєчасного визначення витоків, їх локалізації і загальної оцінки стану газопроводів найбільш підходить метод повітряного відеотепловізорного контролю з використанням надлегких літальних апаратів (НЛА).

Відеотепловізорне обстеження проводять з метою оперативної оцінки стану трас газопроводів і виявлення місць можливих витоків газу за непрямими ознаками [3].

Локальне зниження температури грунту спостерігається в області виходу газу при його зниженні тиску до поверхні землі. Доказано, що навіть малі тріщини в трубах призводять до появи на поверхні грунту теплових аномалій, що дозволяють локалізувати місце витоку безпілотним літальним апаратом (БЛА) з встановленим на борту ІЧ радіометром.

Найпопулярніші БЛА, які використовують в сучасному світі для застосування дистанційного моніторинга трубопровідної системи такі [4]:

1. Supercam X6M2 – має вбудований автопілот і автоматичне планування польотного завдання повністю виключається людський фактор при експлуатації БПЛА.
2. Supercam S-300M – має можливість передачі фото- і відеозображення в режимі реального часу. На апараті встановлена лазерне підсвічування, що дозволяє виконувати цілевказування.
3. Supercam S100 та Supercam-350 – мають безпілотну систему та виконують панорамні і планові аерофотозйомки і відеозйомки.

На кожному сучасному БЛА встановлюються фотокамера, відеокамера, тепловізор і гіростабілізована телевізійна камера, що дозволяє досліджувати екзогенні процеси (селі, зсуви, обвали та ін.).

Висновок. Дані дистанційного моніторингу дають можливість оперативно виявляти аварію на нафто- і газопроводах, зон небезпечного прояву стихійних природних процесів, а також відстежувати і прогнозувати розриви магістральних трубопроводів та деформації земної поверхні. Однак, більшість пропонованих на зарубіжних і російському ринках подібного роду БЛА мають високу вартість, в зв'язку з чим їх використання при обстеженні малопротяжного об’єкту є економічно неефективно.

Список літератури

1. В.В. Коннов. Оборудование и технология дистанционного видеотепловизионного диагностирования газопроводов / - Научно-производственный центр "Молния", г. Москва; e-mail:molkon@bk.ru/
2. Применение методов дистанционного зондирования Земли; http://magnolia.com.ru/
3. Кретов Л.Т., Подколзин О.А., Иванников Д.И., Халин И.А., Чекин В.В. Видеотепловизионный контроль состояния газопроводов с использованием сверхлегких летательных аппаратов –ФГБОУ. ВПО «Ставропольский государственный аграрный университет», Ставрополь, Россия/
4. Беспилотные системы. http://unmanned.ru/.

Аннотация

Проанализированы основы комплексного применения различных видов беспилотных летательных аппаратов (БЛА) для решения задач диагностики трубопроводных систем и мониторинга нефтепроводов и газопроводов.

Рассмотрены современные средства выполнения видео и тепловизионной съемки газопроводов. Определены задачи, которые решаются видеотепловизионной съемкой, для выполнения контроля состояния магистральных газопроводов с применением сверхлегких летательных аппаратов.

Ключевые слова: магистральный газопровод (МГ), беспилотные летательные аппараты (БПЛА), видеотепловизионная съемка.

Annotation

An integrated analysis of various types of unmanned aerial vehicles (UAVs) for solving diagnostic pipeline systems and monitoring of oil and gas pipelines.

The modern means of thermal imaging and video performance capture pipelines. Identified problem solved videoteplovizionoyu shooting to perform control of gas mains using ultralight aircraft.

Keywords: trunk pipeline (TP), unmanned aerial vehicles (UAVs), thermal imaging survey.

УДК 528

к.т.н., доцент Чопенко Є.Ф.,
Київський національний університет будівництва і архітектури

ПРО ФОРМУЛУ "ТЕОРЕТИЧНА СУМА КУТІВ" ГЕОДЕЗИЧНОГО ХОДУ

Встановлена закономірність, за якою можливо систематизувати геодезичні ходи. Для геодезичного ходу, обов'язковим є: встановлення напрямку ходу; визначення розташування виміряних кутів (праві, чи ліві); визначення форми ходу (замкнений, ввігнутий, опуклий, прямолінійний, нульовий). Доведені вирази до застосування, при обчисленні формули теоретичної суми кутів для конкретної форми геодезичного ходу. Наведено приклад застосування формули теоретичної суми кутів, при обчисленні геодезичного ходу.

Ключові слова: Систематизація, встановлення напрямку, визначення форми ходу, замкнений, опуклий, прямолінійний, нульовий, формули для обчислення теоретичної суми кутів ходу.

З курсу "Геометрія" [1] відомо, що теоретична сума внутрішніх кутів $[\beta_m]$ багатокутника (рис.1, а), визначається за формулою

$$\sum \beta = 180^{\circ} \cdot (n-2):$$

а теоретична сума зовнішніх кутів багатокутника, визначається за формулою

$$\sum \beta = 180^{\circ} \cdot (n+2),$$

де n - кількість кутів у багатокутнику.

Якщо від замкненого багатокутника забрати одну сторону, у нас залишиться багатокутник, якому відповідає розімкнений хід у геодезії.

Геодезичним ходом називається побудований на місцевості замкнений, чи розімкнений багатокутник, у якого горизонтальні кути вимірюють теодолітом, а довжини сторін – землемірними стрічками, рулетками, далекомірами, які забезпечують встановлену точність.

Суму довжин геодезичного ходу називають його периметром. Пункти геодезичного ходу - називаються вершинами, а його ланки – сторонами. Горизонтальний кут між двома сусідніми сторонами, які виходять з однієї вершини, називається горизонтальним кутом ходу.

Геодезичні ходи мають найрізноманітнішу форму і точність побудови.

Геодезичний хід, який опирається на одну сторону, називається замкненим (рис.1,а) .

Геодезичний хід, який опирається на дві різні сторони, називається розімкненим (рис. 1, б, в, г).

Розімкнений хід, розташований всередині замкненого ходу, та який опирається на дві вершини, що не належать до однієї сторони, називається діагональним.

В залежності від точності вимірювання кутів та ліній, геодезичні ходи ділять на теодолітні ходи, та полігонометричні ходи.

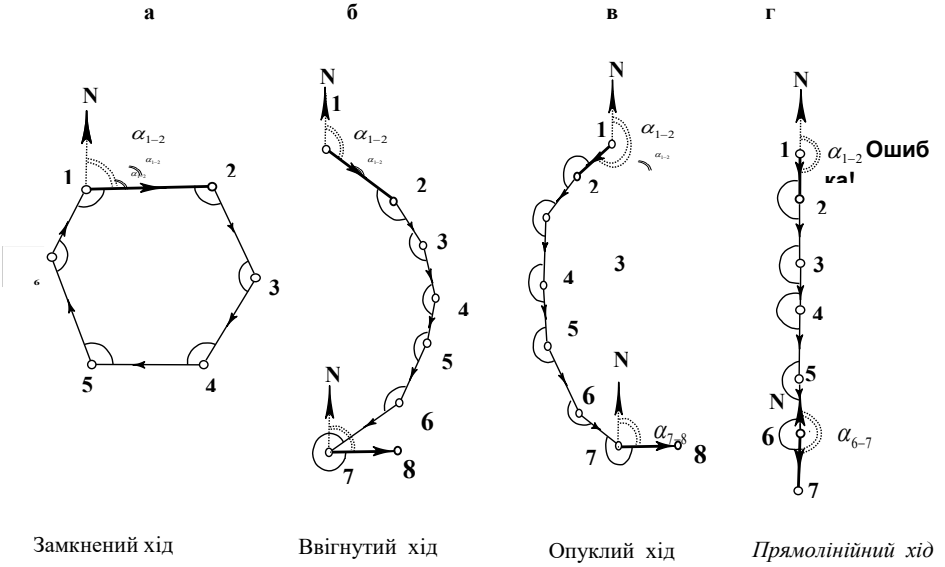
Зважаючи на те, що опрацювання геодезичних ходів (теодолітних та полігонометричних) - однотипне, але спеціалісти найчастіше справу мають з теодоліними ходами, в подальшому, всі наші міркування віднесемо до теодолітного ходу.

Отже при створенні теодолітних ходів, їхні вершини закріплюються на місцевості постійними чи тимчасовими знаками,

вимірюються довжини сторін та горизонтальні кути між ними.

Після вимірювань, у спеціальних відомостях, обчислюють координати пунктів.

Для визначення якості виміряних горизонтальних кутів $\beta_в$, їх суму порівнюють з теоретичною сумою $\beta_т$, і роблять висновок про придатність вимірювань до подальшого опрацювання. Тобто підраховують похибку $f_\beta = \sum \beta_в - \sum \beta_т$, яка дорівнює різниці суми виміряних кутів та теоретичної суми кутів ходу.



Замкнений хід Ввігнутий хід Опуклий хід *Прямолінійний хід*

Рис. 1. Геодезичні ходи

Теоретична сума кутів розімкненого ходу β_m підраховується за формулою, яка в підручниках у різних авторів
[2,3,4,5], має різний вигляд:

$$\sum \beta_m = (\alpha_n - \alpha_к) + 180^\circ \cdot (n-1),$$

встановлена закономірність, за якою можливо систематизувати геодезичні ходи.

2) Для геодезичного ходу, обов'язковим є: встановлення напрямку ходу; визначення розташування виміряних кутів (праві, чи ліві); визначення форми ходу (замкнений, ввігнутий, опуклий, прямолінійний, нульовий).

3) Доведені вирази для застосування, при обчисленні формули теоретичної суми кутів для конкретної форми геодезичного ходу.

4) Наведено приклад застосування формули теоретичної суми кутів, при обчисленні геодезичного ходу.

$$\sum \beta_m = (\alpha_n - \alpha_k) + 180^\circ,$$
$$\sum \beta_m = (\alpha_к - \alpha_n) + 180^\circ \cdot (n+2).$$
$$\sum \beta_m = (\alpha_n - \alpha_к) + 180^\circ \cdot n.$$

Виникає невизначеність: *якою із наведених формул необхідно користуватися у кожному конкретному випадку обчислень ?*

Щоб уникнути цієї проблеми, зробимо наступне:

1) Обов'язково **зробимо позначення напрямку опрацювання ходу** *від початкової вершини до кінцевої* **стрілками.** *Тоді, виміряні горизонтальні кути, які знаходяться праворуч напрямку ходу, назвемо* **правими**, *а виміряні кути, які знаходяться ліворуч напрямку ходу, назвемо* **лівими**.

Введемо декілька формулювань у вигляді аксіом, які допоможуть нам зробити деяку систематизацію теодолітних ходів та полегшать дослідження формули теоретичної суми кутів.

2) **Замкненим геодезичним ходом** *назвемо хід, який опирається на одну сторону, у якого сума усіх горизонтальних кутів поділена на їхню кількість* $\frac{\sum \beta}{n} \prec 180^\circ$ *менша, чи* $\frac{\sum \beta}{n} \succ 180^\circ$ *більша* 180°. *Дирекційний кут початкової сторони, співпадає з дирекційним кутом кінцевої сторони* $\alpha_n = \alpha_к$, *(рис. 1 ,а).*

3) Геодезичний хід, у якого сума всіх горизонтальних кутів поділена на їхню кількість $\frac{\sum \beta}{n} \prec 180^\circ$ *- менша 180°, а дирекційний кут початкової сторони*

не співпадає з дирекційним кутом кінцевої сторони $\alpha_п \neq \alpha_к$ *(рис. 1,б) назвемо* **ввігнутим.**

4) Геодезичний хід, у якого сума всіх кутів, поділена на їхню кількість $\frac{\sum \beta}{n} \succ 180^\circ$ *- більша 180°, а дирекційний кут вихідної сторони не співпадає з дирекційним кутом кінцевої сторони* $\alpha_п \neq \alpha_к$ *(рис. 1,в) назвемо* **опуклим.**

5) Геодезичний хід, сума всіх кутів якого, поділена на їхню кількість $\frac{\sum \beta}{n} = 180^\circ$ *дорівнює 180°, а дирекційний кут початкової сторони не співпадає з дирекційним кутом кінцевої сторони* $\alpha_п \neq \alpha_к$, *(рис. 1,г) назвемо* **прямолінійним.**

6) Геодезичний хід, сума кутів якого, поділена на їхню кількість $\frac{\sum \beta}{n} = 0^\circ$ *- дорівнює 0°, а дирекційний кут початкової сторони не співпадає з дирекційним кутом кінцевої сторони* $\alpha_п \neq \alpha_к$ *(рис 2) назвемо* **нульовим** *ходом.*

7) Формула теоретичної сума кутів теодолітного ходу залежить від того, які кути ходу вимірюються: **праві** $\beta_п$ чи **ліві** $\beta_л$ *тому, що розімкнений хід, найчастіше, прокладається між сторонами, дирекційні кути яких, попередньо відомі.*

8) Для визначення теоретичної суми кутів розімкненого ходу, важливою є і **величина дирекційних кутів** сторін: початкової $\alpha_п$, та кінцевої $\alpha_к$. *При цьому, дирекційний кут початкової сторони може бути більшим* $\alpha_п \succ \alpha_к$, *чи меншим* $\alpha_п \prec \alpha_к$, *від дирекційного кута кінцевої сторони.*

Отже**, формула теоретичної суми кутів розімкненого ходу** буде залежати від таких факторів**: положення виміряних кутів відносно напрямку ходу** (правий $\beta_п$, чи лівий $\beta_л$); **величини вихідних дирекційних кутів** (початкового $\alpha_п$, та кінцевого α_k); **форми ходу** (замкнений, ввігнутий, опуклий, прямолінійний, нульовий).

При обчисленні дирекційних кутів, якщо дирекційний кут, який зменшується - менший від кута, який віднімається, та щоб уникнути від'ємних значень дирекційного кута, до нього прибавимо 360°. Якщо обчислений дирекційний кут буде більший 360°, то від нього віднімемо період, рівний 360°.

Розглянемо геодезичний хід, у якого виміряні β_n праві кути

Випадок перший. Якщо геодезичний **хід замкнений**, тобто, опирається на одну сторону, у якого сума всіх горизонтальних кутів поділена на їхню кількість $\frac{\sum\beta}{n} \prec 180^\circ$ - менша 180°, дирекційний кут початкової сторони, співпадає з дирекційним кутом кінцевої сторони $\alpha_n = \alpha_к$, (рис. 1, а), теоретична сума внутрішніх кутів визначається за формулою

$$\sum\beta_m = (\alpha_n - \alpha_к) + 180^\circ \cdot (n-2) = \sum\beta_m = 180^\circ \cdot (n-2), \qquad (1)$$

де: α_n - дирекцій ний кут початкової сторони;

$\alpha_к$ - дирекцій ний кут кінцевої сторони;

n - число кутів ходу.

2) Якщо геодезичний **хід замкнений**, тобто, опирається на одну сторону, у якого сума всіх горизонтальних кутів поділена на їхню кількість $\frac{\sum\beta}{n} \succ 180^\circ$ - більша 180°, дирекційний кут вихідної сторони, співпадає з дирекційним кутом кінцевої сторони $\alpha_n = \alpha_к$, (рис. 1,а), теоретична сума зовнішніх кутів визначається за формулою

$$\sum\beta_m = (\alpha_n - \alpha_к) + 180^\circ \cdot (n+2) = \sum\beta_m = 180^\circ \cdot (n+2), \qquad (2)$$

3) Якщо розімкнений хід має форму прямої лінії (1, г), тобто, $\frac{\sum\beta}{n} = 180^\circ$, дирекційний кут початкової сторони більший дирекційного кута кінцевої сторони, тобто $\alpha_i \succ \alpha_ê$, то формула теоретичної суми виміряних кутів має вигляд

$$\sum\beta_ò = (\alpha_n - \alpha_k) + 180^\circ \cdot n. \qquad (3)$$

3) Якщо розімкнений хід має форму прямої лінії, тобто, $\frac{\sum\beta}{n} = 180^\circ$, але дирекційний кут початкової сторони менший дирекційного кута кінцевої сторони, тобто $\alpha_n \prec \alpha_к$, дирекційний кут початкової сторони збільшимо на 360° і, формула теоретичної суми виміряних кутів матиме вигляд

$$\sum \beta_m = \left(\alpha_n + 360^\circ - \alpha_k\right) + 180^\circ \cdot n = \left(\alpha_n - \alpha_к\right) + 180^\circ \cdot n + 180^\circ \cdot 2 = \left(\alpha_n - \alpha_к\right) + 180^\circ \cdot n, \qquad (4)$$

4) Якщо розімкнений хід має загальну форму ввігнутої лінії $\sum \beta_B / n \prec 180^\circ$, тобто **ввігнутий хід,** а дирекційний кут початкової сторони більший дирекційного кута кінцевої стороніу $\alpha_n \succ \alpha_k$, то формула теоретичної суми кутів теодолітного ходу, по аналогії з сумою внутрішніх кутів багатокутника [1] матиме вигляд

$$\sum \beta_m = \left(\alpha_n - \alpha_k\right) + 180^\circ \cdot (n-2) \ . \qquad (5)$$

5) Якщо розімкнений хід має загальну форму ввігнутої лінії $\sum \beta_B / n \prec 180^\circ$ (рис. 1,б), тобто **ввігнутий хід**, а дирекційний кут початкової сторони менший дирекційного кута кінцевої сторони $\alpha_n \prec \alpha_k$, та, щоб різниця дирекційних кутів не мала від'ємних значень, дирекційний кут початкової сторони збільшимо на 360° і формула теоретичної суми виміряних правих кутів матиме наступний вигляд

$$\sum \beta_m = (\alpha_n - \alpha_k) + 180^\circ \cdot (n-2) = \left(\alpha_n + 360^\circ - \alpha_к\right) + 180^\circ \cdot (n-2) =$$
$$(\alpha_n - \alpha_k) + 180^\circ \cdot \left(n - 2 + 2\right) = \left(\alpha_n - \alpha_к\right) + 180^\circ \cdot n \ . \qquad (6)$$

6) Якщо розімкнений хід має загальну форму опуклої лінії , $\sum \beta_B / n \succ 180^\circ$, тобто **опуклий хід** (рис.1,в), та дирекційний кут початкової сторони більший дирекційного кута кінцевої сторони $\alpha_n \succ \alpha_k$, то формула теоретичної суми виміряних кутів матиме вигляд

$$\sum \beta_m = \left(\alpha_n - \alpha_к\right) + 180^\circ \cdot (n+2), \qquad (7)$$

6) Якщо розімкнений хід має загальну форму опуклої лінії, $\sum \beta_B / n \succ 180^\circ$ (рис. 1,в) **опуклий хід,** а дирекційний кут початкової сторони менший дирекційного кута кінцевої сторони $\alpha_n \prec \alpha_k$ та, щоб різниця дирекційних кутів не мала від'ємних значень, дирекційний кут початкової сторони збільшимо на 360°. Кут, величина якого дорівнює 360°, не впливає на дирекційний кут кінцевої сторони, тому при необхідності, ми його відкинемо. Тоді формула теоретичної суми виміряних кутів матиме наступний вигляд

$$\sum \beta_m = \left(\alpha_n + 360^\circ - \alpha_к\right) + 180^\circ \cdot (n+2) = \left(\alpha_n - \alpha_к\right) + 180^\circ \cdot (n) + 180^\circ \cdot 2 + 360^\circ$$
$$= \left(\alpha_n - \alpha_к\right) + 180^\circ \cdot (n). \qquad (8)$$

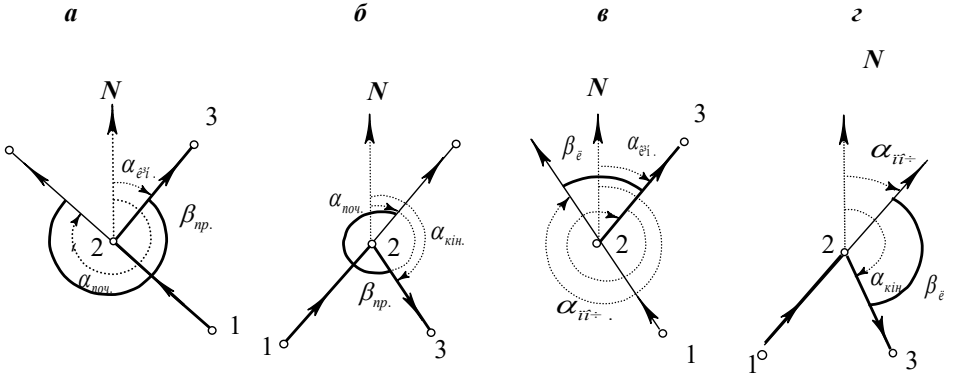


Рис.2. Дирекційні кути

7) Якщо геодезичний хід має вигляд **нульового ходу**, тобто, $\sum\beta_B / n = 0^\circ$, та дирекційний кут вихідної сторони більший дирекційного кута кінцевої сторони $\alpha_n \succ \alpha_k$, (рис. 2,***а***) то формула теоретичної суми виміряних кутів має вигляд

$$\sum\beta_m = (\alpha_n - \alpha_к) + 180^\circ \cdot 0 = \sum\beta_t = (\alpha_n - \alpha_к) \qquad (9)$$

8) Якщо розімкнений хід має загальну форму рівну нулю $\sum\beta_B / n = 0^\circ$ тобто **(нульовий хід)**, та дирекційний кут вихідної сторони менший дирекційного кута кінцевої сторони $\alpha_n \prec \alpha_k$ (рис. 2,***б*)**, то формула теоретичної суми виміряних кутів має вигляд

$$\sum\beta_t = (\alpha_n + 360^\circ - \alpha_к) \qquad (10)$$

Геодезичний хід, у якого виміряні $\beta_л$ ліві кути

1) **Замкнений хід.** Якщо: $\alpha_n = \alpha_к$, $\dfrac{\sum\beta}{n} \prec 180^\circ$,

різниця дирекційних кутів геодезичного ходу (рис. 1, *б*) обчислюється за формулою $\alpha_к - \alpha_n$. Вихідним кутом, при обчисленні теоретичної суми лівих кутів геодезичного ходу, буде слугувати дирекційний кут кінцевої сторони. Тому формула, для визначення теоретичної суми внутрішніх кутів ходу, матиме вигляд, подібний для формули (1) застосованої для правих кутів.

$$\sum\beta_m = (\alpha_к - \alpha_n) + 180^\circ \cdot (n-2) = 180^\circ \cdot (n-2) \quad . \qquad (1,а)$$

2) **Замкнений хід**: $\alpha_n = \alpha_к$; $\frac{\sum\beta}{n} \succ 180^\circ$, теоретична сума зовнішніх кутів ходу, визначається за формулою

$$\sum\beta_m = (\alpha_n - \alpha_к) + 180^\circ \cdot (n+2) = \sum\beta_m = 180^\circ \cdot (n+2), \qquad (2,а)$$

3) **Прямолінійний хід:** якщо $\alpha_n \succ \alpha_к$, $\frac{\sum\beta}{n} = 180^\circ$,
теоретична сума кутів, визначається за формулою

$$\sum\beta_m = (\alpha_к - \alpha_n) + 180^\circ \cdot n \qquad (3,а)$$

4) **Прямолінійний хід:** якщо: $\alpha_n \prec \alpha_к$, $\frac{\sum\beta}{n} = 180^\circ$,
теоретична сума кутів визначається за формулою

$$\sum\beta_m = (\alpha_к - \alpha_n) + 180^\circ \cdot n \qquad (4,а)$$

5) **Ввігнутий хід,** тобто $\sum\beta_B / n \prec 180^\circ$, при цьому $\alpha_n \succ \alpha_к$, то формула теоретичної суми виміряних кутів матиме вигляд

$$\sum\beta_m = (\alpha_к - \alpha_n) + 180^\circ \cdot (n-2) \ . \qquad (5,а)$$

5) **Ввігнутий хід:** $\sum\beta_B / n \prec 180^\circ$, $\alpha_n \prec \alpha_к$,

$$\sum\beta_m = (\alpha_к - \alpha_n) + 180^\circ \cdot n \qquad (6,а)$$

6) **Опуклий хід:** $\sum\beta_B / n \succ 180^\circ$, $\alpha_n \succ \alpha_k$,
то формула теоретичної суми виміряних кутів має вигляд

$$\sum\beta_t = (\alpha_k - \alpha_n) + 180^\circ \cdot (n+2), \qquad (7,а)$$

7) **Опуклий хід:** $\sum\beta_B / n \succ 180^\circ$, $\alpha_n \succ \alpha_к$,
формула теоретичної суми виміряних кутів матиме наступний вигляд

$$\sum\beta_m = (\alpha_к - \alpha_n) + 180^\circ \cdot (n). \qquad (8,а)$$

8) **Нульовий хід:** $\sum\beta_B / n = 0^\circ$, $\alpha_n \succ \alpha_к$ (рис. 2,в),
формула теоретичної суми виміряних кутів має вигляд

$$\sum\beta_m = (\alpha_ê + 360^\circ - \alpha_ï), \qquad (9,а)$$

9) **Нульовий хід:** $\sum\beta_B / n = 0^\circ$, $\alpha_n \prec \alpha_к$, (рис. 1,в) , формула теоретичної суми виміряних кутів має вигляд

$$\sum\beta_m = \left(\alpha_{\hat{e}} + 360^\circ - \alpha_{\hat{i}}\right) = \alpha_{\text{к}} - \alpha_n \qquad (10,\text{а})$$

Як видно з досліджень, для кожної форми ходу існує своя формула, яка складається з двох складових. Для полегшення користування формулами, зведемо їх до таблиці (таблиця 1).

Таблиця 1

Вигляд формули теоретичної суми кутів у залежності від форми геодезичного ходу

Форма ходу	Умови ходу	**Теоретична сума кутів ходу**	
		Праві	Ліві
Замкнений	$\alpha_n = \alpha_к$, $\sum\frac{\beta}{n} \prec 180^\circ$	$\sum\beta_m = 180^\circ\cdot(n-2)$	$\sum\beta_m = 180^\circ\cdot(n-2)$
Замкнений	$\alpha_n = \alpha_к$, $\sum\frac{\beta}{n} \succ 180^\circ$	$\sum\beta_m = 180^\circ\cdot(n+2)$	$\sum\beta_m = 180^\circ\cdot(n+2)$
Прямолінійний	$\alpha_{\hat{i}} \succ \alpha_{\hat{e}}$, $\sum\frac{\beta}{n} = 180^\circ$	$\sum\beta_m = (\alpha_n - \alpha_к)\cdot 180^\circ\cdot n$	$\sum\beta_m = (\alpha_к - \alpha_n)\cdot 180^\circ\cdot n$
	$\alpha_n \prec \alpha_к$, $\sum\frac{\beta}{n} = 180^\circ$	$\sum\beta_m = (\alpha_n - \alpha_к)\cdot 180^\circ\cdot n$	$\sum\beta_m = (\alpha_n - \alpha_к)\cdot 180^\circ\cdot n$
Ввігнутий	$\alpha_n \succ \alpha_к$, $\sum\frac{\beta}{n} \prec 180^\circ$	$\sum\beta_m = (\alpha_n - \alpha_к)\cdot 180^\circ\cdot(n-2)$	$\sum\beta_m = (\alpha_к - \alpha_n)\cdot 180^\circ\cdot(n-2)$
	$\alpha_n \prec \alpha_к$, $\sum\frac{\beta}{n} \prec 180^\circ$	$\sum\beta_m = (\alpha_n - \alpha_к)\cdot 180^\circ\cdot n$	$\sum\beta_m = (\alpha_к - \alpha_n) + 180^\circ\cdot n$
Опуклий	$\alpha_n \succ \alpha_к$, $\sum\frac{\beta}{n} \succ 180^\circ$	$\sum\beta_m = (\alpha_n - \alpha_к)\cdot 180^\circ\cdot(n+2)$	$\sum\beta_{\hat{o}} = (\alpha_{\hat{e}} - \alpha_n)\cdot 180^\circ\cdot(\hat{i}+2)$
	$\alpha_n \prec \alpha_к$, $\sum\frac{\beta}{n} \succ 180^\circ$	$\sum\beta_m = (\alpha_к - \alpha_n) + 180^\circ\cdot n$	$\sum\beta_m = (\alpha_к - \alpha_n) + 180^\circ\cdot n$
Нульовий	$\alpha_n \succ \alpha_к$, $\sum\frac{\beta}{n} = 0^\circ$	$\sum\beta_m = (\alpha_n - \alpha_к)$	$\sum\beta_{\hat{o}} = (\alpha_{\hat{e}} + 360^\circ - \alpha_{\hat{i}})$
	$\alpha_n \prec \alpha_к$, $\sum\frac{\beta}{n} = 0^\circ$	$\sum\beta_m = (\alpha_n + 360^\circ - \alpha_к)$	$\sum\beta_m = (\alpha_к - \alpha_n)$

Проте, для практичної реалізації формул, особливих затруднень не виникає тому, що при розрахунках, завжди обчислюється сума виміряних кутів та величина дирекційних кутів вихідних сторін, які легко знайти у відомості обчислення координат. Наприклад, розглянемо практичний приклад (таблиця 2)

обчислення теоретичної суми кутів у відомості обчислення координат [5, с 310], який приведемо дещо спрощено.

Таблиця 2

Відомість обчислення координат геодезичного ходу

№ пункта	Кути повороту (ліві) ° ′ ″	Дирекційні кути ° ′ ″	Довжина ліній (м)	ΔX	ΔY	X, м	У, м
1		184°02′20,0″					
2	291°41′05,2″		730,814	+317,198	-658,389	6208,300	13 802,250
		295°43″25,2″					
3	225°54′52.0″		680,331	+645693	-214,316	6525,496	13143,861
		341°38′17,2″					
4	242°04′48,9″		710,334	+513,753	+491,267	7171,189	12929,545
		43°43′06,1″					
5	210°13′48,2″		750,002	+207,378	+720,762	7684,941	13420,812
		73°56′54,3″					
6	189°36′24,5″		630,012	+70,817	+62652	7892,319	14141,574
		83°33′18,8″					
7	280°28′59,9″					7963,136	14768,499
		184°02′18,7″					
$\sum \beta_{\text{д}} = 1439°59′58,7″$						7693,097	14768,450
Якщо: $\alpha_к \prec \alpha_n$; $\sum \frac{\beta}{n} \succ 180°$, **то отримаємо**							
$\sum \beta_m = (\alpha_к - \alpha_n) + 180° \cdot (n+2) =$ **1440°.**							
$f_\beta = \sum \beta_{кін.} - \sum \beta_{теор.} =$ **1439°59'58,7" - 1440° = - !.3".**							

Висновки

1) Досліджуючи формулу «Теоретична сума кутів геодезичного ходу» та не зважаючи на різноманітність геодезичних ходів, встановлена закономірність, за якою можливо систематизувати геодезичні ходи.

2) Для геодезичного ходу, обов'язковим є: встановлення напрямку ходу; визначення розташування виміряних кутів (праві, чи ліві); визначення форми ходу (замкнений, ввігнутий, опуклий, прямолінійний, нульовий).

3) Доведені вирази для застосування, при обчисленні формули теоретичної суми кутів для конкретної форми геодезичного ходу.

4) Наведено приклад застосування формули теоретичної суми кутів, при обчисленні геодезичного ходу.

4) Gives exemples of use formula theoretica sum of the angles, during calculation the geodetic couse.

Выводы

1) Исследуя формулу " Теоретическая сумма углов геодезического хода" и несмотря на разнообразие геодезических ходов, установлена закономерность, за которой можно систематизировать геодезические хода.

2) Для геодезического хода, обязательным есть: установление направления хода; определение расположения измеряемых углов (правые, или левые); определение формы хода (замкнутый, вогнутый, выпуклый, прямолинейный, нулевой).

3) Доказаны выражения для применения, при вычислении формул теоретической суммы углов конкретной формы геодезического хода.

4) Приведен пример применения формулы теоретической суммы углов, при вычислении геодезического хода.

Література

1. Бурда М.І., Дубинчук О.С.,Мальований Ю.І. Геометрія. / Математика: Підручник для 10-11 кл. Заклади освіти гуманітарного профілю.-К.: Освіта, 2001, - 224 с.

2. Чеботарев А.С., Селиханович В.Г., Соколов М.Н. Геодезия. Ч. II. М., Геоиздат, 1962. 614 с. с ил.

3. Островський А.Л. Геодезія / А.Л.Островський, О.І. Мороз, В.Л. Тарнавський. –Л.: Простір. М: 2007. - 410 с.

4. Войтенко С.П. Інженерна геодезія : підручник / С.П. Войтенко. – К.: Знання, 2009. – 557 с. – (Вища освіта XXI століття).

5. Селиханович В.Г., Козлов В.П., Логанова Г.П. Практикум по геодезии, М.: Недра, 1978.– 382 с.

Abstrakts

1) Exsploring formula "The theoretical sum of the angles of the geodetic course" and besides for diversification of geodetic courses being regularity with the help of witch we ca systematize geodetic angles.

2) For geodetic angles required condition is: derection determination course; determination of the location of measured angles (right or left), determinate form course (close, concave, convex, straight zero).

3) Proven expressions for using of being calculation formula. The theoretical sum of the angles for concrete geodetic course.

УДК 911.6:711.16

к.т.н. Шишкін Е.А., к.т.н., доц. Гайко Ю.І.,
к.т.н., доц. Завальний О.В.,
Харківський національний університет
міського господарства ім. О.М. Бекетова

ПРОБЛЕМИ ТА ПЕРСПЕКТИВИ ПЛАНУВАННЯ ТЕРИТОРІЙ НОВОСТВОРЕНИХ ТЕРИТОРІАЛЬНИХ ГРОМАД НА ПРИКЛАДІ СТАРОСАЛТІВСЬКОЇ ОБ'ЄДНАНОЇ ТЕРИТОРІАЛЬНОЇ ГРОМАДИ

Сформульовані цілі та завдання розробки містобудівної документації для новостворених територіальних громад. Проаналізовано проблеми Старосалтівської об'єднаної територіальної громади в частині ефективного просторового планування. Розглянуто перспективи розвитку територіальної громади.

Ключові слова: об'єднана територіальна громада, просторове планування, містобудівна документація.

Постановка проблеми. Актуальність вирішення питання ефективного просторового планування та містобудівного проектування в умовах децентралізації влади обумовлена запобіганням втрати системної цілісності територій, загостренням соціально-економічних проблем, погіршенням стану природного середовища.

Аналіз останніх досліджень і публікацій. Сучасна система територіального планування в Україні сформувалась на основі багаторічного вітчизняного досвіду [1, 2], який розвивається, особливо останнім часом, дедалі більше згідно з вимогами керівних принципів сталого просторового розвитку Європейського континенту, Ради Європи та Європейського Союзу [3]. Це обумовлює необхідність суттєвого оновлення й поглиблення науково-методичних засад планування просторового розвитку й організації використання земель на різних рівнях. Ці питання підіймаються багатьма вітчизняними вченими і фахівцями в області просторового планування, серед яких В. С. Куйбіда, В. А. Негода, О. В. Берданова, В. Т. Семенов, Л. Т. Шевчук, Ю. М. Білоконь [4, 5, 6]. Однак, в сучасних умовах потребує подальшого дослідження проблематика ефективного просторового планування для новостворених територіальних громад.

Мета даної роботи: аналіз проблем і перспектив містобудівного проектування на території новоствореної Старосалтівської об'єднаної територіальної громади.

Виклад основного матеріалу. У відповідності до Закону України №157-VIII «Про добровільне об'єднання територіальних громад» від 05.02.2015, об'єднані територіальні громади отримують власні повноваження органів місцевого самоврядування – розпорядження земельними ресурсами, надання дозволів на будівництво, прийняття будівель в експлуатацію, розробки містобудівної документації для новостворених територіально-просторових об'єднань громад з метою забезпечення планування та сталого розвитку територій кожного окремого територіального утворення.

Виходячи з цього можна стверджувати, що реальною адміністративно-територіальною одиницею в сільських територіях є селищна чи сільська рада не як орган, а як територія, де живуть люди і є органи місцевого самоврядування. І саме в сільських і селищних радах, а не просто в населених пунктах реалізуються положення українського законодавства, що регулюють вимоги до розроблення містобудівної документації.

Сьогодні абсолютна більшість сільрад не має ні генеральних планів сіл, ні планів розвитку території сільради. В Україні 28447 сільських населених пунктів, з них лише 5177 (18%) не потребують розроблення (оновлення) генеральних планів [7]. Найбільше потребують розроблення (оновлення) генеральні плани сільських населених пунктів у Полтавській (99,5%), Запорізькій (99%), Одеській (99%) та Хмельницькій (99%) областях. Навіть у найкращих областях близько половини генеральних планів сільських населених пунктів потребують оновлення та розроблення. Повного розроблення (оновлення) потребують генеральні плани всіх сільських населених пунктів у Сумській, Херсонській та Чернівецькій областях.

Загальний порядок здійснення місцевого самоврядування визначається Законом України «Про місцеве самоврядування в Україні» [8], а виконання окремих повноважень у галузі соціально-економічного розвитку, будівництва, земельних відносин та охорони навколишнього природного середовища регламентуються також Земельним кодексом України, Водним кодексом України, Лісовим кодексом України, Кодексом України «Про надра», законами України «Про основи містобудування», «Про планування і забудову територій», «Про державне прогнозування та розроблення програм економічного і соціального розвитку України», «Про охорону культурної спадщини», «Про туризм», «Про природно-заповідний фонд», «Про охорону навколишнього природного середовища», «Про санітарно-епідеміологічне благополуччя», «Про правовий режим територій, що зазнали радіоактивного забруднення внаслідок Чорнобильської катастрофи», «Про державні соціальні стандарти та державні соціальні гарантії», «Про питну воду та питне водопостачання».

З метою узгодження нормативно-правових процедур земельного і містобудівного законодавства для подальшого створення і ведення містобудівних кадастрів об'єднаних територіальних громад, а також для поліпшення соціальної та інженерно-транспортної інфраструктури Старосалтівської об'єднаної територіальні громади (ОТГ) Харківської області (рис.1) у Харківському національному університету міського господарства ім. О.М. Бекетова було розроблено проект «План соціально-економічного розвитку Старосалтівської об'єднаної територіальної громади». Проект має на меті впровадження системи земельного адміністрування для Старосалтівської ОТГ на підставі передового світового, особливо європейського досвіду.

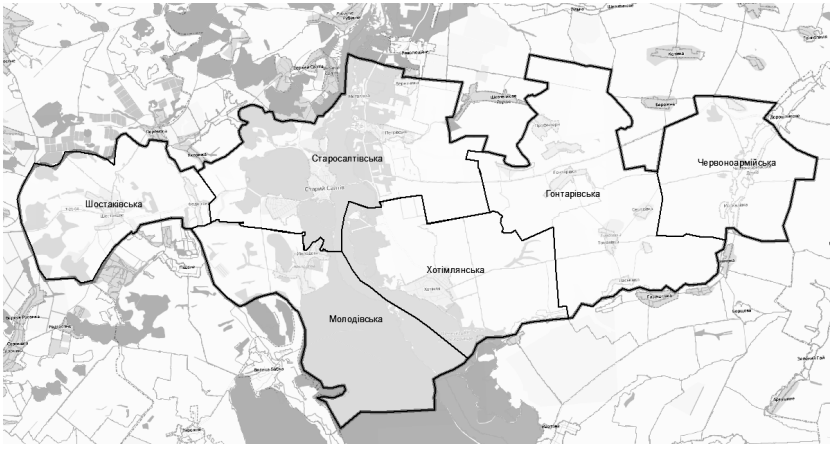


Рис. 1. Території 6 сільських рад Харківської області об'єднаних у Старосалтівську територіальну громаду

Основними проблемами планування забудови територій новостворених територіальних громад є застарілість містобудівної документації, відсутність коштів у місцевих бюджетах на її оновлення і водночас активна діяльність органів з питань земельних ресурсів щодо приватизації земель, часто із зміною її цільового призначення.

За даними Держкомзему [9], нині в інноваційно-інвестиційній діяльності залучено майже 40 млн. га земель. Близько 30% земель, приватизованих під особисті селянські господарства та для будівництва, не використовуються за призначенням. Це призвело не тільки до численних правопорушень, а й унеможливило впровадження багатьох актуальних містобудівних рішень, спрямованих на реалізацію державних, суспільних та приватних інтересів, без зазіхань на приватну власність.

Аби зупинити остаточне позбавлення громад перспектив розвитку, органи місцевого самоврядування повинні активізувати розроблення містобудівної документації (в першу чергу схем планування територій сільських рад та генеральних планів сільських населених пунктів) як інструмента стратегічного планування та оперативного управління територіями, їх резервування для майбутніх містобудівних потреб з врахуванням вимог містобудівного, земельного, санітарного, екологічного, природоохоронного, протипожежного законодавства. При цьому обов'язковим є врахування державних, громадських і приватних інтересів під час планування, забудови та іншого використання територій, а також активне залучення громадськості в процес розроблення, погодження, затвердження та реалізації проектних рішень.

Більшість містобудівних документів розроблено на умовних підосновах 1970-1980-х років, забезпечення містобудівною документацією населених пунктів в контексті всієї держави залишається неповним, не відповідає існуючій містобудівній ситуації, сучасним соціально-економічним умовам і потребує оновлення, коригування або нового розроблення. Проте нині розпочався процес створення електронних карт областей для потреби розробки схем планування їх території [10].

Містобудівна документація має використовуватися органами місцевого самоврядування під час підготовки програм соціально-економічного розвитку, охорони земель, довкілля та здоров'я населення, розвитку соціальної, інженерно-транспортної та туристичної інфраструктури, збереження історико-культурної спадщини. Ця документація є основою для складання програм проведення земельних аукціонів. Інвестиційні проекти окремих забудовників також мають базуватися на рішеннях містобудівної документації.

Реалізація цих повноважень проходить у середовищі існуючих проблем в управлінні земельними відносинами і використанні земель в Україні. На цій базі децентралізація влади не може привести до сталого розвитку території об'єднаної територіальні громади. Реалізація реформи децентралізації влади потребує реформування системи управління земельними відносинами в Україні.

Перезавантаження системи управління земельними відносинами в Україні має бути націленим на побудову нової, європейської системи земельного адміністрування, яка націлена на сталий розвиток території і є найбільш ефективною за світовим досвідом.

Концепція земельного адміністрування визначена у численних документах Європейської економічної комісії, Організації Об'єднаних Націй, у міжнародних і європейських стандартах. Системи земельного адміністрування

впроваджені у багатьох країнах. Курс України на євроінтеграцію пов'язаний з впровадженням європейських стандартів в управління земельними відносинами.

Як зазначалося, ОТГ у своїй більшості об’єднують кілька сіл, інколи це 5–7 сіл. У такому об’єднанні лише центральне село може бути досить численним і мати бюджетну інфраструктуру. Тому говорити про можливість і доцільність розроблення в межах однієї сільради декількох генеральних планів сіл, що входять до цієї ОТГ, недоцільно. Затрати на таке розроблення, які навряд чи зможе понести ОТГ, і найголовніше, навіть сукупність генпланів окремих сіл однієї ОТГ не дають відповіді на питання, яким чином має розвиватися вся територія сільради [11].

Станом на теперішній час, містобудівною документацією – генеральними планами розробки минулих років – забезпечено наступні населені пункти Старосалтівської ОТГ: смт. Старий Салтів (1990); с. Петрівське (1990); с. Гонтарівка (1977); с. Профінтерн (1970); с. Томахівка (1973); с. Молодова (1973); с. Хотімля (1992); с. Червоноармійське Друге (1972); с. Шестакове (1968). Населені пункти по яких генеральні плани не розроблено: с. Березники; с. Металівка; с. Дідівка; с. Паськівка; с. Радькове; с. Середівка; с. Широке; с. Москалівка; с. Погоріле; с. Федорівка (рис. 2).

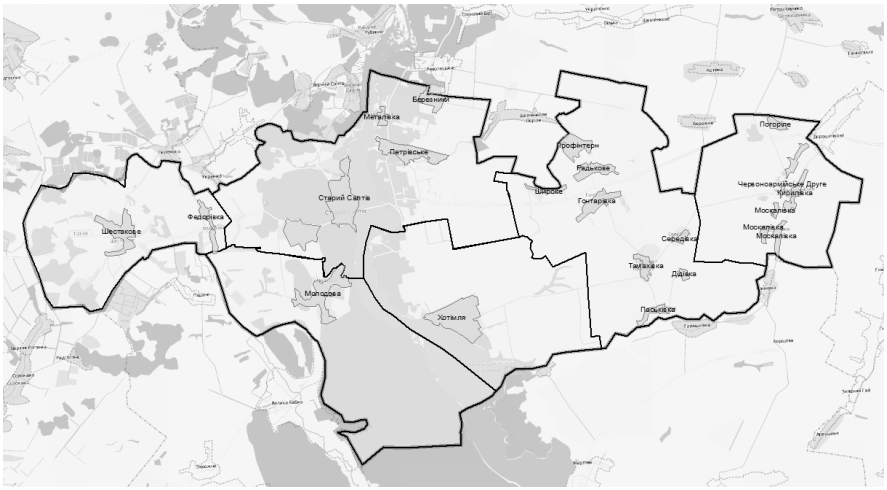


Рис. 2. Населені пункти Старосалтівської ОТГ Харківської області

Тому важливим елементом просторового планування розвитку Старосалтівської ОТГ є розроблення та затвердження схеми планування території ОТГ. Державні будівельні норми ДБН Б.1.147:2007 «Склад, зміст,

порядок розроблення, погодження та затвердження схем планування території сільради», затверджені наказом Мінрегіонбуду від 30.10.2007 року №291 з набранням ними чинності з 01.04.2008 року, встановлюють вимоги до складу, змісту, порядку розроблення, погодження та затвердження схем планування території на місцевому рівні – окремої частини району, а саме сільської (селищної) ради. Під час розроблення схем планування територій ОТГ вирішується комплекс питань з урахуванням повноважень замовника – ОТГ. У цих роботах проводиться докладний аналіз ресурсного потенціалу території, оцінюються природно-кліматичні, інженерно-геологічні, інженерно-будівельні, санітарно-гігієнічні умови, характеризується функціонально-планувальна структура, соціальна (рис. 3) та інженерно-транспортна інфраструктура. На підставі такої комплексної оцінки території формуються пропозиції щодо перспективи містобудівного розвитку території сільради.

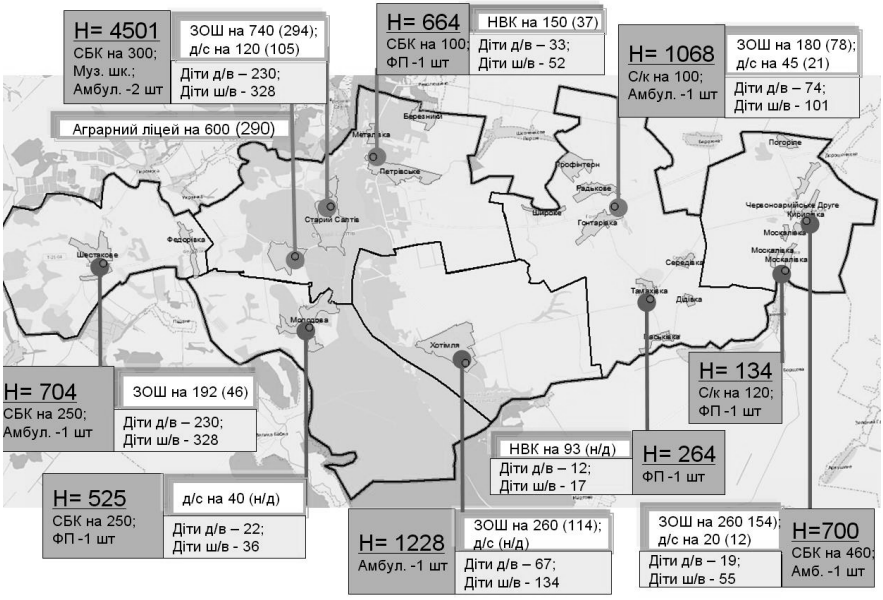


Рис. 3. Соціально-демографічний стан Старосалтівської ОТГ

Важливою складовою схем планування територій є перелік планувальних обмежень використання території, який містить санітарно-захисні зони, округи (зони) санітарної охорони навколо відповідних територій і об’єктів, охоронні зони пам’яток культурної спадщини, водоохоронні зони та прибережні захисні смуги водних об’єктів, зони радіаційного та іншого техногенного забруднення

довкілля, можливих надзвичайних ситуацій від потенційно небезпечних природних і техногенних об'єктів тощо. На територіях, які потрапили в межі цих зон, відповідними радами встановлюється обмежений режим використання, що має враховуватись під час розроблення землевпорядної документації та надання земель забудовникам. На рисунку 4 показано фрагмент публічної кадастрової карти України, на якому зображено окремі земельні ділянки території Старосалтівської ОТГ.

Рис. 4. Фрагмент публічної кадастрової карти України.
Земельні ділянки Старосалтівської ОТГ.

Розробка схеми планування території Старосалтівської ОТГ дозволить:

- спрогнозувати потреби у територіях для розміщення житла, об'єктів громадського обслуговування, виробництва, рекреаційних та оздоровчих установ, транспорту і комунікацій, інженерного обладнання, озеленення і благоустрою, комунального середовища і культурної спадщини;
- визначити межі населених пунктів на території об'єднаної громади;
- розробити генеральні плани населених пунктів, плани зонування територій і детальні плани території населених пунктів;
- розробити зонінг, як інструмент управління використанням земель;
- розробити план земельно-господарського устрою населеного пункту;
- визначити (оновити) електронний шар червоних ліній населеного пункту;

- розробити плани благоустрою території громади та визначати планувальні заходи щодо забезпечення санітарного благополуччя населення;
- відобразити території та об'єкти, що відносяться до культурної спадщини, встановити обмеження в зоні їх впливу;
- визначити території пріоритетного розвитку, невідкладні заходи з реалізації рішень на наступні 5-7 років.

Як видно із приведених вище складових, схема планування території ОТГ є найважливішим документом, необхідним для ефективного та прозорого, в інтересах громади використання території сільради. Саме від того, наскільки добре оцінені можливості розвитку ОТГ можлива підготовка схеми планування території ОТГ і навпаки.

Від реалізації проекту очікуються наступні кількісні та якісні результати:

- виявлення напрямів використання та стан інфраструктури громади;
- раціональне використання територій, які входять до складу ОТГ;
- для 8779 осіб сформована система земельного адміністрування щодо управління земельно-майновим комплексом;
- скорочується рівень часу отримання інформації щодо стану та використання земель;
- визначення планувальних заходів щодо забезпечення санітарного благополуччя населення;
- відображення територій та об'єктів, що відносяться до культурної спадщини, встановлення обмежень в зоні їх впливу;
- визначення територій пріоритетного розвитку;
- можливості здійснення експертизи земель 20 населених пунктів;
- створення єдиної системи управління об'єктами ОТГ та інфраструктурними об'єктами.

Висновки. В Україні розроблення документації з планування територій має стати невід'ємною частиною розробки стратегій регіонального та місцевого розвитку, без яких складно взагалі уявити перспективний розвиток територій.

Реалізація схеми планування території Старосалтівської ОТГ дасть можливість здійснювати комплексну забудову території, збільшити темпи залучення і освоєння інвестицій, створити прозорість механізму надання земельних ділянок для містобудівних потреб та містобудівного освоєння територій для соціально-економічного розвитку новоствореної громади.

Література

1. Куйбіда В. С. «Регіональний розвиток та просторове планування територій: досвід України та інших держав-членів Ради Європи : збірник / В. С. Куйбіда, В. А. Негода, В. В. Толкованов. – Київ, Видавництво «Крамар», 2009, 170 с.

2. Інструменти регіонального розвитку в Україні : навч. посіб. / [О. В. Берданова та ін.] ; за ред. В. М. Вакуленка, О. В. Берданової. — Київ : НАДУ, 2013. – 286 с.

3. Основополагающие принципы устойчивого пространственного развития Европейского континента. – [Электронный ресурс]. – Режим доступа : http://kprpfo.chat.ru/eur.html – Название с экрана.

4. Просторовий розвиток регіону : соціально-економічні можливості, ризики і перспективи : монографія / [за ред. д.е.н., проф. Л. Т. Шевчук]. – Львів: ІРД НАН України, 2011. – 256 с.

5. Семенов В. Т. Сучасні проблеми містобудування : конспект лекцій / В. Т. Семенов, Н. Е. Штомпель ; Харк. нац. акад. міськ. госп-ва. – Харків : ХНАМГ, 2012. – 50 с.

6. Досвід та перспективи розвитку міст України. Методичні аспекти територіального планування : Зб. Наук. праць. / [Відповід. редактор Ю. М. Білоконь]. – К.: ін-т Діпромісто, 2003. – Вип. 5. – 172 с.

7. Ткачук А. Ф. Просторове планування для економічного зростання: аналіз практики та законодавства / А. Ф. Ткачук, О. С. Врублевський. – Київ, 2009, 120 с.

8. Закон України № 280/97-ВР «Про місцеве самоврядування в Україні» від 21.05.1997 зі змінами від 9 лютого 2017 року N 1850-VIII.

9. Про утворення територіальних органів Державної служби з питань геодезії, картографії та кадастру: Кабінет Міністрів України; Постанова, Перелік від 14.01.2015 № 5

10. Стратегия развития кластера инновационной инфраструктуры Харьковской области на 2013 – 2020 г.г. [Электронный ресурс]. – Режим доступа: www.inno.kharkov.ua. – Название с экрана.

11. Казьмір Л. П. Особливості планування просторового розвитку метрополійних субрегіонів / Л. П. Казьмір. – Львів : ІРД НАН України, 2016, 11 с.

Аннотация

Сформулированы цели и задачи разработки градостроительной документации для вновь образованных территориальных общин. Проанализированы проблемы Старосалтовской объединенной территориальной общины в части эффективного пространственного планирования. Рассмотрены перспективы развития территориальной общины.

Ключевые слова: объединенная территориальная община, пространственное планирование, градостроительная документация.

Annotation

There were formulated the goals and objectives of development of planning documents for the newly formed territorial communities. Analyzed problems of the united territorial community of Starij Saltov in section of effective spatial planning. The prospects of development of territorial communities are described.

Keywords: the united territorial community, the spatial planning, urban planning documentation.

УДК 72.01

кандидат архітектури Шкляр С. П.,
доктор технічних наук Романенко І. І.,
Харківський національний університет
міського господарства імені О.М. Бекетова

ПРИНЦИПИ ФОРМУВАННЯ І УДОСКОНАЛЕННЯ АРХІТЕКТУРНОГО СЕРЕДОВИЩА ДЛЯ ДІТЕЙ

Розглянуто головні особливості різних типів архітектурного середовища для дітей, визначено та проаналізовано їх позитивні і негативні риси, запропоновано оновлену типологію, виявлено спільні і специфічні задачі організації різних типів середовища, сформульовано загальні принципи формування і удосконалення архітектурного середовища для дітей.

Ключові слова: архітектурне середовище для дітей, функціональна відповідність, архітектурно-художня виразність, екологічність, безбар'єрність.

Постановка проблеми. В структурі великих і найбільших міст України, до яких належить і Харків, вагоме місце займають архітектурні і містобудівельні об'єкти, призначені для дітей: школи, дитячі садки, спортивні та розважально-дозвіллєві комплекси, спортивні та ігрові майданчики тощо. Але в нашій країні якимось дивним чином історично склалося так, що дитячі об'єкти завжди будувалися за типовими проектами, внаслідок чого їх архітектурне середовище є одноманітним і невиразним.

Аналіз останніх досліджень і публікацій. Проблеми формування, розвитку і удосконалення архітектурного середовища для дітей розглядало багато науковців і дослідників: Рунге В.Ф. і Манусевич В.П., а також Д. Панеро звертали увагу на ергономічні аспекти проблеми; Минервин Г.Б., Ермолаев А.П. і Шимко В.Т. спеціалізувалися на дизайні середовища; Крижановська Н.Я. вивчала питання організації відкритих ігрових просторів для дітей; Аладов В.Н., Рак Т.А., Реутская И.П. та ін. є спеціалістами у формуванні середовища для дітей з обмеженими можливостями.

При цьому ціла низка проблемних питань, серед яких специфічні особливості архітектурного середовища для дітей, задачі і принципи їх формування і удосконалення, досі залишаються не вирішеними.

Мета статті полягає у розгляді архітектурного середовища для дітей як важливої функціональної і композиційної складової міста.

Головні задачі дослідження: 1) визначити специфічні особливості архітектурного середовища для дітей; 2) удосконалити типологію

архітектурних об'єктів для дітей; 3) проаналізувати їх позитивні і негативні риси; 4) визначити задачі і принципи формування і удосконалення архітектурного середовища для дітей.

Методи дослідження: аналіз, синтез та систематизація.

Викладення основного матеріалу дослідження. Середовище, в якому тривалий час перебуває людина, зумовлює її фізичний і психо-емоційний стан, рівень культурно-естетичного розвитку, ставлення до об'єктів матеріального світу. Особливо це стосується дітей, які тільки починають усвідомлювати поняття добра і зла, гармонії і дисгармонії (2). Як же умови сірої одноманітності дитячого садка, школи чи палацу дитячої творчості можуть сприяти формуванню гармонійної особистості, здатної не тільки бачити і цінувати красу, а й перетворювати оточуюче архітектурне середовище за законами композиції, гармонії та краси?

Тому завдання удосконалення існуючого архітектурного середовища, призначеного для дітей, і формування нових дитячих об'єктів на принципово нових засадах мають бути пріоритетними напрямами розвитку українських міст, у тому числі Харкова і всього Харківського регіону.

Архітектурне середовище для дітей повинно мати свої специфічні особливості:

- ***Масштабність*** – співмасштабність архітектурного середовища (архітектурних об'єктів, ігрових елементів, відкритих просторів) пропорціям дитини в залежності від вікових (ростових) груп;

- ***Ергономічність*** – пристосування параметрів архітектурного середовища до фізичних параметрів та фізіологічних потреб дитини (5, 6);

- ***Архітектурна пластика*** – максимальне насичення архітектурними деталями в зоні візуального сприйняття дитини; переважання плавних, криволінійних форм, які мають позитивний психологічний вплив;

- ***Кольорова гамма*** – використання яскравих кольорів, що привертають увагу дитини і створюють позитивний психо-емоційний стан (настрій), стимулюють до активності чи спокою (2, 4);

- ***Екологічність*** – використання при організації архітектурного середовища для дітей екологічно чистих матеріалів; розміщення об'єктів для дітей на екологічно чистих територіях (щонайменше – на територіях з мінімальною концентрацією шкідливих речовин).

Типологія архітектурних об'єктів і основні вимоги до їх проектування наведені у діючих ДБН. Але, зважаючи на існуючі соціально-економічні реалії, цю уніфіковану типологію бажано дещо удосконалити (видозмінити) і навести, при цьому, головні позитивні та негативні риси архітектурного середовища кожної групи об'єктів.

Пропонується виділити такі типи архітектурного середовища (об'єктів) для дітей:

1. ***Розважальне архітектурне середовище***:

- криті ігрові комплекси;
- відкриті ігрові майданчики.

У Харкові з великих критих ігрових комплексів найвідомішими є дитячі ігрові центри в ТРК «Караван» та «Французький бульвар», ТЦ «Дафі».

Позитивні риси критих ігрових комплексів:

- розміщення в структурі великого житлового масиву;

- гарна транспортна доступність;

- концентрація в одному місці різноманітних видів активного дитячого дозвілля (боулінг, лабіринти, канатні парки, батути, анімовані вистави тощо).

Негативні риси критих ігрових комплексів:

- пристосування великомасштабних просторів ТРК для потреб дитячого ігрового (розважального) середовища (неспівмасштабність просторів – висота стелі і т.п. – пропорціям дитини);

- розміщення конструкцій та інженерних комунікацій в полі зору дітей (під стелею);

- перетинання шляхів руху дітей з дорослими відвідувачами ТРК (загроза життю і здоров'ю дітей у випадку евакуації і т.п.).

Відкриті дитячі ігрові майданчики можна розділити на кілька видів:

- дитячі ігрові майданчики в жилих дворах;

- дитячі ігрові комплекси районного значення (наприклад, «Дитяче містечко» на перетині вул. Героїв Праці та проспекту Тракторобудівників обслуговує одразу 4 мікрорайони);

- дитячі ігрові майданчики в структурі міських парків культури і відпочинку (переважно, саме вони є найбільш прогресивними: сучасне ігрове обладнання, використання сучасних покриттів, яскравий колорит тощо).

Позитивні риси відкритих ігрових майданчиків:

- максимальне наближення до місця проживання.

Головні недоліки відкритих майданчиків:

- сезонність використання (в зимовий період ігрові майданчики біля житлових будинків майже не розчищаються від снігу, ігрове обладнання вкрите льодом і є травмонебезпечним; восени і навесні багато майданчиків перетворюється на суцільну калюжу);

- відсутність безпечних покриттів (гумових тощо);

- відсутність зонування території ігрових майданчиків і навіть ігрових комплексів районного значення за віковими групами;

- мінімальний рівень чи, здебільшого, взагалі відсутність ландшафтного дизайну території (рис. 1).

Рис. 1. Сезонність використання, відсутність зонування території та безпечних покриттів на дитячих ігрових майданчиках

2. ***Дозвіллєве архітектурне середовище***:

- центри (палаци) дитячої творчості та розвитку;
- дитячі клуби.

Головні недоліки центрів дитячої творчості:

- одноманітна невиразна колористика (сірий, коричневий);
- рішення загальної композиції великими об'ємами, без дрібної архітектурної пластики (рис. 2);
- низький рівень дизайну інтер'єрів (у багатьох випадках залишилися без змін з часу будівництва – 70-80-х років XX століття);
- не завжди пристосовані до інтересів сучасних дітей та підлітків – технічне моделювання, комп'ютерне моделювання, IT-технології, дизайн тощо.

Рис. 2. Низький рівень дизайну та розміщення в непристосованих приміщеннях

Позитивні риси дитячих клубів: - зручна пішохідна і транспортна доступність.

Недоліки дитячих клубів: - розміщення в непристосованих для даної функції приміщеннях – підвалах, переобладнаних квартирах, орендованих приміщеннях магазинів, кафе чи спортивних клубів (рис. 2).

3. ***Спортивне архітектурне середовище***:

- спортивні школи;
- спеціалізовані дитячі спортивні центри;
- дитячі спортивні центри в структурі палаців спорту;
- тематичні спортивні клуби;
- спортивні майданчики при навчальних закладах;
- спортивні майданчики в житловій забудові.

Основні недоліки різних типів спортивного архітектурного середовища для дітей:

- спортивні школи є малочисельними – проблеми з пішохідною і транспортною доступністю;

- дитячі спортивні центри мають, переважно, одну провідну функцію (басейн, гімнастика, атлетика тощо);

- тематичні спортивні клуби, здебільшого, розташовані у непризначених для цього приміщеннях і не завжди відповідають вимогам архітектурного середовища для дітей;

- спортивні майданчики при навчальних закладах майже не мають сучасного обладнання;

- спортивні майданчики в житловій забудові є загальними (розрахованими водночас для дітей і дорослих) і не завжди за своїми фізичними параметрами спортивні тренажери є зручними для підлітків і дітей молодшого шкільного віку (рис. 3);

Рис. 3. Спортивні майданчики навчальних закладів та у житловій забудові

- враховуючи зумовлені функціональними процесами крупномасштабні простори, спортивні архітектурні об’єкти є дуже енергозатратними (переважно, витрати на опалення приміщення);

- багато об’єктів, зведених ще за часів колишнього СРСР, морально застаріли за архітектурно-художнім рішенням.

4. ***Навчальне архітектурне середовище***:

- загальноосвітні школи;
- спеціалізовані школи (з поглибленим вивченням якоїсь дисципліни, спортивні, музичні, художні);
- дитячі садки та ясла.

Головні недоліки навчального архітектурного середовища:

- типові проекти шкіл і дитячих садків з переважанням кубічних об'ємів і сірого кольору;
- низький рівень дизайну архітектурного середовища (рис. 4);
- значна кількість навчальних закладів зведена досить давно за старими нормам і не відповідає сучасним вимогам (співвідношення площі приміщення і кількості учнів тощо);
- відсутність сучасних ергономічних меблів та обладнання;
- не пристосованість спеціалізованих шкіл, особливо спортивних та музичних, до нових видів спорту, сучасних танців тощо.

Рис. 4. Низький рівень дизайну архітектурного середовища шкіл та дитячих садків

5. ***Архітектурне середовище для дітей з обмеженими можливостями***.

Це визначення може бути розкритиковане за точність та коректність, бо для дітей з обмеженими можливостями мають призначатися і бути пристосованими усі вище перераховані види архітектурного середовища. Крім того, його організація є найскладнішою за функціональними, композиційними та архітектурно-планувальними особливостями.

Фахівці-теоретики і досі остаточно не визначилися з тим, що є кращим для дитини з обмеженими можливостями – перебувати серед «собі подібних», чи бути в загальному великому колективі здорових дітей. Фахівці-практики, здебільшого, схиляються до думки, що більшість часу дитина з обмеженими можливостями має проводити в загальному дитячому колективі (навчальна,

дозвіллєва, розважальна функції). Це сприяє кращому фізичному та інтелектуальному розвитку і дозволяє легше адаптуватися в суспільстві, жити повноцінним життям, отримувати освіту і роботу. Виокремленим має бути архітектурне середовище для медико-оздоровчих і реабілітаційних функцій (1).

Виходячи з вище сказаного, можна виділити такі підвиди архітектурного середовища для дітей з обмеженими можливостями:

- Медико-оздоровче середовище – спеціалізовані лікарні, санаторії;
- Реабілітаційне середовище – центри відновлення та реабілітації (фізичної та психологічної), для дітей-інвалідів та дітей з тяжкими захворюваннями (онкологія, опіки, ДЦП і т.п.);
- Спеціалізоване навчальне середовище – для дітей з вадами зору, мовлення, слуху і т.п. (у Харкові, наприклад, є лише одна спеціалізована логопедична школа – спеціалізована школа-інтернат І-ІІ супенів № 7).

До інших потреб (навчання, спорт, дозвілля, розваги) мають бути технічно та архітектурно-планувально пристосовані профільні об'єкти. У Харкові спеціалізоване обладнання і планування для дітей з обмеженими можливостями має лише школа № 124 (рис. 5).

Перелік проблем і недоліків, притаманних різним типам архітектурного середовища для дітей, можна продовжувати дуже довго. Але раціональнішим є визначити головні напрями розвитку і удосконалення різних типів архітектурного середовища для дітей.

До головних ***задач організації розважального архітектурного середовища для дітей*** можна віднести:

1) Будівництво окремих дитячих розважальних центрів, де простір для ігор дітей не буде перетинатися з іншими функціональними процесами і де параметри архітектурного середовища відповідатимуть пропорціям дитини;

2) Використання екологічно чистих матеріалів і конструкцій;

3) Використання яскравих кольорів в інтер'єрі та екстер'єрі;

4) Зонування території ігрових майданчиків за віковими групами;

5) Оснащення ігрових майданчиків сучасним безпечним покриттям;

6) Рівномірність розміщення дитячих ігрових центрів та майданчиків в структурі житлової забудови.

Задачі удосконалення і розвитку дозвіллєвого, спортивного і навчального архітектурного середовища для дітей багато в чому є спільними:

1) Дизайн архітектурного середовища об'єктів, зведених за типовими проектами за часів колишнього СРСР (а це – переважна більшість шкіл, дитячих садків та центрів дитячої творчості). Тут необхідно виділити кілька напрямів:

- колористичне рішення архітектурного об'єкта (використання виразних яскравих кольорів, колористичне акцентування будівлі в цілому чи її частини
- збільшення пластичної виразності будівлі в цілому, пластика фасаду
- світловий дизайн

2) Перетворення архітектурних об'єктів, призначених для дітей (шкіл, дитячих садків, центрів дитячої творчості, спортивних центрів) на композиційні домінанти житлового району (за рахунок незвичайної об'ємно-просторової форми чи яскравого колористичного рішення);

3) Реконструкція і внутрішнє переобладнання приміщень навчальних закладів і їх адаптація до сучасних вимог (за площею, інсоляцією і т.п.);

4) Модернізація матеріально-технічної бази (сучасні ергономічні меблі, обладнання тощо);

5) Підвищення енергоекономічності будівель:

- використання сонячних батарей
- автономні котельні з альтернативними видами палива
- сучасне економічне обладнання
- утеплення фасадів

6) Рівномірне розміщення дозвіллєвих і спортивних об'єктів в структурі міста (3).

Головними ***задачами удосконалення і розвитку архітектурного середовища для дітей з обмеженими можливостями*** можна вважати:

1) Переобладнання навчальних, спортивних, дозвіллєвих та розважальних об'єктів згідно вимог організації архітектурного середовища для людей з обмеженими можливостями:

- обладнання пандусів чи механічних підйомників при вході та всередині будівлі, а також ліфтів
- обладнання спеціалізованих санвузлів, душових і т.п.
- приведення у відповідність до діючих норм ширини коридорів, дверей тощо (1)

2) Будівництво спеціалізованих навчальних закладів для дітей з вадами зору, слуху, мовлення тощо в різних районах міста, забезпечення їх гарними умовами пішохідної і транспортної доступності;

3) Будівництво нових, а також архітектурна та технічна реконструкція існуючих медико-оздоровчих та реабілітаційних центрів для дітей з обмеженими можливостями; формування їх з урахуванням загальних особливостей архітектурного середовища для дітей.

Вирішення вище перерахованих задач дозволить організувати архітектурне середовище для дітей на якісно новому рівні, удосконалити функціональну і композиційну структуру міста, підвищити його архітектурно-художню виразність.

На основі усього вище сказаного, можна визначити такі загальні ***принципи формування і удосконалення*** архітектурного середовища для дітей:

1) ***Принцип функціональної відповідності*** – передбачає взаємозв'язок провідної функції архітектурного об'єкта (середовища) і його архітектурно-планувальної та об'ємно-просторової структури, співмасштабність просторів фізичним параметрам дитини, ергономічність меблів та обладнання, зручні зв'язки між окремими функціональними зонами.

2) ***Принцип архітектурно-художньої виразності*** – це створення неповторного образу будівлі (відкритого простору) завдяки застосуванню асоціативного формотворення, яскравих кольорів, плавних криволінійних форм, насиченню архітектурною пластикою тощо.

3) ***Принцип екологічності*** – це використання альтернативних джерел енергії, утеплення фасадів, застосування сучасного економічного обладнання та приладів обліку.

4) ***Принцип безбар'єрності*** – передбачає адаптацію усіх видів архітектурного середовища для дітей до потреб маломобільних верств населення, технічне обладнання і архітектурно-конструктивне перепланування.

Висновки. Розглянуто головні особливості різних типів архітектурного середовища для дітей: масштабність, ергономічність, архітектурна пластика, кольорова гамма, ергономічність. Удосконалено типологію архітектурного середовища для дітей: розважальне архітектурне середовище, дозвіллєве архітектурне середовище, навчальне архітектурне середовище, спортивне архітектурне середовище, архітектурне середовище для дітей з обмеженими можливостями. Визначено позитивні і негативні риси кожного з типів середовища та задачі їх організації. Сформульовано загальні принципи формування і удосконалення архітектурного середовища для дітей: функціональної відповідності, архітектурно-художньої виразності, екологічності та безбар'єрності.

Література

1. Адаптируемое жилище. Рекомендации по проектированию с учетом требований маломобильных групп населения / В.Н. Аладов, Т.А. Рак, И.П. Реутская, О.Ф. Санникова. – Минск : БНТУ, 2005. – 119 с.

2. Дизайн архитектурной среды: учебник для вузов / [Г.Б. Минервин, А.П. Ермолаев, В.Т. Шимко и др.]; под ред. А. В. Ефимова. – Москва : Архитектура-С, 2004. – 504 с.

9. Маклакова Т.Г., Нанасова С.М. Архитектура: Учебник – Москва: Издательство АСВ, 2004. – 464 с.

10. Панеро Д. Основы эргономики. Человек, пространство, интерьер. Справочник по проектным нормам. Панеро Д., Зелник М. – Москва : АСТ, Астрель, 2006. – 320 с.

11. Рунге В.Ф., Манусевич В.П. Эргономика в дизайне среды. В.Ф. Рунге, В.П. Манусевич. – Москва : «Архитектура-С», 2005. – 328 с.

12. Рунге В.Ф. Эргономика и оборудование интерьера. В.Ф. Рунге. – Москва: «Архитектура-С», 2006. –160 с.

Аннотация

В статье рассмотрены главные особенности разных типов архитектурной среды для детей, определены и проанализированы их положительные и отрицательные черты, предложена обновленная типология, выявлены общие и специфические задачи организации разных типов среды, сформулированы общие принципы формирования и усовершенствования архитектурной среды для детей.

Ключевые слова: архитектурная среда для детей, функциональное соответствие, архитектурно-художественная выразительность, экологичность, безбарьерность.

Abstract

The article describes the main features of different types of architectural environment for children, identified and analysed their positive and negative features of the proposed updated classification system, which identified General and specific tasks of the organization of different types of environment, formulated General principles of formation and improvement of the architectural environment for children.

Key words: architectural environment for children, functional compliance, architectural and artistic expression, sustainability, inclusion.

УДК 624.048

канд. техн. наук, доцент Шкода В. В.,
канд. техн. наук Сьомчина М. В, Шкода А. В.
Запорізька державна інженерна академія

ВПЛИВ МІСЦЯ РОЗТАШУВАННЯ ДЖЕРЕЛА ЗАМОЧУВАННЯ ПРОСІДАЮЧИХ ГРУНТІВ ОСНОВИ НА ЗМІНИ НАПРУЖЕНО-ДЕФОРМОВАНОГО СТАНУ НЕСУЧИХ СТІН БУДІВЕЛЬ

Розглядаються особливості моделювання будівель спільно з ґрунтовими основами при можливих просідаючих явищах. Досліджується вплив місця розташування можливого джерела замочування просідаючих ґрунтів основи будівлі на зміну напружено-деформованого стану її несучих стін. На прикладі будівлі масової забудови серії 1-438 виконаний розрахунок на дію просідаючих впливів при різних положеннях джерела замочування. Визначене його найбільш несприятливе положення по відношенню до будівлі.

Ключові слова: розрахункова модель, напружено-деформований стан, просадка, деформації ґрунту, реконструкція

Постановка проблеми. Запорізький регіон характеризується повсюдним заляганням просідаючих ґрунтів, що вже сказалося на більшості житлових будівель, які за період експлуатації отримали деформації, викликані нерівномірним осіданням основи. Останнім часом різко збільшилися об'єми реконструкції, особливо це стосується житлових будівель масової побудови.

Для збереження несучої здатності та оцінки її резерву при реконструкції житлових будівель виникає необхідність проведення перевірочних розрахунків будівель спільно з основою з обов'язковим обліком впливу просідаючих деформацій.

Аналіз проведених досліджень. Розв'язанню проблем, пов'язаних з моделюванням зовнішніх впливів на будівлі і споруди, урахуванням їх взаємодії з ґрунтовими основами, передбаченні їх поведінки при можливих просідаючих явищах присвячена низка досліджень О.С. Городецького, С.М. Клепікова, А.В. Перельмутера, Ю.І. Немчинова та інших [1, 2].

Метою даного дослідження є аналіз напружено-деформованого стану (НДС) будівлі від дії можливих просідаючих впливів, аналіз впливу місця розташування можливого джерела замочування просідаючих ґрунтів основи на зміну характеристик НДС несучих стін цегляних будівель, які реконструюються.

Методика розрахунку будівель на просідаючі впливи розроблена на кафедрі міського будівництва та господарства Запорізької державної

інженерної академії. Вона дозволяє досліджувати НДС конструкцій будівлі спільно з просідаючою основою по тривимірній розрахунковій моделі.

Матеріали дослідження. В якості об'єкта дослідження був обраний цегляний п'ятиповерховий житловий будинок з конструктивними рішеннями, які характерні житловим будинкам серій 1-438 та 1-442.

Будівля 5-ти поверхова, прямокутної форми в плані з загальними розмірами 42,6х12,6 м. Конструктивна схема – безкаркасна з несучими поздовжніми стінами, на які спираються збірні залізобетонні плити перекриття.

Розрахункова модель системи «будівля – основа» представлена на рис. 1.

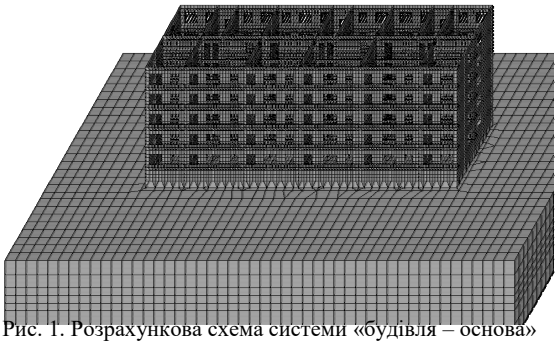


Рис. 1. Розрахункова схема системи «будівля – основа»

Розрахункова схема будівлі включає моделювання подовжніх і поперечних стін, а також стрічкових фундаментів у вигляді пластинчатих елементів, моделювання залізобетонних плит перекриття і покриття у вигляді стержневих елементів. Основа моделювалася об'ємними кінцевими елементами, що пошарово моделюють масив ґрунту на розвідану товщу. Досліджувався напружено-деформований стан конструкцій будівлі при дії навантажень, регламентованих нормативним документом [3].

Розрахунки виконувалися з використанням програмного комплексу LIRA Windows версії 9.4 (ліцензія НДІАСБ № 1Д/549 для ЗДІА № 9Y037014). За результатами розрахунку визначені розрахункові сполучення зусиль і головні напруження в несучих конструкціях [4].

Відповідно до рекомендацій [5] виконується розрахунок просадки ґрунтової основи від можливого замочування. При цьому враховується вірогідність замочування просідаючих ґрунтів з водоносних комунікацій (інженерних мереж – водопроводу і каналізації, включаючи зливову).

Для визначення міри впливу місця розташування джерела замочування на зміну характеристик НДС несучих стін були виконані і проаналізовані

результати шести різних варіантів розрахунку. На рис. 2 представлені місця розташування джерела замочування по 6-ти варіантах розрахунку.

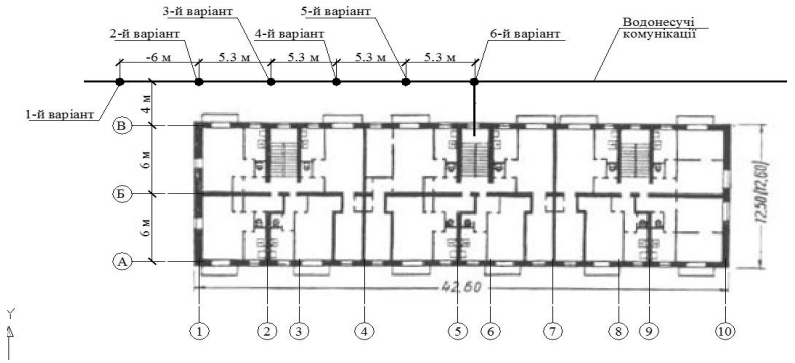


Рис. 2. Місця розташування джерел замочування

Результати розрахунків всіх варіантів розташування області замочування по відношенню до будівлі у вигляді максимальних головних напружень в несучих стінах, вертикальних і горизонтальних переміщень будівлі наведені у табл. 1 і табл. 2.

Таблиця 1.

Значення максимальних головних напружень в стінах 1-го поверху будівлі при різних положеннях області замочування основи

№ варіанту	Прив'язка області замочування до будівлі, м	Максимальні головні напруження в стінах 1-го поверху будівлі (стискання / розтяг), т/м^2				
		Ряд А	Ряд Б	Ряд В	Вісь 2	Вісь 5
1	-6	89 / 13	76 / 11	91 / 19	81 / 5.9	94 / 9,7
2	0	90 / 14	80 / 14	108 / 25	84 / 5.5	93 / 8,3
3	5,3	90 / 13	83 / 16	117 / 29	73 / 4.0	95 / 7,5
4	10,6	91 / 13	86 / 15	115 / 31	71 / 16	96 / 8,4
5	15,9	91 / 14	96 / 24	117 / 30	73 / 17	77 / 5,9
6	21,3	89 / 14	96 / 25	118 / 40	76 / 11	89 / 12
7	–	89 / 14	74 / 7,3	87 / 15	79 / 6,6	94 / 10

Аналізуючи результати, наведені в табл. 1, виходить, що при розташуванні джерела замочування поза будівлею на відстані від неї 6 м, зміни значень максимальних головних напружень в несучих стінах майже не відбувається в порівнянні з варіантом 7, в якому будівля розраховувалась без врахування просідаючих явищ.

Таблиця 2.

Значення переміщень по будівлі
при різних положеннях області замочування основи

№ варі-анту	Прив'язка області замочування до будівлі, м	Вертикальні переміщення по нижньому обрізу будівлі			Горизонтальні нахили будівлі		Крен будівлі, мм / м
		Ближній кут будів-лі, мм	Середина будівлі, мм	Дальній кут будів-лі, мм	Зверху, мм	Знизу, мм	
1	-6	-56	-54	-50,7	8,1	2,7	0,12
2	0	-68,3	-55,4	-49,3	24,8	6,9	0,45
3	5,3	-70,8	-57,8	-49,5	32,6	9,1	0,50
4	10,6	-63,9	-60,7	-50,9	22,8	5,9	0,31
5	15,9	-57,9	-64,9	-52,9	21,1	6,5	0,12
6	21,3	-55,0	-66,7	-55,0	21,5	6,7	0

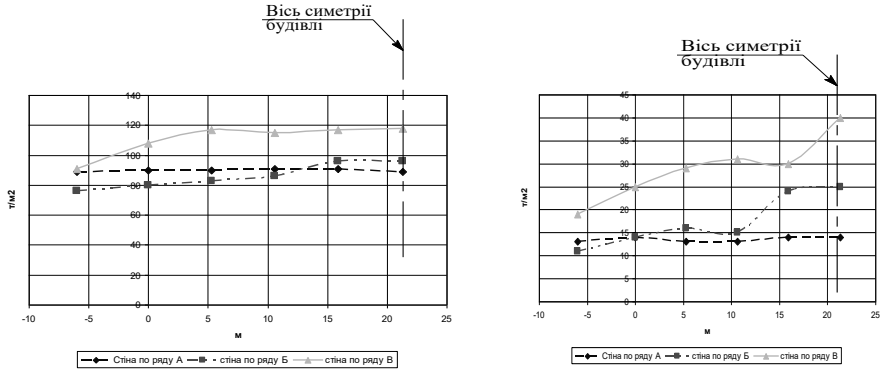
При розташуванні джерела замочування в площині будівлі, вона зазнає деформації згину випуклістю донизу (прогину). Максимальні зусилля та переміщення зазнає поздовжня стіна по осі В, яка найближче знаходиться до джерела. Аналізуючи та зіставляючи отримані величини головних напружень видно, що напруження стиску при наближенні області замочування до середини будівлі збільшуються, але невідчутно. Максимальні їх значення виникають при розташуванні області під серединою будівлі, але і в цьому випадку не перевищують допустимих значень [6].

Максимальні напруження розтягу виникають в поздовжніх стінах 1-го поверху при розташуванні області замочування під серединою будівлі, а також відносно великі їх значення виникають при розташуванні джерела на відстані 1/4 від довжини будівлі.

На рис. 3 показана залежність максимальних головних напружень в несучих поздовжніх стінах 1-го поверху від місця розташування джерела замочування.

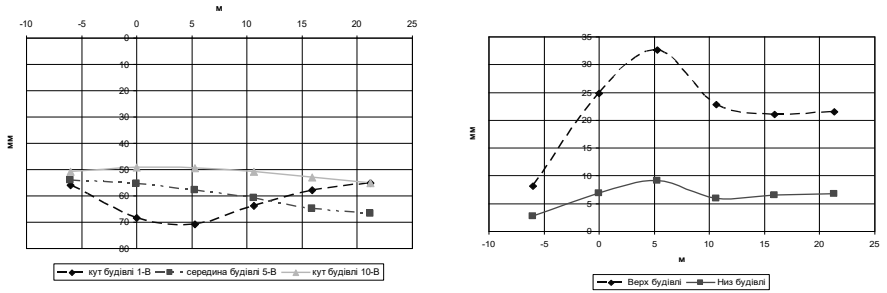
Залежність вертикальних та горизонтальних переміщень будівлі від зміни положення області замочування наведено на рис. 4.

Вертикальні переміщення аналізувались для несучої поздовжньої стіни по осі В, яка отримує найбільші деформації. Максимальне переміщення зазнає кут будівлі 1-В при положенні джерела замочування на відстані 5,3 м від торця (рис. 4, а). Горизонтальні переміщення в верхній та нижній частинах будівлі також мають максимальні значення при положенні джерела замочування на відстані 5,3 м від торця (рис. 4, б).



а) б)

Рис. 3. Залежність максимальних головних стискаючих (а) і розтягуючих (б) напружень в несучих поздовжніх стінах 1-го поверху від місця розташування джерела замочування



а) б)

Рис. 4. Залежність вертикальних (а) і горизонтальних (б) переміщень стін будівлі від місця розташування джерела замочування

Висновки. За результатами виконаних досліджень та розрахунків моделі будівлі можна зробити наступні висновки:

1. Найбільш сприятливий стан будівлі буде у випадку, якщо джерело замочування буде знаходитися на відстані не менше ніж 6 м від кута будівлі.

2. Найбільш несприятливе положення джерела замочування основи, при якому виникають максимальні зусилля, знаходиться напроти середини будівлі.

3. Доволі небезпечним є положення, коли джерело замочування знаходиться на відстані 1/4 від довжини будівлі.

4. При замочуванні всієї просідаючої товщини зусилля, які виникають в несучих стінах, та деформації значно перевищують допустимі значення [6, 7].

Перелік використаних джерел

1. Городецкий А.С. Компьютерные модели конструкций / А.С.

Городецкий, И.Д. Евзеров. – К.: Факт, 2005. – 344 с.

2. Перельмутер А.В. Расчетные модели сооружений и возможность их анализа / А.В. Перельмутер, В.И. Сливкер. – М.: ДМК Пресс, 2007. – 595 с.

3. Нагрузки и воздействия : ДБН В.1.2-2:2006. – К.: Минстрой Украины, 2006. – 60 с.

4. ЛИРА 9.4. Руководство пользователя / [Е.Б. Стрелец-Стрелецкий, В.Е. Боговис, Ю.В. Гензерский и др.; под ред. А.С. Городецкого]. – К.: Факт, 2008. – 164 с.

5. Будинки і споруди на підроблюваних територіях і просідаючих ґрунтах : ДБН В.1.1-5-2000. – У 2-х ч. – Ч. ІІ. Будинки і споруди на просідаючих ґрунтах. – К.: Держбуд України, 2000. – 84 с.

6. Кам’яні та армокам’яні конструкції. Основні положення : ДБН В.2.6-162:2010. – К.: Мінрегіонбуд України, 2011. – 98 с.

7. Основи та фундаменти споруд. Основні положення проектування : ДБН В.2.1-10-2009. – К.: Мінрегіонбуд України, 2009. – 79 с.

Аннотация

Рассматриваются особенности моделирования зданий совместно с грунтовыми основаниями при возможных просадочных явлениях. Исследуется влияние места расположения возможного источника замачивания просадочных грунтов основания здания на изменение напряженно-деформированного состояния его несущих стен. На примере здания массовой застройки серии 1-438 выполненный расчет на действие просадочных влияний при разных положениях источника замачивания. Определено его наиболее неблагоприятное положение по отношению к зданию.

Ключевые слова: расчетная модель, напряженно-деформированное состояние, просадка, деформации грунта, реконструкция

Abstract

The features of design of building are examined jointly with the ground bases at the possible subsidence soil deformation. Investigated as a place of location of possible source of soakage of subsidence soils of founding of building influences on the change of the tensely-deformed state of his bearing walls. On the example of building of mass series of construction 1-438 the executed calculation on the action of subsidence influences at different positions of source of soakage. His most unfavorable position is certain in relation to building.

Keywords: calculation model, tense-deformed state, subsidence soil, deformations of soil, reconstruction

УДК 72.01.
д.т.н., професор Шмуклер В.С., к. арх., доцент Дудка О.М.,
Харківський національний університет
міського господарства імені О.М. Бекетова

СУЧАСНІ ТЕНДЕНЦІЇ АРХІТЕКТУРНОГО ФОРМОТВОРЕННЯ БАГАТОФУНКЦІОНАЛЬНИХ ГРОМАДСЬКИХ КОМПЛЕКСІВ

Проведено аналіз розвитку багатофункціональної архітектури, виявлено їх роль і місце в міському середовищі, проаналізовано основні об'ємно-просторові рішення та обумовлені тенденції сучасного розвитку.

Ключові слова: формотворення, багатофункціональна архітектура, громадські комплекси, архітектурно-будівельна культура, міські простори, новітні будівельні конструкції, інноваційні технології.

В сучасній архітектурній теорії і практиці багатофункціональні громадські комплекси стали невід'ємною частиною архітектурно-будівельної культури та важливим елементом модернізації міського середовища. Багатофункціональні громадські комплекси (далі БГК) - це споруди, призначені для розміщення в єдиному розвиненому об'ємі різних за призначенням та використанню груп приміщень (адміністративно-офісних, видовищних, спортивно-оздоровчих, культурно-розважальних, громадського харчування, торгівлі та інших).

БГК - це споруди, як правило великої містобудівної, суспільної та соціокультурної значущості. У цій якості вони повинні розташовуватися на головних площах і магістральних вулицях, формуючи їх ансамблі та архітектурно-художній образ міста в цілому. Необхідність розвитку формотворення багатофункціональної архітектури визначається сучасними соціальними потребами, економічною доцільністю та формуванням й впровадженням новітніх архітектурно-будівельних технологій. Сучасні багатофункціональні громадські комплекси характеризуються інноваційними конструктивними системами, новітніми об'ємно-планувальними та архітектурно-просторовими рішеннями, що створюють багаторівневі композиційні елементи.

При вивченні літературних джерел за темою дослідження [1-7] було виявлено, що в архітектурі багатофункціональних комплексів значну увагу приділено функціональній організації та архітектурно-композиційній структурі, які є основними завданнями при проектуванні та будівництві. По цій проблематиці працювали такі вчені, як І.Х. Ансофф, Є.Г. Аніміца, Р. Веббер, А.Л. Гельфонд [1], С.А. Єршова, В.В. Кафідов і багато інших.

Серйозний внесок в цьому питанні внесли такі вітчизняні автори, як С.М. Лінда, Б.С. Посацький, В.І. Проскуряков, С.Г. Чечельницький, Ю.М. Шкодов-

ський [3-7] та інші. Іноземними фахівцями, серед яких Р. Візерспун, К. Кульц, Т.Г. Маклакова, М.Д. Майдурова, Р. Пейзера, В.А. Юзбашев, та інші. В цих роботах вирішені актуальні питання переходу від монофункціональності до багатофункціональності будівель і споруд, що є закономірними явищем, яке відбувається в результаті ущільнення міського середовища та перетину великої кількості функціональних потоків в одному місці. Однак вивчення структур багатофункціональних громадських комплексів та виявлення аспектів сучасних тенденцій проектування є важливим завданням архітектурної науки й практики.

Мета роботи – дослідження сучасних тенденцій формотворення архітектури багатофункціональних громадських комплексів.

Відповідно до мети було обумовлені **завдання дослідження**:

1. Проаналізувати досвід проектування багатофункціональної архітектури, з акцентом на містобудівні, архітектурно-планувальні та функціональні ознаки.

2. Виявити їх роль і місце в міському середовищі та обумовити сучасні тенденції проектування багатофункціональних комплексів в архітектурному формотворенні.

Сучасність характеризується прискореним темпом розвитку науково-технічного прогресу, глобалізацією і розвитком економічної, політичної та соціально-культурної універсальності та інтеграцією. Ущільнення рутинних потреб людини, нівелювання меж його особистого і соціального простору, підвищує критерій якості в архітектурному формотворенні та міському середовищі.

Будівля, як архітектурний об'єкт, стає не тільки місцем реалізації потреб суспільства, а й предметом іміджу, об'єктом комунікації. Динаміка зміни поглядів суспільства, розвиток технологій роблять актуальним розвиток архітектурно-містобудівного простору як саморегульованої системи. Системи, здатної відповідати змінливим запитам суспільства і технічного прогресу, якими представляються «інтегральний простір» в архітектурі. Процес інтеграції в окремо взятій сфері намагається узагальнювати в єдину складну модель, методи і теорії, які довели свою коректність у певних контекстах, відмовившись при цьому від грубої уніфікації. «Інтегральним простором» в архітектурі багатофункціональних громадських комплексів мається на увазі саморегулююча система, яка утворена внутрішніми і зовнішніми формами шляхом комплексного підходу, що відповідає основним якостям: унікальності, багатофункціональності, комунікативності, стійкості та адаптивності.

Одним з важливих принципів об’ємно-планувальної організації внутрішнього простору будь-якої громадської будівлі є у виявлення взаємозв'язків між окремими приміщеннями за умови збереження їх чіткого розмежування [1].

Такий принцип здійснюється за допомогою так званого угруповання приміщень. Угруповання внутрішніх просторів впливає на композиційне та конс-

труктивне рішення громадської будівлі. Можливі сполучення просторів всередині будівлі можна звести до таких основних схем: *осередкової, коридорної, анфіладної, зальної, центричної, павільйонної й змішаної або комбінованої*. Названі вище схеми є основою при формуванні різних композиційних схем громадських будівель: *компактної, протяжної або розчленованої*. Компактна композиційна схема включає зальну, центричну й комбіновану схеми угруповань приміщень. Протяжна (лінійна) схема композиції заснована на коридорному й анфіладному угрупованні приміщень [1-3]. Розчленована композиційна схема формується за принципом павільйонної системи.

При проектуванні великих громадських будівель доцільно проводити *функціональне зонування*, тобто розбивку на зони однорідних груп приміщень, виходячи з їх спільного функціонального призначення й внутрішніх взаємозв'язків. Функціональне зонування вносить в архітектурно-планувальне рішення певну чіткість.

Вихідним структурним елементом у плануванні території є квартал. Для великих БГК характерна забудова у вигляді декількох паралельних рядів кварталів, укладених між поздовжніми проїздами [2-3]. Для сучасних багатофункціональних комплексів характерне об'єднання декількох кварталів в укрупнений структурний елемент планування й забудови, що формує композиційний акцент в міському середовищі. Архітектурно-містобудівна організація громадського обслуговування багатофункціональних комплексів будується за принципом "східчастої" системи, коли всі установи й підприємства обслуговування діляться на 3 основні групи: установи й підприємства *епізодичного*, *періодичного й повсякденного користування.* Режим функціонування громадських споруд визначає їх взаємозв'язок з різними структурними елементами міста. На розміщення будівель культурно-видовищних, спортивно-оздоровчих та торговорозважальних впливає система міського транспорту. Будучи пунктами тяжіння значних мас людей, багатофункціональні громадські споруди, як правило, розміщуються або на головних магістралях і площах міста, або в безпосередній близькості від них [4, 5].

Громадські споруди є структурними основними елементами забудови загальноміських центрів і центрів планувальних районів. Вони разом із транспортними магістралями й мережами вуличних і пішохідних трас утворюють планувальну структуру міста, у якій відіграють роль архітектурних домінант. Вигляд архітектури громадських споруд залежить від їх соціального призначення й визначає художній вигляд міських ансамблів.

Аналізуючи сучасні прийоми створення нових композиційних пошуків в багатофункціональній архітектурі, слід відзначити такі принципи адаптивності як *мобільність, модульність, трансформація та екологічність*.

Мобільність - потужне поняття у сучасній архітектурі, що досягається ладом пропорцій, співвідношенням частин, спокійним або динамічним рухом. Мобільність виражається в трансформації внутрішнього простору і рухливості архітектурного об'єкта у зв'язку з зміною потреб і способу життя людей, функціонального призначення та пристосування до умов міського середовища.

Модульність в архітектурі розглядається як організація просторового середовища в «глобальному» масштабі, що застосовується як до всієї архітектурної структури, так і до конкретного об'єкта. Архітектурний об'єкт являє собою модель матриці, що складається з різних за призначенням модулів. Модулі можуть взаємодіяти, змінюючи свою функціональну значимість, пов'язану із забезпеченням деяких критеріїв.

Трансформація - динаміка сучасного життя часто вимагає створення та відповідних трансформованих архітектурних форм. У сучасній архітектурі трансформація використовується для вирішення таких функціональних завдань:

- тимчасових перетворень архітектурного простору у разі його багатофункціонального використання;

- регуляції мікроклімату приміщень за рахунок рухів конструктивних елементів (огороджувальні поверхні, покрівлі, жалюзі);

- транспортування споруд або їх елементів у складеному вигляді до місця їх зведення; монтажу інших конструкцій будівель.

Екологічність – новітні енергозберігаючі технології та екологічні підходи диктують нові інноваційні шляхи розвитку в архітектурній теорії та практиці. Використання надсучасних енергоефективних технологій є в багатьох країнах невід'ємним фактором архітектурного проектування.

Завдяки застосуванню принципів адаптації (мобільність, модульність, трансформація і екологічність) з'являється можливість відстеження стилістичних особливостей формотворення в архітектурі [4-6]. Стилістика формується в варіантах використання морфологічних параметрів елементів форми і заданих модульних структур, що визначають особливості взаємодії елементів форми: - здвижка елементів-модулів форми в декількох площинах; - накладення просторових модулів і оболонок; - зміщення в площинах; - зміна пропорцій модулів щодо інших елементів структури; - деформація звичних форм.

В ході аналізу проектних розробок вітчизняних та закордонних авторів, можна виділити основні напрямки в архітектурному формотворенні, які найбільш чітко відображають принципи динаміки:

- Горизонтальна динамічна структура;

- Центрична вертикальна динамічна структура;

- Хаотична різнопланова динамічна структура.

Важливо відмітити й нові підходи до архітектурного формотворення, що зумовлені технічним прогресом і новими філософськими доктринами, які дозволили обґрунтувати необхідність розвитку інформаційно-технологічних інновацій та їх впровадження в архітектурну теорію і практику. Новітнє архітектурне мислення, що спирається на основу відкритих інструментально-інформаційних можливостей, заповнила сучасну практику архітектурної творчості. Нові можливості розкрили нові напрямки в архітектурної діяльності [6].

В архітектурі перші експерименти такого роду з'явилися, наприклад, в майстерні Нормана Фостера. У його будинку Банку в Гонконзі був застосований спеціальний відбивач з дзеркал, який вловлює сонячне світло і направляє його в атріум. Для прорахунку такої конструкції в проекті були застосовані конструктивні технології через побудову складної просторової моделі. Яскравим прикладом сучасних тенденцій в архітектурі є останні проектні розробки майстерні Захи Хадід, в яких втілено прогресивні будівельні технології та інноваційні методи архітектурного формотворення [7].

Аналізуючи сучасні проектні розробки нової архітектури комп'ютерного напрямку і вивчаючи їх з точки зору складних інформаційних підходів, слід відзначити три принципові методичні підходи, які мають свої варіації. Це - геометричні, параметричні та алгоритмічні методи, а також їх варіації.

Геометричні методи комп'ютерного формоутворення пов'язані з оперуванням геометричними «ідеальними» формами та їх сполученнями і трансформаціями. Ці ідеальні форми (прямі кути, вертикальні, горизонтальні, похилі поверхні, тощо) - все це складові геометричної мови, за допомоги якої можуть створені архітектурні об'єкти. Будь-який з них можна розкласти на складові і представити у вигляді набору ідеальних геометричних фігур. Прийоми геометричного методу комп'ютерного формотворення можна наочно дослідити, вивчивши весь арсенал інструментів комп'ютерних програм сімейства CAD. Традиційно архітектурні форми утворювались за допомогою геометричних категорій. Так французький архітектор К.-Н. Леду бачив найвищу виразність в найпростіших геометричних формах, а Ле Корбюзьє вважав геометрію основою сьогоднішнього параметричного проектування.

BIM (Building Information Modeling) - це інформаційне моделювання будівлі або інформаційна модель. Це підхід, який передбачає збирання та комплексну обробку в процесі проектування всієї архітектурної, конструкторської, технологічної, економічної та іншої інформації з усіма її взаємозв'язками [7].

Так будівля розглядається як єдиний об'єкт, представлений параметричним записом на деякому носії інформації. Особливість такого підходу полягає в тому, що будівельний об'єкт проектується фактично як єдине ціле, і зміна якогонебудь одного з його параметрів впливає автоматично на зміну інших (від крес-

лень і візуалізацій до специфікацій та календарного графіку). Основними архітектурними майстернями, які сьогодні працюють за допомогою методів параметричного проектування є Zaha Hadid architects, SOM, Gregg Lynn, Contour crafting, New territories, Nick Pisca та інші. Прикладом параметричного методу є будівля Муніципалітету в Лондоні (архітектурне бюро «Норман Фостер і Партнери»). З метою максимальної енергоефективності будинок має складну форму, що нагадує витягнуту сферу, тому відомо, що сфера має найменшу площу поверхні в порівнянні з об'ємом.

Суть роботи алгоритмічного методу полягає в генеративних процесах росту, який дуже схожий з прикладами зростання в природних процесах, тому більшість прикладів алгоритмічного методу складають різні складні поверхні, оболонки, структури, які будуються відповідно до алгоритму. В основному це конструкції різних інсталяцій, оболонки, що покривають великі простори і проекти «зростаючих» будівель і містобудівних утворень. Такими проектами відомі майстерні Sabin & Jones Studio, Сесіль Бальмонд, Грег Лінн, Бернард Чуми, Ларс Спайбрук, Маркос Новак, Ніл Спіллер і багато інших. Прикладом алгоритмічного методу є проект Джонатана Подборсека і Роланда Снукса «I SAW». Це проект будівлі, в якому за допомогою алгоритмічного методу вирішуються відразу дві проблеми - часткова реконструкція і переущільнені міського центру Варшави. За допомогою створення алгоритмічної структури (складної мембрани) в ній можливе співіснування абсолютно різних функціональних зон.

Таким чином, в ході аналізу розвитку формотворення багатофункціональних комплексів слід відмітити, що їх функціонально-планувальна та об’ємно-просторова структура набула змін та трансформацій відповідно до суспільних потреб та науково-технічного мислення.

Новий виток у розвитку технічного прогресу вплинув на спорудження нових багатофункціональних громадських комплексів, які несуть в собі, окрім функціональності, свою індивідуальність та філософію.

У сучасному проектуванні архітектори почали використовувати для роботи найрізноманітніший арсенал технічних і наукових досягнень, художньо-стилістичних інновацій та неординарних концепцій.

Нові підходи до архітектурного формотворення характеризуються якісною зміною в мисленні самих архітекторів, а також стрімким розвитком інноваційних технологій, які значно розширюють можливості проектування.

Литература:

1. Гельфонд А.Л. Архитектурное проектирование общественных зданий и сооружений: Учеб. Пособие. – М.: Архитектура – С, 2006. – 280с.

2. Змеул С. Г., Маханько Б. А. Архитектурная типология зданий и сооружений – М.: Стройиздат, 1999. – 240с.
3. Лінда С.М. Архітектурне проектування громадських будівель і споруд: Навч. посібник. – Львів: Вид-во НУ «Львівська політехніка», 2010. – 608 с.
4. Посацький Б.С. Простір міста і міська культура (на зламі XX – XXI ст.): Монографія. – Львів: Вид-во НУ «Львівська політехніка», 2007. – 208 с.
5. Проскуряков В.І. Архітектура українського театру: простір і дія. – Львів: Вид-во НУ «Львівська політехніка», 2004. – 584 с.
6. Ю.М. Шкодовський, В.І. Каменський Урбаністика: Підр. – Х.: ХНУБА, 2011. – 180с.
7. Нова парадигма в архітектурі http: //www.a3d.ru/architecture/stat/155

Аннотатіон

В работе проведен анализ развития многофункциональной архитектуры, выявлена их роль в формировании городской среды, проанализированы основные объемно-пространственные решения и выявлены тенденции современного развития.

Ключевые слова: формообразование, многофункциональная архитектура, общественные комплексы, архитектурно-строительная культура, городские пространства, современные строительные конструкции, инновационные технологии.

Annotation

The work analyzes the development of a multifunctional architecture, reveals their role in the formation of the urban environment, analyzes the main space-spatial solutions and identifies the trends of modern development.

УДК: 528.4:332.63

Штерндок Е.С.,
Харківський національний університет
міського господарства ім. О.М. Бекетова

СТЕЙКХОЛДЕРНИЙ ПІДХІД ДО ІНТЕГРАЛЬНОЇ ОЦІНКИ ВПЛИВУ ПРОСТОРОВИХ ФАКТОРІВ НА ФОРМУВАННЯ, ВИКОРИСТАННЯ ТА РОЗВИТОК ЗЕМЕЛЬ МЕГАПОЛІСУ

Метою статті є обґрунтування стейкхолдерного підходу до інтегральної оцінки впливу просторових факторів на формування, використання та розвиток земель мегаполісу.

Для досягнення поставленої мети вирішуються наступні завдання: визначення сутнісних характеристик стейкхолдерного підходу до інтегральної оцінки впливу просторових факторів на формування, використання та розвиток земель мегаполісу; визначення напрямів розробки та реалізації стейкхолдерного підходу до інтегральної оцінки впливу просторових факторів на формування, використання та розвиток земель мегаполісу.

Визначені стейкхолдери та просторові фактори, які враховуються при здійсненні інтегральної оцінки впливу просторових факторів на формування, використання й розвиток земель міст. Побудована модель інтегральної оцінки.

Ключові слова: стейкхолдерний підхід, просторові фактори земель мегаполісу, стейкхолдери, інтегральна оцінка, модель.

Стан проблеми. На сучасному етапі розвиток міст України визначається неоднозначними тенденціями, які характеризуються зниженням ефективності формування, розподілу та використання земель, низьким рівнем застосування сучасних підходів й інструментів, враховуючи вплив просторових факторів і особливості взаємодії між різними групами зацікавлених осіб (стейкхолдерами), що функціонують у сфері земельних відносин.

У таких умовах виникає необхідність розробки стейкхолдерного підходу до інтегральної оцінки формування, використання й розвитку земель мегаполісу.

Актуальність проблеми. За останні десятиріччя в Україні не застосовується інструментарій щодо інтегральної оцінки впливу просторових факторів на формування, розвиток та використання земель мегаполісу. Крім того, не враховуються вплив груп стейкхолдерів, що функціонують у сфері земельних відносин. Застосована у рамках визначеного Порядку щодо нормативної грошової оцінки земель методика враховує просторові фактори для оцінки територій населених пунктів, проте вона має не визначає

інтегрального критерію і має суб'єктивний характер. Це обумовлює актуальність та напрями проведеного дослідження.

Проблемам формування, розподілу й розвитку земель мегаполісу, застосування відповідних інструментів присвячені роботи: О. Кульбаки [1], К. Мамонова [2], Ю. Палехи [3, 4], С. Сохнича [5], В. Шипуліна [6, 7] та ін.

Мета та завдання статті. Метою статті є обґрунтування стейкхолдерного підходу до інтегральної оцінки впливу просторових факторів на формування, використання та розвиток земель мегаполісу.

Для досягнення поставленої мети вирішуються наступні завдання:

– визначення сутнісних характеристик стейкхолдерного підходу до інтегральної оцінки впливу просторових факторів на формування, використання та розвиток земель мегаполісу;

– визначення напрямів розробки та реалізації стейкхолдерного підходу до інтегральної оцінки впливу просторових факторів на формування, використання та розвиток земель мегаполісу.

Виклад основного матеріалу дослідження. Сутність стейкхолдерного підходу до інтегральної оцінки впливу просторових факторів на формування, використання та розвиток земель мегаполісу полягає **у** полягає у побудові системи просторових факторів, які впливають на формування, використання й розвиток земель міст, враховуючи особливості взаємодії між групами зацікавлених осіб, що дозволило визначити інтегральний критерій із застосуванням геоінформаційних систем для прийняття обґрунтованих рішень у контексті розвитку міських агломерацій.

Для реалізації стейкхолдерного підходу до інтегральної оцінки впливу просторових факторів на формування, використання й розвиток земель мегаполісу запропоновано здійснювати наступні етапи:

1. Формування інформаційно-аналітичного, просторового та геоінформаційного забезпечення для інтегральної оцінку формування, використання й розвиток земель мегаполісу.
2. Характеристика інструментарію для здійснення інтегральної оцінки.
3. Визначення та характеристика просторових факторів, які впливають на формування, використання й розвиток земель мегаполісу.
4. Визначення стейкхолдерів, які взаємодіють у сфері земельних відносин міст.
5. Побудова моделі інтегральної оцінки формування, використання й розвиток земель мегаполісу, враховуючи вплив просторових факторів і рівень взаємодії між групами зацікавлених осіб.

6. Формування локальних моделей визначення впливу просторових факторів і груп стейкхолдерів.

7. Визначення інтегрального стейкхолдерно-просторового критерію оцінки формування, використання й розвитку земель мегаполісу.

8. Розробка заходів щодо зростання ефективності формування, використання й розвитку земель мегаполісу.

Розглядаючи запропоновані етапи слід зазначити, що формування інформаційно-аналітичного, просторового та геоінформаційного забезпечення для інтегральної оцінки формування, використання й розвитку земель мегаполісу здійснюється на основі визначених у першому розділі просторових факторів, нормативно-правових актів, які регулюють земельні відносини, кількісних і якісних характеристик земельних ділянок, побудованих шарів геоінформаційного забезпечення.

Формування інформаційно-аналітичного, просторового та геоінформаційного забезпечення інтегральної оцінки формування, використання й розвитку земель мегаполісу є важливим етапом, оскільки створює інформаційний базис дослідження, впливає на його результатиність і прийняття відповідних рішень.

Характеристика інструментарію для інтегральної оцінки здійснюється на основі визначених у другому розділі дисертаційної роботи методів і моделей оцінки формування, використання й розвитку земель мегаполісу й геоінформаційних систем, які є універсальним засобом здійснення просторового та ін. видів аналізу.

У дослідженні, враховуючи існуючи методи і моделі, вперше запропоновано підхід, який дозволяє здійснити оцінку на основі інтегральної моделі, у рамках якої визначаються вплив просторових факторів і груп стекхолдерів.

На основі визначених просторових факторів, які впливають на формування, розподіл та використання земель мегаполісу, охарактеризована багаторівнева ланцюгова система, яка складається із наступних рівнів:

Перший рівень:

узагальнюючий критерій просторових факторів регіонального рівня (PC_1^1);

узагальнюючий критерій просторових факторів місцевого (зонального) рівня (PC_2^1);

узагальнюючий критерій просторових факторів місцевого локального рівня (PC_3^1);

узагальнюючий критерій просторових факторів безпосередньо об'єкту нерухомості і земельної ділянки (PC_4^1).

Другий рівень:

узагальнюючий критерій соціальних факторів (PC_{11}^2);

узагальнюючий критерій економічних факторів (PC_{12}^2);

узагальнюючий критерій політичних (адміністративних) факторів (PC_{13}^2);

узагальнюючий критерій фізичних факторів (PC_{14}^2);

узагальнюючий критерій земле-оціночної структуризації території (PC_{21}^2);

узагальнюючий критерій транспортно-функціональної зручності районів (PC_{22}^2);

узагальнюючий критерій інженерно-інфраструктурного забезпечення території (PC_{23}^2);

узагальнюючий критерій екологічного стану території (PC_{24}^2);

узагальнюючий критерій привабливості територій (PC_{25}^2);

узагальнюючий критерій комплексної оцінки території районів (PC_{26}^2);

узагальнюючий критерій функціонально-планувальних факторів (PC_{31}^2);

узагальнюючий критерій інженерно-інфраструктурних факторів (PC_{32}^2);

узагальнюючий критерій інженерно-геологічних факторів (PC_{33}^2);

узагальнюючий критерій історико-культурних факторів (PC_{34}^2);

узагальнюючий критерій природно-ландшафтних факторів (PC_{35}^2);

узагаьнюючий критерій санітарно-гігієнічних факторів (PC_{36}^2);

узагальнюючий критерій просторових факторів земельної ділянки (PC_{41}^2);

узагальнюючий критерій просторових факторів будівлі (PC_{42}^2);

узагальнюючий критерій просторових факторів квартири (PC_{43}^2);

узагальнюючий критерій просторових факторів споруди (PC_{44}^2);

узагальнюючий критерій просторових факторів інженерної комунікації (PC_{45}^2);

узагальнюючий критерій просторових факторів об'єктів незавершеного будівництва (PC_{46}^2);

узагальнюючий критерій просторових факторів ділянки надр (PC_{47}^2);

узагальнюючий критерій просторових факторів відокремлюваного водного об'єкту (PC_{48}^2);

узагальнюючий критерій просторових факторів лісу (PC_{49}^2);

узагальнюючий критерій просторових факторів багаторічного насадження (PC_{410}^2).

Третій рівень:

зонування: заборонне, обмежувальне або ліберальне (PC_{131}^3);

фізико-географічні фактори (PC_{141}^3);

кліматичні умови (PC_{142}^3);

природно-сільськогосподарське районування земель (PC_{143}^3);

інженерно-інфраструктурне забезпечення території теплопостачанням (PC^{3}_{231});

інженерно-інфраструктурне забезпечення території газопостачанням (PC^{3}_{232});

інженерно-інфраструктурне забезпечення території водопостачанням (PC^{3}_{233});

інженерно-інфраструктурне забезпечення території каналізацією (PC^{3}_{234});

інженерно-інфраструктурне забезпечення території електропостачанням (PC^{3}_{235});

інтегральний показник інженерно-інфраструктурного забезпечення території (PC^{3}_{236});

забруднення приземного шару атмосферного повітря (PC^{3}_{241});

забруднення ґрунтів важкими металами (PC^{3}_{242});

місце розташування земельної ділянки в зоні пішохідної доступності до громадських центрів (PC^{3}_{311});

місце розташування земельної ділянки у зоні магістралей підвищеного місто формуючого значення (PC^{3}_{312});

місце розташування земельної ділянки у зоні пішохідної доступності швидкісного міського та зовнішнього пасажирського транспорту (PC^{3}_{313});

місце розташування земельної ділянки у зоні пішохідної доступності до національних, зоологічних та дендрологічних парків, парків-пам'яток садово-паркового мистецтва, ботанічних садів, заказників, заповідних урочищ, пам'яток природи, курортів, парків, лісопарків, лісів, зелених зон, пляжів (PC^{3}_{314});

місце розташування земельної ділянки у прирейковій зоні (ділянка розташована або прилягає до відводу залізниці, має під'їзну залізничну колію) (PC^{3}_{315});

земельна ділянка, що прилягає до вулиці без твердого покриття (PC^{3}_{321});

земельна ділянка не забезпечена централізованим водопостачанням (PC^{3}_{322});

земельна ділянка не забезпечена каналізацією (PC^{3}_{323});

земельна ділянка не забезпечена централізованим теплопостачанням (PC^{3}_{324});

земельна ділянка не забезпечена централізованим газопостачанням (PC^{3}_{325});

місце розташування земельної ділянки у межах території, що має схил поверхні понад 20% (PC^{3}_{331});

місце розташування земельної ділянки на ґрунтах з несучою спроможністю менше ніж 1,0 кг/кв.см при потужності понад 2 м. (PC^{3}_{332});

місце розташування земельної ділянки у зоні залягання ґрунтових вод менше 3 м. (PC^{3}_{333});

місце розташування земельної ділянки у зоні значної заболоченості з ґрунтовим живленням, то важко осушуються (PC^{3}_{334});

місце розташування земельної ділянки у зоні небезпечних геологічних процесів (зсуви, карст, яружна ерозія - яри глибиною понад 10 м, штучні підземні виробки - катакомби, підроблені території, провали та значні тріщини у земній корі, у тому числі із виходом метану на поверхню) (PC^{3}_{335});

на намивних (насипних) територіях (PC^{3}_{336});

у зоні регулювання забудови (PC^{3}_{341});

у зоні історичного ландшафту, що охороняється (PC^{3}_{342});

у зоні охорони поодиноких пам'яток (PC^{3}_{343});

місце розташування земельної ділянки в межах території природоохоронного призначення (національних, зоологічних та дендрологічних парків парків-пам'яток садово-паркового мистецтва, ботанічних садів, заказників, заповідних урочищ пам'яток природи) (PC^{3}_{351});

місце розташування земельної ділянки у межах, території рекреаційного призначення (земель туризму та відпочинку, парків та зелених зон) (PC^{3}_{351});

місце розташування земельної ділянки у санітарно-захисній зоні (PC^{3}_{361});

місце розташування земельної ділянки у водоохоронній зоні (PC^{3}_{362});

місце розташування земельної ділянки у зоні обмеження забудови за ступенем забруднення атмосферного повітря (PC^{3}_{363});

місце розташування земельної ділянки у зоні обмеження забудови за рівнем напруженості електромагнітного поля (PC^{3}_{364});

місце розташування земельної ділянки у зоні перевищення припустимого рівня шуму від залізниці, автодоріг, електропідстанцій та аеродромів (PC^{3}_{365});

місце розташування земельної ділянки в ареалі забруднення ґрунтів (важкі метали), на територіях, зайнятих породними відвалами і териконами (PC^{3}_{366});

площа (PC^{3}_{411});

розміри формотворних ліній (PC^{3}_{412});

форма (PC^{3}_{413});

топографічні параметри — схили і пагорби, виступаючі над поверхнею скелі і камені, водойми і русла потоків (PC^{3}_{414});

агровиробничі групи ґрунтів (PC^{3}_{415});

геологічні параметри — склад і міцність грунту (PC^{3}_{416});

геологічні параметри —наявність та форма існування підземних вод (PC^{3}_{417});

наявність багаторічної рослинності (PC^{3}_{418});

параметри зонінгу (PC^3_{419});
площа забудови (PC^3_{4110});
відношення площі земельної ділянки до загальної площі будинку (PC^3_{4111});
інші параметри зонінгу (PC^3_{4112});
загальна площа (PC^3_{421});
будівельний об'єм (PC^3_{422});
площа приміщень (PC^3_{423});
поверховість (PC^3_{424});
відповідність зонінгу (PC^3_{425});
висота (PC^3_{426});
площа, розміри, форма (PC^3_{431});
поверх (PC^3_{432});
розмір кухні (PC^3_{433});
орієнтир щодо сторін світу (PC^3_{434});
екологічні фактори (PC^3_{435});
площа, розміри, форма (PC^3_{441});
площа, розміри, форма (PC^3_{451});
площа, розміри, форма (PC^3_{461});
коефіцієнт будівельної готовності (PC^3_{462});
розміщення. кількість, якість та ступень вивченості копалин (PC^3_{471});
площа, розміри, форма (PC^3_{481});
площа, розміри, форма (PC^3_{491});
площа, розміри, форма (PC^3_{4101}).

Представлена система дозволяє визначити вплив кожного із локальних просторових факторів на інтегральний просторовий критерій, обґрунтувати зв'язки між представленими факторами і створити підґрунтя для побудови інтегральної й локальних моделей оцінки.

У дослідженні визначені наступні групи стейкхолдерів, що взаємодіють у системі земельних відносин міст:

- землекористувачі: фізичні та юридичні особи, які спрямовують свої дії на використання земель мегаполісу для досягнення поставленої мети (отримання економічних вигод або застосування земельних ділянок і об'єктів нерухомості для власних або інших цілей);
- землевласники: фізичні, юридичні особи, комунальні та державні інституції, що володіють землями і впливають на формування й розподіл земельних ділянок і об'єктів нерухомості мегаполісу;
- державні органи влади: визначаються у широкому сенсі як система інституцій на всіх рівня державної влади, що впливають на формування

земельних відносин, здійснюють їх регулювання, забезпечують взаємодію між землекористувачами і землевласниками через відповідні інструменти управління та нормативно-правове забезпечення.

Запропоновані групи зацікавлених осіб визначають особливості впливу системи просторових факторів і оцінюються відповідними інтегральними стейкхолдерними критеріями.

У результаті дослідження побудована модель інтегральної оцінки формування, використання розвитку земель мегаполісу, враховуючи вплив просторових факторів і рівень взаємодії між групами зацікавлених осіб:

$$I_{spc} = I_{lu}x\ I_{pc} + I_{lo}x\ I_{pc} + I_{g}x\ I_{pc}, \quad (1)$$

I_{spc} – інтегральний стейкхолдерно-просторовий критерій оцінки формування, використання й розвитку земель мегаполісу;

I_{lu} – інтегральний стейкхолдерний критерий, що характеризує вплив та рівень взаємодії землекористувачів у системі земельних відносин міст;

I_{lo} - інтегральний стейкхолдерний критерий, що характеризує вплив та рівень взаємодії землевласників у системі земельних відносин міст;

I_{g} - інтегральний стейкхолдерний критерий, що характеризує вплив та рівень взаємодії державних органів влади у системі земельних відносин міст;

I_{pc} – інтегральний просторовий критерій, що характеризує вплив просторових факторів на напрями формування, використання й розвитку земель мегаполісу.

Висновки. У результаті дослідження обгрунтовано стейкхолдерний підхід до інтегральної оцінки впливу просторових факторів на формування, використання й розвиток земель мегаполісу, застосування якого дозволяє визначити узагальнюючий критерій, що створює підгрунтя для розробки заходів щодо зростання ефективності реалізації земельних відносин міст, враховуючи напрями та особливості взаємодії між групами зацікавлених осіб.

У результаті дослідження автором отримані власні результати, які мають елементи наукової новизни, що полягає у запропонованій системі просторових факторів, що впливають на формування, використання та розвиток земель міст й розробленій моделі щодо визначення інтегрального стейкхолдерно-просторового критерію оцінки формування, використання й розвитку земель мегаполісу. Це дозволило створити інформаційно-аналітичне підгрунтя для прийняття рішень у сфері земельних відносин мегаполісу.

Література:

1. Кульбака О.М. Геоінформаційні системи і технології в управлінні земельними ресурсами / О.М. Кульбака. – [Електронний ресурс]. – Режим доступу: http://www.economy.nayka.com.ua/?op=1&z=3637.
2. Мамонов К.А. Методи і моделі оцінки формування, розподілу та використання земель мегаполісу, що застосовуються у системі геоінформаційного забезпечення / К.А. Мамонов, Е.С. Штерндок. Збірник наукових праць "Економічна кібернетика: аспекти становлення і розвитку електронної економіки". 2017, с. 92 – 96.
3. Палеха Ю.Н. Применение ГИС-технологий в градостроительных проектах на государственном и региональном уровнях / Ю.Н.Палеха, А.В. Олещенко, И.В. Соломаха // Ученые записки Таврического национального университета им. В.И.Вернадского. География. 2012. 25 (64). №1 – С. 155-166.
4. Палеха Ю.Н. Развитие градостроительных ГИС в Украине на современном этапе / Ю.Н. Палеха [Текст] // Ученые записки Таврического национального университета им. В. И. Вернадского. География. – 2010. – 23 (62). – № 2 – С. 214-221.
5. Сохнич А. Застосування ГІС в управлінні земельними ресурсами / А. Сохнич, С. Сохнич. – [Електронний ресурс]. – Режим доступу: rbis-nbuv.gov.ua/.../cgiirbis_64.exe?.
6. Основные принципы геоинформационных систем: учебн. пособие / Шипулин В.Д.; Харьк. нац. акад. гор. хоз-ва. – Х.: ХНАГХ, 2010. – 337 с.
7. Шипулін В.Д. Посібник із навчання роботі з кадастрово-реєстраційною системою / В.Д. Шипулін. – К : ЕСОММ, ІЛС Україна. – 439 с.

АННОТАЦИЯ

В статье достигнута цель исследования относительно обоснования стейкхолдерного подхода к интегральной оценки влияния пространственных факторов на формирование, использование и развитие земель мегаполиса.

Для достижения поставленной цели решены следующие задачи: определение сущностных характеристик стейкхолдерного подхода к интегральной оценки влияния пространственных факторов на формирование, использование и развитие земель мегаполиса; определение направлений разработки и реализации стейкхолдерного подхода к интегральной оценки влияния пространственных факторов на формирование, использование и развитие земель мегаполиса.

Особое значение имеют стейкхолдеры и пространственные факторы, которые учитываются при осуществлении интегральной оценки влияния

пространственных факторов на формирование, использование и развитие земель городов.

Заслуживают внимания обоснованные сущностные характеристики стейкхолдерного подхода подхода к интегральной оценки влияния пространственных факторов на формирование, использование и развитие земель мегаполиса и этапы его реализации.

Следует отметить построенную модель интегральной оценки на основе которой определяется интегральный критерий для принятия обоснованных управленческих решений.

ANNOTATION

The aim of the research is to substantiate the stakeholder approach to an integrated assessment of the influence of spatial factors on the formation, use and development of land in a megacity.

To achieve this goal, the following tasks have been accomplished: determining the essential characteristics of the stakeholder approach to an integrated assessment of the impact of spatial factors on the formation, use and development of land in a metropolis; Determination of directions for the development and implementation of the stakeholder approach to an integrated assessment of the impact of spatial factors on the formation, use and development of land in a megacity.

Of particular importance are stakeholders and spatial factors that are taken into account when implementing an integrated assessment of the impact of spatial factors on the formation, use and development of urban land.

Attention should be paid to the substantiated essential characteristics of the stakeholder approach to an integrated assessment of the influence of spatial factors on the formation, use and development of megalopolis lands and the stages of its implementation.

It should be noted that the integrated assessment model is built on the basis of which an integral criterion for making well-founded management decisions is determined.

УДК 528.48

д.т.н., професор Шульц Р.В.,
к.т.н., доцент Ісаєв О.П., Стрілець В.С.,
Київський національний університет будівництва і архітектури

РОЗРАХУНОК ВПЛИВУ ПОХИБОК ВИМІРЮВАННЯ ТЕМПЕРАТУРИ КОНСТРУКЦІЙ НА ТОЧНІСТЬ ГЕОДЕЗИЧНИХ РОБІТ

Розглянуто питання вивчення впливу похибок вимірювання температури будівельних конструкцій при виконанні геодезичних робіт. Розглянуто елементарну модель лінійного розширення будівельної конструкції у вигляді стержня і виконано розрахунок середніх квадратичних похибок у визначенні його довжини внаслідок неточного вимірювання температури. Використовуючи теорію розмірних ланцюгів виконано розрахунок впливу похибки вимірювання температури при монтажі ланцюгу, що складається з 20 ланок. Досліджено три моделі кореляційних зав'язків між ланками ланцюгу та визначено вплив цих зав'язків на похибку замикаючої ланки. Встановлено, що при монтажі конструкції довжиною 200 м з 20 ланок, для забезпечення середньої квадратичної похибки замикальної ланки 5 мм достатньо виконувати вимірювання температури конструкцій з середньою квадратичною похибкою ± 2°.

Постановка завдання. Інженерно-геодезичне забезпечення зведення сучасних інженерних споруд є складним та комплексним завданням. На сьогоднішній день значно ускладнилась геометрія споруд та збільшились їх розміри. За таких умов питання врахування впливу температури будівельних конструкцій на виконання геодезичних робіт набуло нового змісту. Технологія зведення інженерних споруд не дозволяє нехтувати коливанням розмірів окремих конструктивних елементів та зведеної частини споруди внаслідок зміни температури. Використання методів будівельної механіки дозволяє побудувати надійні розрахункові моделі для обчислення температурних деформацій конструкцій та ввести їх як додаткові величини у розмічувальні елементи або у виміряні переміщення при проведенні геодезичного моніторингу. Завдяки цьому ми отримуємо величини вільні від впливу температурних деформацій. Однак, для виконання геодезичних робіт актуальним є питання точності з якою необхідно враховувати вплив температурних деформацій. Очевидно, що розрахункові моделі будівельної механіки дозволяють обчислити температурні деформації з необхідною, наперед заданою точністю. В такому випадку на точність геодезичних робіт будуть впливати залишкові похибки неврахування температурних деформацій.

Залишкові похибки, пов'язані з недосконалістю розрахункової моделі матимуть систематичний характер і можуть бути зведені до мінімальної допустимої величини. Похибки, що пов'язані із неточністю вимірювання температури будуть мати випадковий характер і увійдуть до загальної похибки встановлення конструкції у проектне положення. Таким чином актуальним є питання з якою точністю необхідно вимірювати температуру будівельних конструкцій, щоб її впливом на точність геодезичних робіт можна було знехтувати або отримати з наперед заданою точністю. Вирішення цього завдання пропонується виконати з використанням теорії розмірних ланцюгів.

Огляд літературних джерел. У попередніх роботах [12,13] авторами було запропоновано та розроблено загальну методику та моделі врахування впливу температурних деформацій конструкцій на точність виконання геодезичних робіт. Оскільки, вплив похибки вимірювання температури може накопичуватись при збільшенні кількості вже змонтованих конструкцій, то аналіз накопичення цих похибок зручно виконати з використанням теорії розмірних ланцюгів [1], що розповсюджена при аналізі точності монтажу конструкцій і деталей в машинобудуванні [9]. Теорія розмірних ланцюгів достатньо добре зарекомендувала при виконанні розрахунків точності в інженерній геодезії [4,5]. Детальний аналіз прикладного застосування теорії розмірних ланцюгів в геодезії наведено в роботах [2,3,6,7,10,11]. В роботах [10,11], звертається увага на те, що температурні деформації обов'язково слід враховувати при написанні рівняння розмірного ланцюга, проте досліджень, пов'язаних з точністю визначення цих деформацій у проаналізованих роботах не наведено.

Мета. Метою дослідження є визначення точності з якою необхідно вимірювати температуру будівельних конструкцій при врахуванні впливу їх деформацій підчас виконання геодезичних робіт.

Виклад основного матеріалу. Вихідним рівнянням, що його використовують при розрахунку точності геодезичних робіт, є загально відоме рівняння точності встановлення конструкцій у проектне положення або зведення всієї споруди в цілому [8].

$$\delta = \sqrt{\sum_{i=1}^{k} c_{ВИГ}^2 \delta_{ВИГ}^2 + \sum_{i=1}^{k} c_{МОНТ}^2 \delta_{МОНТ}^2 + \sum_{i=1}^{k} c_{ГЕОД}^2 \delta_{ГЕОД}^2 + \sum_{i=1}^{k} c_{ТЕМП}^2 \delta_{ТЕМП}^2} \qquad (1)$$

де, $\delta_{ВИГ}$ - допустиме відхилення виготовлення конструкції; $\delta_{МОНТ}$ - допустиме відхилення будівельно-монтажних робіт; $\delta_{ГЕОД}$ - допустиме відхилення геодезичних робіт; $\delta_{ТЕМП}$ - допустиме відхилення внаслідок впливу температурної деформації конструкцій; c – нормовані коефіцієнти, що залежать від умов робіт.

В загальному випадку допустимі відхилення δ представляють загальний

вплив випадкових і систематичних похибок, тому в розгорнутому вигляді для ланцюга з n ланок матиме вигляд:

$$\delta = t\sqrt{n \cdot m_{ВИГ}^2 + n \cdot m_{МОНТ}^2 + n \cdot m_{ГЕОД}^2 + n \cdot m_{ТЕМП}^2} + \\ + n\left(\xi_{ВИГ} + \xi_{МОНТ} + \xi_{ГЕОД} + \xi_{ТЕМП}\right), \quad (2)$$

Значення коефіцієнтів c встановлюють у залежності від технології зведення споруди. В нашому випадку, для оцінювання впливу окремого джерела похибок приймемо, що коефіцієнти c дорівнюють 1. Замінимо допустимі відхилення на СКП та врахуємо, що систематичні похибки вже виключено з результатів вимірювань, тоді рівняння (2) матиме вигляд:

$$m = \sqrt{n \cdot m_{ВИГ}^2 + n \cdot m_{МОНТ}^2 + n \cdot m_{ГЕОД}^2 + n \cdot m_{ТЕМП}^2}. \quad (3)$$

Похибку температури для розмірного ланцюга з 20-ти ланок представимо наступним виразом:

$$m_{ТЕМП}^2 = m_1^2 + m_2^2 + m_3^2 + m_4^2 + \ldots + m_{20}^2 + 2r_{12}m_1m_2 + 2r_{13}m_1m_3 + 2r_{14}m_1m_4 + \ldots + 2r_{1920}m_{19}m_{20}, \quad (4)$$

де m_i - СКП за вплив похибки вимірювання температури конструкції i-ї ланки; r_{ij} - коефіцієнт кореляції між різними ланками розмірного ланцюга.

Для визначення похибок m_i використаємо найпростішу модель лінійного розширення стержня.

$$\Delta L = \alpha L\left(t - t_0\right), \quad (5)$$

де α - коефіцієнт температурного розширення матеріалу; t - температура конструкції; t_0 - температура при якій визначено номінальну довжину конструкції.

Якщо від виразу (5) перейти до СКП, то отримаємо два вирази:

$$m_{\Delta t}(1) = \alpha L m_t, \quad (6)$$

для випадку, коли температура конструкції вимірюється з похибкою m_t, та

$$m_t = m_{t_0} = m \Rightarrow m_{\Delta t}(2) = \alpha L m\sqrt{2}, \quad (7)$$

для випадку, коли вимірювання номінальної довжини конструкції також виконувалось з похибкою. За виразами (6) та (7) для конструкції довжиною $L = 10000$ мм з коефіцієнтом температурного розширення $\alpha = 12{,}5\text{x}10^{-6}$ виконаємо розрахунки похибок у довжині конструкції. Розрахунки представлено у Табл. 1.

Табл. 1

Похибки довжин конструкцій

m, °	0,5	1	2	3
$m_{\Delta t}(1)$, мм	0,06	0,13	0,25	0,38
$m_{\Delta t}(2)$, мм	0,09	0,18	0,35	0,53

Маючи похибки окремої ланки, розрахуємо, яким чином накопичуються ці похибки при зведенні споруди в цілому. Для такого розрахунку необхідно

прийняти додаткову умову, а саме закон за яким накопичуються похибки в розмірному ланцюгу. Найпростішим випадком є той, в якому похибки накопичуються пропорційно кількості ланок:

$$m_{TEMП} = \sqrt{\sum_{i=1}^{n} m_i^2} = m_{\Delta t}\sqrt{n}\,. \tag{8}$$

За виразом (8) виконано розрахунки для споруди, що має довжину 200 м і складається з 20 ланок. Розрахунки для виразів (6) і (7) представлено на рис. 1 і рис. 2.

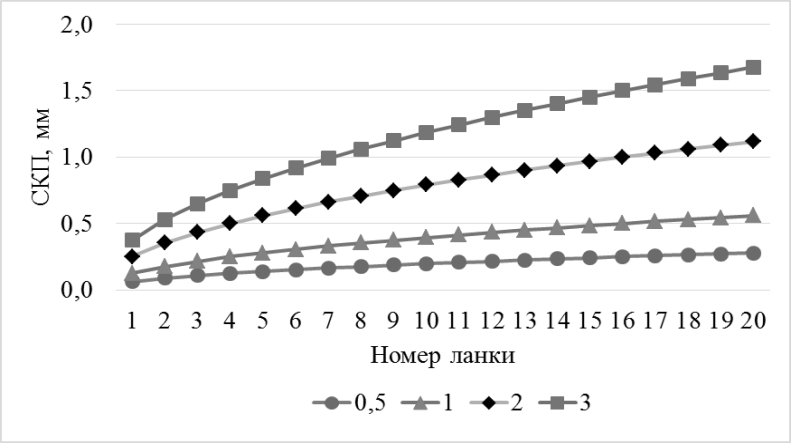


Рис. 1. Накопичення похибок в розмірному ланцюгу при відсутності кореляційних зав'язків $m_{\Delta t}(1)$

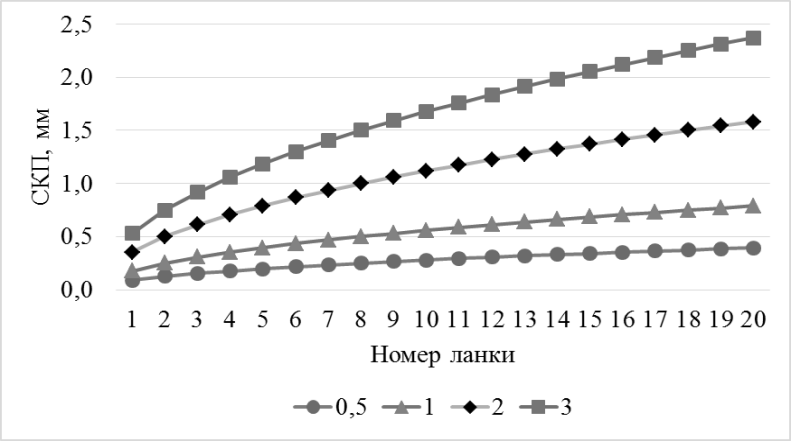


Рис. 2. Накопичення похибок в розмірному ланцюгу при відсутності кореляційних зав'язків $m_{\Delta t}(2)$

Як бачимо, навіть при значній кількості ланок в розмірному ланцюгу допустиме відхилення за вплив похибки вимірювання температури конструкції не перевищує 5 мм. Проте такий варіант є ідеалізованим. У дійсності між окремими конструктивними елементами існують кореляційні зв'язки. Тому розрахуємо вплив похибки вимірювання температури для трьох різних моделей кореляційних зав'язків. Коефіцієнти кореляції між похибками окремих ланок розрахуємо за виразом $r\left(\lambda_i\lambda_j\right)=\pm\frac{i}{\sqrt{ij}}$.

Модель 1. В цій моделі приймемо, що всі кореляційні зв'язки мають додатні значення:

$$\Delta_I=\lambda_1+\lambda_2+\lambda_3+\lambda_4+\ldots+\lambda_{17}+\lambda_{18}+\lambda_{19}+\lambda_{20}.$$

Результати розрахунку наведено на рис. 3 і рис. 4.

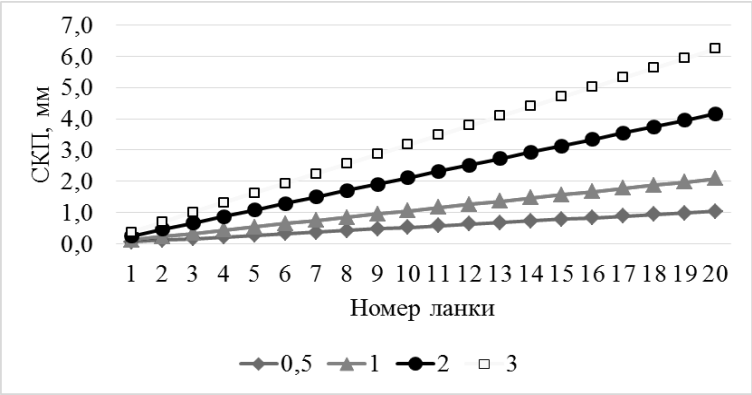


Рис. 3. Накопичення похибок в розмірному ланцюгу при врахуванні кореляційних зав'язків за моделлю 1 $m_{\Delta I}(1)$

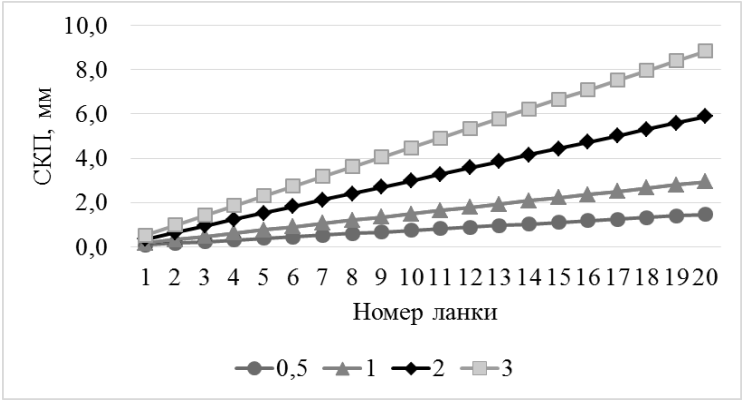


Рис. 4. Накопичення похибок в розмірному ланцюгу при врахуванні кореляційних зав'язків за моделлю 1 $m_{\Delta I}(2)$

Очевидно, що допустиме відхилення за таких кореляційних зав'язків досягає майже 20 мм і нехтувати такими похибками неприпустимо.

Модель 2. В цій моделі приймемо, що кореляційні зв'язки між похибками змінюють значення за наступним виразом:

$$\Delta_{II} = \lambda_1 + \lambda_2 - \lambda_3 + \lambda_4 - \lambda_5 + \lambda_6 - \lambda_7 + \ldots + \lambda_{16} - \lambda_{17} + \lambda_{18} - \lambda_{19} + \lambda_{20}$$

Результати розрахунку наведено на рис. 5 і рис. 6.

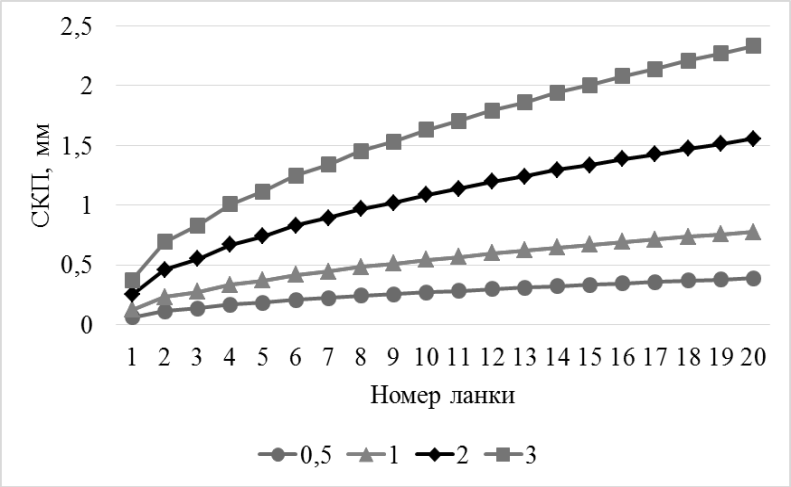


Рис. 5. Накопичення похибок в розмірному ланцюгу при врахуванні кореляційних зав'язків за моделлю 2 $m_{\Delta l}(1)$

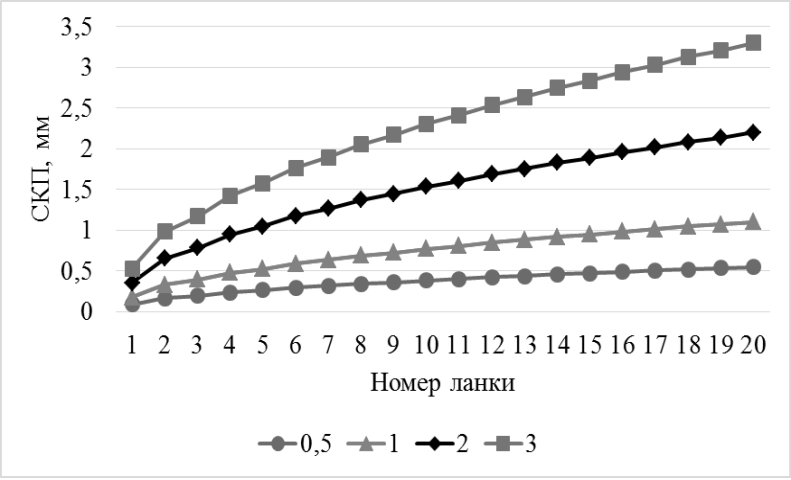


Рис. 6. Накопичення похибок в розмірному ланцюгу при врахуванні кореляційних зав'язків за моделлю 2 $m_{\Delta l}(2)$

Модель 3. В цій моделі приймемо, що кореляційні зв'язки між похибками змінюють значення за наступним виразом:

$$\Delta_{\text{III}} = \delta_1 - \delta_2 + \delta_3 - \delta_4 + \delta_5 - \delta_6 + \delta_7 - \ldots - \delta_{16} + \delta_{17} - \delta_{18} + \delta_{19} - \delta_{20}$$

Результати розрахунку наведено на рис. 7 і рис. 8.

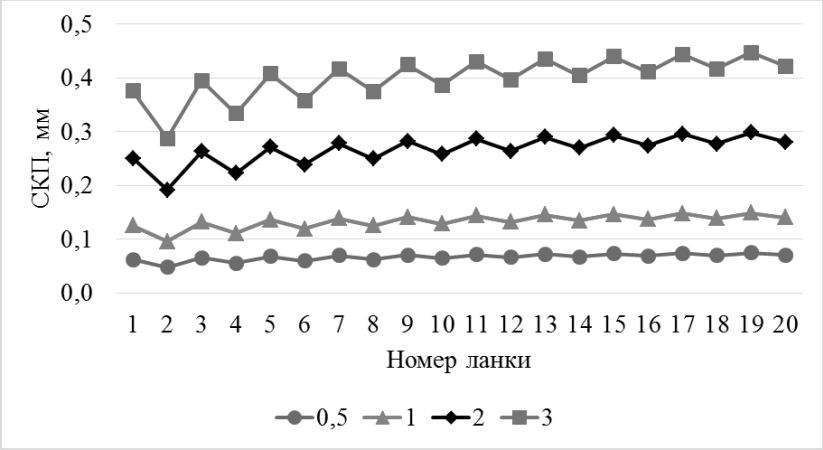


Рис. 7. Накопичення похибок в розмірному ланцюгу при врахуванні кореляційних зав'язків за моделлю 3 $m_{\Delta l}(1)$

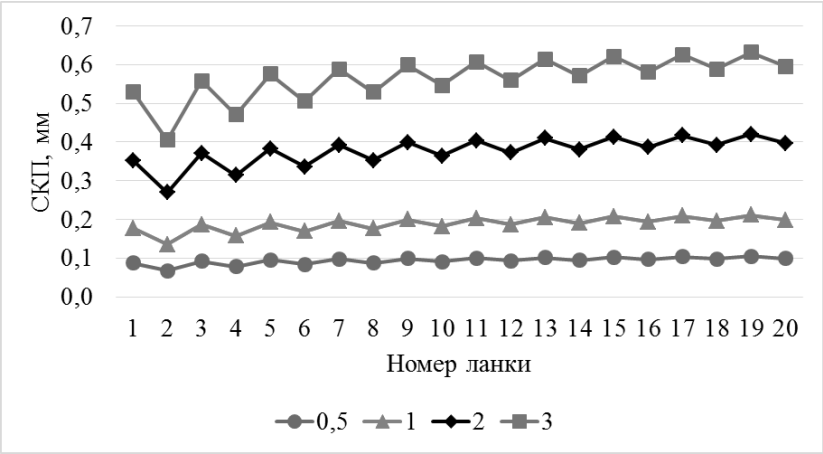


Рис. 8. Накопичення похибок в розмірному ланцюгу при врахуванні кореляційних зав'язків за моделлю 3 $m_{\Delta l}(2)$

Отримані графіки дозволяють зробити наступні висновки.

Висновок. Похибка вимірювання температури будівельної конструкції за

абсолютною величиною не перевищує десятих часток міліметра. Проте, при послідовному встановленні конструкцій ця похибка, як і будь-яка інша має тенденцію до накопичення. В залежності від того за яким законом накопичуються похибки, їх сумарний вплив може мати різні значення. За результатами дослідження встановлено, що при відсутності кореляційних зав'язків між похибками вимірювання температури, сумарне максимальне допустиме значення похибки складе 5 мм. У випадку, коли між похибками за температуру всіх ланок розмірного ланцюга існують додатні кореляційні зв'язки, а температуру вимірювали при монтажі та визначенні номінального розміру з похибкою ± 3°, допустиме відхилення складе 18 мм. Так величина є надто суттєвою, щоб н звертати на неї уваги. Враховуючи той факт, що кореляційні зв'язки у більшості випадків невідомі, розрахунки варто вести для найгіршого варіанту, а отже температуру конструкцій доцільно вимірювати з точністю не нижче 2°

ЛІТЕРАТУРА

1. Бородачев Н.А. Обоснования методики расчета допусков и ошибок размерных и кинематических цепей / Н.А. Бородачев // Ин-т машиноведения АН СССР. - М.; АН СССР, 1946. - 227 с.

2. Видуев Н.Г. Строительная метрология. Ч.1. / Н.Г. Видуев, С.П. Войтенко // К., КИСИ, 1968 – 122 с.

3. Видуев Н.Г. Строительная метрология. Ч.2. / Н.Г. Видуев, С.П. Войтенко // К., КИСИ, 1969 – 138 с.

4. Войтенко С.П. Методика расчета технологических допусков методом максимума-минимума / С.П. Войтенко // Инженерная геодезия, К., 1989, №32, С. 21-24.

5. Войтенко С.П. Расчет точности пространственного положения узлов сборных инженерных сооружений / С.П. Войтенко // Инженерная геодезия, К., 1972, № 10, С. 10-17.

6. Жуков Б.Н. Геодезический контроль сооружений и оборудования промышленных предприятий / Б.Н Жуков // Новосибирск, СГГА, 2003. – 356 с.

7. Жуков Б.Н. Руководство по геодезическому контролю сооружений и оборудования промышленных предприятий при их эксплуатации / Б.Н Жуков // Новосибирск, СГГА, 2004. – 376 с.

8. Климов О.Д. Практикум по прикладной геодезии. Изыскания, проектирование и возведение инженерных сооружений / О.Д. Климов, В.В. Калугин, В.К. Писаренко // М., Недра, 1991. – 271 с.

9. РД 50-635-87 Методические указания. Цепи размерные. Основные понятия. Методы расчета линейных и угловых цепей. Утвержден и введен в действие Постановлением Государственного комитета СССР по стандартам от 11.05.85 № 1556.

10. Сытник В.С. Основы расчета и анализа точности геодезических измерений в строительстве / В.С. Сытник // М., Стройиздат, 1974. – 192 с.

11. Чмчян Т.Т. Расчет точности геодезических работ в строительстве: Справочник / Т.Т. Чмчян // М., Недра, 1988. - 151 с

12. Шульц Р.В. Практична реалізація математичної моделі врахування впливу температурних деформацій конструкцій при зведенні інженерних споруд / Р.В. Шульц, В.К.

Чибіряков, О.П. Ісаєв, О.В. Адаменко, В.С. Стрілець // Вісник Донецького національного технічного університету. Серія Гірничо-геологічна. – 2013, №1 (18).

13. Шульц Р.В. Сучасний стан проблеми врахування впливу температурних деформацій будівельних конструкцій при виконанні геодезичних вимірювань / Р.В. Шульц, В.К. Чибіряков, О.П. Ісаєв, О.В. Адаменко, В.С. Стрілець // Інженерна геодезія. К., – 2013. – №59.

АННОТАЦИЯ

В работе рассмотрены вопросы изучения влияния погрешностей измерения температуры строительных конструкций при выполнении геодезических работ. Рассмотрена элементарная модель линейного расширения строительной конструкции в виде стержня и выполнен расчет средних квадратических погрешностей в определении его длины вследствие неточного измерения температуры. Используя теорию размерных цепей выполнен расчет влияния погрешности измерения температуры при монтаже цепи, состоящей из 20 звеньев. Исследовано три модели корреляционных связей между звеньями цепи и определено влияние этих связей на погрешность замыкающего звена. Установлено, что при монтаже конструкции длиной 200 м из 20 звеньев, для обеспечения средней квадратичной погрешности замыкающего звена 5 мм достаточно выполнять измерения температуры конструкций со средней квадратической погрешностью ± 2°.

SUMMARY

In paper considers the study of the influence of temperature measurement errors on building structures during geodetic work was considered. The elementary model of linear expansion of a building structure in the form of a rod is considered, and the calculation of the mean square errors in determining its length due to an inaccurate temperature measurement is performed. Using the theory of dimensional chains, the influence of the error in measuring temperature during the installation of a chain consisting of 20 links was calculated. Three models of correlation between links of a chain are investigated and the influence of these correlations on the error of the closing link is determined. It is established that when mounting a 200 m length from 20 links, to achive the mean square error of the closing link of 5 mm, it is sufficient to perform structural temperature measurements with a mean square error of ± 2°.

УДК 711. 01

к.арх., доцент Яценко В.О.,
Київський національний університет будівництва і архітектури

ГРУПОВА СИСТЕМА НАСЕЛЕНИХ МІСЦЬ, ЕВОЛЮЦІЯ ФОРМУВАННЯ ПОНЯТТЯ

Розглянуто формування поняття терміну «групова система розселення», наведено концептуальні пропозиції архітекторів з позиції освоєння території як окремого виду містобудівної науково-проектної документації.

Ключові слова: групова система розселення, мережа розселення, концепція, містобудівне проектування, агломерація, місто, село.

> «… коли кожний повіт, кожний край, кожна держава складається з громад – сільських та міських, то все одно перша й найголовніша задача тих, що управляють державою, краями, повітами, повинна би бути така, щоб добре упорядковувати і мудрими правами якнайліпше забезпечити ту найменшу, але основну одиницю. Бо коли громада зле упорядкована, бідна, темна і сама в собі розлазиться, то очевидно, що й увесь побудований на ній порядок повітовий, крайовий і державний не може бути тривалим».
>
> І. Франко [1]

Розміщення людей на певній території називається розселенням.

Форми розселення населення постійно ускладнюються, стають відображенням відповідних змін в суспільстві, управлінні, відносинах у ході розвитку самого суспільства від перших міст-держав Єгипту до сучасних мегаполісів.

Існує два поняття «система» і «мережа», які досить часто підміняють одне одним, що є значною помилкою, особливо в містобудівній сфері.

Мережа розселення – є вся сукупність поселень в межах визначеної території: району, області, держави.

Системою розселення або системою поселень слід називати територіальне поєднання поселень за спільними функціями або взаємозамінними функціями необхідними для повноцінного розвитку виробництва і соціальної сфери.

Система змін адміністративно-територіального устрою в формі територіальних громад, є не що інше як початкова стадія перетворення

існуючої мережі населених місць в групові системи розселення. Процес, який полягає в вивченні існуючої мережі з позиції можливостей перспективного розвитку, виходячи з їх природного, економічного, соціального потенціалу на принципах взаємодоповнення та спільної організації.

Концепція групової системи населених міст запропонована в містобудівній науці в результаті усвідомлення необхідності переходу від автономного розвитку міст до їх взаємопов'язаного формування. До початку 80-х років XX століття спроба розглядати розвиток міст в територіальних системах неодноразово виникала в різних країнах, в роботах різних спеціалістів. Це і взаємозалежність поселень у Говарда, спроби районування територій з виділенням головних системо формуючих міст в Німеччині, Франції, Англії, районування та побудова каркасу поселень в перших проектах районного планування в Україні та інші.

На початку 80-х років XX століття групова система населених місць розглядається як новий етап містобудівного проектування. Етап спроби пошуку поєднання задач районного планування і генеральних планів поселень. Досвід проектних та науково-теоретичних робіт як у проектах районних планувань так і генеральних планів показав необхідність розробки комплексу задач поєднання їх в новому виді проектних робіт.

Виникла також необхідність розробки нових методичних прийомів проектування групових систем населених місць, враховуючи регіональні умови, природно-ландшафтні властивості територій, народно-господарчих передумов подальшого розвитку.

Групова система населених місць розглядається як найбільш прогресивна форма перспективного розселення, хоч в неї зберігається територіально-групова форма організації виробництва, яка закономірна і для міських агломерацій. [2] Однак, як зазначає автор, на відміну від них, групова система населених місць розглядається як функціонально і планувально цілісне утворення. Автор має на увазі суттєву різницю між груповою системою населених місць де задіяні всі види територій як в межах поселень так і міжселенні території на відміну від особливостей агломерацій в яких головну роль відіграють зв'язки урбанізованих територій міст.

В агломераціях крім цього значний розвиток отримують нераціональні трудові і соціально-побутові зв'язки, причиною яких є незбалансованість місць праці і розселення, відставання системи обслуговування в населених пунктах зовнішньої зони агломерації.

Інтенсивний економічний розвиток спричинив в 70-80 –х роках появу нових міст і формування навколо нових поселень, які утворювали системи розселення, але в межах функціональної залежності.

В наукових розробках увага акцентувалась на вирішенні в основному, містобудівних, структурно-планувальних питань, а соціальні економічні і інші аспекти розглядались як чинники для вирішення містобудівних задач.

Виникає необхідність конкретизувати загальну концепцію групових систем розселення. Регіональні умови економічного розвитку диктують свої вимоги формування.

В Україні в цей час особливого значення набувають розробки інституту УкрНІІПмістобудування, які очолював І.О.Фомін.

Однією з важливих робіт стає розробка Дніпропетровської ГСНМ. Головною задачею було виявлення потенційних можливостей формування групових систем населених місць, виходячи з їх територіальних можливостей і регіональних вимог. Рис. 1.

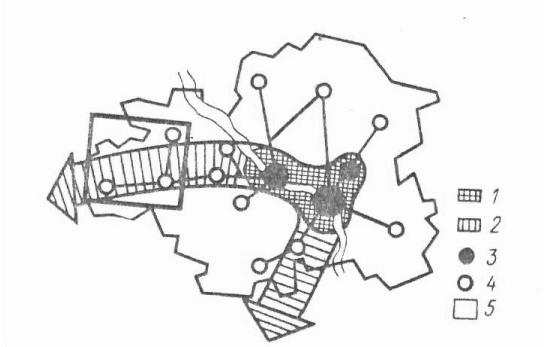


Рис. 1. Схема планувальної структури Дніпропетровської
групової системи населених місць (І.О.Фомін)
1 – урбанізоване ядро; 2 – урбанізована вісь; 3 – міста-центри; 4 – місцеві центри;
5 – зони розміщення нового будівництва

Таке поєднання розвело в різні боки ряд наукових досліджень, які починають ставати об'єктом економістів, географів, соціологів, демографів, політиків і тільки як кінцева стадія містобудівників і архітекторів, які старались створити загальну інформативну базу, яка закладалась в основі обласних і районних проектів регіонального планування та Генеральній схемі розселення України.

Ряд спеціалістів вважали, що стрибок в розвитку міських поселень при якому негативні наслідки переважають позитивні, веде до процесу агломерування, територіальному зростанню, суспільній урбанізації.

Неупорядкованість агломерацій вважалася основною причиною їх реконструкції і переведення в планово-регульовані системи розселення.

Більшість спеціалістів схилялась до стратегії розробки стратегічних пропозицій формування агломерацій як нового типу містобудівної проектної та наукової діяльності.

Проте існували проблемні задачі і для одних і для інших, а саме:

- визначення меж агломерацій чи систем;
- формування інженерно-транспортної системи;
- врахування природно-ландшафтних умов при формуванні планувальної структури;
- стримування зростання міст-центрів;
- екологічне покращення середовища.

Важливим прикладом міг би стати досвід зарубіжних країн де застосовується поняття взаємоузгодженої групи сільських населених місць, які в свою чергу є складовою груп вищого рангу. Місцеві групи сільських населених місць разом з АПК утворюють малі системи розселення – групи взаємопов'язаних сільських поселень навколо одного або кількох малих міст з радіусом розселення 30-40 км. [3] Радіус розселення в даному випадку є зоною сумісної діяльності групи.

В теорії і практиці містобудування визначено три типи малих систем розселення: районні, міжгосподарські, господарські. [4] Рис. 2.

I II III

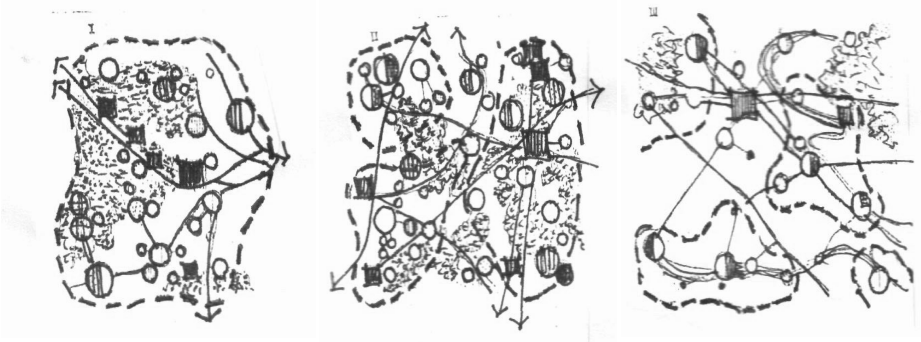


Рис. 2. Типи малих систем розселення:
I районні; II міжгосподарські; III господарські

Малі системи розселення як прототип групових систем локального рівня формують ієрархічну структуру розселення регіональних систем.

Тімохін В.О. розглядає групові системи трьох типів: малі, середні і великі, які в свою чергу формуються з місцевих систем. Рис. 3.

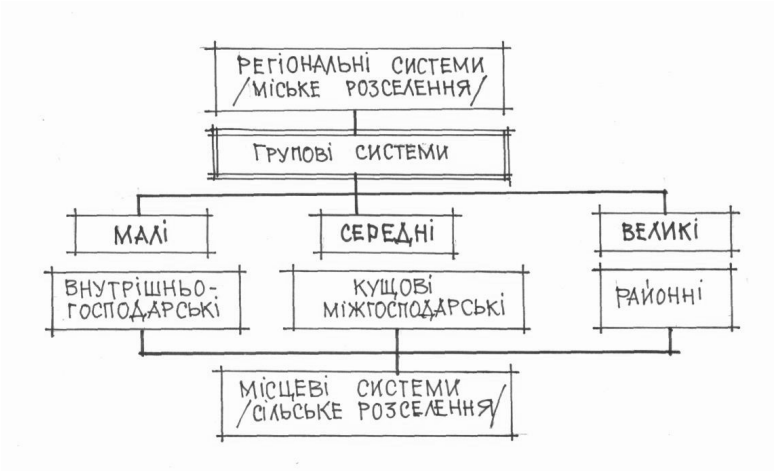


Рис. 3. Регіональні та місцеві системи розселення (Тімохін В.О.)

Розглядаючи формування групових систем населених місць в Україні Фомін І.О. виділяє важливий фактор, який полягає в не фіксованості меж групових систем, а інтенсивний процес агломерування міст як більш високий рівень їх, що володіє всіма системними признаками.

Головним з них вважає функціональну цілісність, обумовлену розвиненими міжселенними зв'язками, що дає право рахувати ці території елементами ієрархічної системи розселення.

Зміни адміністративного устрою вносять свої корективи в порядок важливості формування ієрархії побудови регіональних систем. Форма самоуправління локальних групових систем ставить головним не виробничі зв'язки, а саме систему управління, яка формує умови виходячи з потреб і можливостей територіальної громади, як стверджував М.Драгоманов – «суспільно-політичний лад країни будується «знизу-догори» - «громадянин-громада-волость-повіт-область-держава».

Повертаючись до становлення поняття «групова система» саме з позиції містобудування, важливим стали дослідження Київської ГСНМ та її структурних елементів – груп приміських населених місць. Запропонована система поясного зонування дозволила на підставі соціально-економічного та демографічного прогнозів і комплексної оцінки територій розробити варіанти збалансованого перерозподілу пріоритетів розвитку Київської ГСНМ на локальному і регіональному рівні. [5] Визначені головні напрямки розвитку міста та перспективність ряду малих і середніх міст.

В роботі О.Куща розглядаються типічні групові форми розміщення приміських поселень з неупорядкованою функціонально-планувальною структурою. [6] Рис. 4.

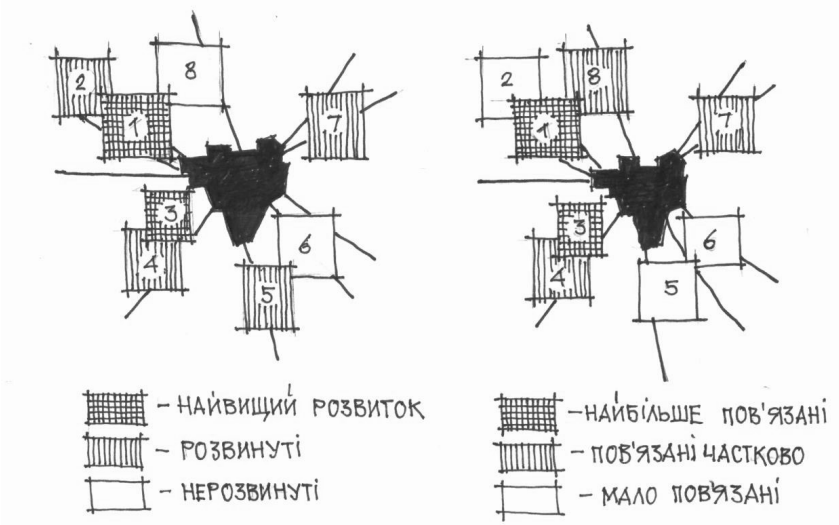


Рис. 4. Оцінка груп приміських населених місць в структурі міської Київської агломерації (Кущ О.)
1 – Ірпінська; 2 – Бородянська; 3 – Боярська; 4 – Васильківська; 5 – Обухівська; 6 – Бориспільська; 7 – Броварська; 8 - Вишгородська

Вплив великого міста вимагає розглядати комплексно їх архітектурно-планувальну структуру. Групові форми розселення приміської зони великих міст не як самостійні елементи розселення, а як взаємозалежні від агломераційних властивостей великого міста, що підтверджує необхідність планувальних перетворень їх в перспективні системи населених міст (групові системи локального рівня).

В роботі Куща О. такі системи розглядаються як «групи приміських поселень» (ГПП), як об’єкти наукового аналізу і містобудівного проектування, запропонована методика їх класифікації за двома багатомірними параметрами: розвиненості і взаємозв’язку з центральним містом.

Так для Київської міської агломерації виділено 8 ГПП.

Розроблена методика дозволила перейти від роздрібленої мережі поселень до нової форми організації розселення в приміській зоні об’єднаних планувальних комплексів – групових систем розселення в структурі міської агломерації.

Інтенсифікація виробничих процесів, розвиток нових технологій, який вимагає саме концентрації в великих містах в ХХ столітті створює тенденцію саме агломерування територій. Це якраз та ситуація коли за допомогою тісних і взаємозалежних виробничих зв'язків міста інтенсивно притягуються і території підлягають активному процесу урбанізації. Таким прикладом може слугувати ситуація Донбасу, коли за 100 років відстань між містами зменшилась з 80 км до 15 км. [2] Саме такий процес змусив спеціалістів в сфері регіонального планування особливу увагу звернути на процеси агломерування поселень, вбачаючи в процесі перспективу розвитку.

Проте, економічний розвиток і пріоритет саме процесів агломерування спричинив нову проблему – екологічну та негативний руйнівний вплив на природу. Системність економічно-виробнича, як головна, набагато випереджала соціальну, а саме обслуговування, відпочинок, відновлення природних ресурсів, розробку стратегії збереження культурної спадщини. Ще одним з негараздів був постійний наступ на природні ресурси та сільськогосподарські території, які змушені і сьогодні йти на уступки процесам субурбанізації, випадкових виробництв, незапланованих звалищ та комунальних зон.

Ситуація, яка характеризується створенням хаотичної мережі різнофункціональних територій призвела до висновку, що процес агломерування міст не є панацеєю особливо для такої аграрної країни як Україна.

Найбільш розумним мабуть є організація територіальної діяльності у вигляді територіальних громад, які діють у формі групових систем об'єднаних на цілій системі умов і правил. І саме розробка стратегічної парадигми для кожної системи в поєднанні загальних вимог регіонального планування і Генеральної схеми розселення є головним завданням сьогоднішньої містобудівної науки. Така стратегія можлива тільки при поєднанні трьох основних аспектів, результатів (інформації), моніторингу всіх рівнів регіонального планування, адміністративному управлінні, що базується на твердій законодавчій та нормативній базі та системі формування кадрів здатних організовувати і здійснювати всі процеси (навчання і наука).

Територіальна громада як групова система населених місць локального рівня має орган управління, який є головним при вирішенні внутрішнього стану своєї системи, визначає проблеми, задачі, шляхи їх вирішення не підпорядковуючись, а узгоджуючи з загальною системою.

Локальна система має здатність прогнозувати і оцінювати можливі наслідки стратегії розвитку, тактики управління, приймати рішення з усвідомленням ризиків по результатах своєї діяльності.

Сьогодні на етапі реформування системи державного управління система управління територіями малоефективна. Держава за останні 30 років практично не займалась комплексним економічним, соціальним і містобудівним розвитком територій. Ставлення до містобудівної діяльності як постфактуму для латання промахів в питаннях територіального планування призвела до майже колапсу функціонування зонування. Багаторічна боротьба за утворення різноманітних схем присвоєння землі призвела до втрати контролю державою над самим процесом і унеможливила створення правильної концепції майбутнього формування системи розселення розвитку, а не самознищення.

Сьогодні все більше стає очевидним, що без економічного і соціального планування, без містобудівного проектування які визначають мету продуманої діяльності суспільства і держави сучасна Україна існувати не зможе. [7]

Нова спроба скинути всі проблеми бездарного керівництва на нову форму суспільних територіальних і економічних відносин на територіальні громади, можливо дасть шанс вийти з складної ситуації, за умови дійсно поваги до суспільної думки та бажання змін.

А територіальна громада як власник матеріальних і природних ресурсів зможе зорганізуватись в групову систему населених місць, яка буде об'єктом містобудівного проектування як елемент системи розселення всієї держави.

Сьогодні вже зрозуміло, що тільки використання інструментів районного планування дасть можливість провести ефективно і правильно адміністративно-територіальні перетворення, сформувати межі групових систем розселення (територіальних громад) за методиками напрацьованими як вітчизняними так і зарубіжними архітекторами в сфері раціонального використання об'єктів виробничої, комунальної, соціальної і природної інфраструктури територій.

А сучасний комплекс проектних робіт з регіонального планування на думку Дьоміна М.М. має формуватись з слідуючих стадій робіт: [7]

- Генеральна схема планування території держави;
- Міжрегіональні (міжобласні) схеми планування території;
- Регіональні (обласні) схеми планувальних територій;
- Міжрайонні схеми території;
- Проекти планування приміських зон;
- Проекти планування території сільських адмінрайонів;
- Проекти планування території територіальних громад. М 1:1000, 1:5000, 1:2000.

Новим етапом проектної містобудівної документації є розробка пропозицій по організації територій, функціональному зонуванню, інженерному забезпеченні, охороні довкілля групової системи населених місць локального рівня – територіальних громад.

Проекти мають виконуватись на єдиній методологічний основі, єдиній інформаційній базі отриманій в процесі моніторингу територій на всіх рівнях і в рамках спільної державної концепції розвитку, а не виживання і розпушування проблем.

Список літератури

1. Франко І. Що таке громада і чим вона повинна бути? // Зібр. творів: у 50 т. – К.: 1985, Т.44, кн. 1.
2. Смоляр И.М., Бучев Л.Ф. Опыт экспериментальной разработки групповых систем населенных мест в различных природных и экономических условиях. Сб. научных трудов ЦНИИПградостроительства. М., 1982.
3. Тімохін В.О. Основи містобудування. Навч. посібник. – К.: 1996. – 216 с.
4. Владимиров В.В., Фомин И.А. Основы районной планировки. – М.: Высш. шк., 1995. – 224 с.
5. Фомин И.А. Формирование групповых систем населенных мест в УССР. Сб. науч. трудов ЦНИИПградостроительства. – М., 1982.
6. Кущ О.Н. Функционально-планировочная организация групп пригородных поселений в структуре крупной городской агломерации (на примере Киевской городской агломерации). Автореф. дис. на стиск. уч. ст. канд. арх. – Киев. – 1989.
7. Демин Н.М. Районная планировка в Украине. Сорок лет спустя. Зб. наук. праць «Досвід та перспективи розвитку міст України», №29. Регіональні дослідження в містобудуванні. - Київ, Логос, 2015.

Аннотация

В статье рассмотрено формирование понятия термина «групповая система расселения», приведены концептуальные предложения архитекторов с позиции освоения территории в качестве отдельного вида градостроительной научно-проектной документации.

Ключевые слова: групповая система расселения, сеть расселения, концепция, градостроительное проектирование, агломерация, город, село.

Abstract

In the article the formation of the concept of the term "group settlement system" are conceptual proposals of architects from the perspective of development in a particular type of urban development of scientific and project documentation.

Keywords: group settlement system, settlement network, concept, urban planning, metropolitan area, city, village.

ЗМІСТ

Ректору КНУБА Кулікову Петру Мусійовичу – 65..... 3

Дьомин Н.М. *Десять лет без движения* 4

Агєєва Г.М. *Проїзди до подвір'я як додаткова житлова площа (на прикладі київського будинку по провулку Чеховському, 4)* 17

Банах А.В., Арутюнян Є.Е.,Сіромолот Г.В. *Передумови створення велосипедної інфраструктури у крупних містах (на прикладі міста Запоріжжя)* 27

Безклубенко І.С. *Вибір моделі управління потокорозподілом інженерної мережі в аварійній ситуації*..... 34

Бугаєнко О.А. *Деякі аспекти впорядкування існуючих сільськогосподарських землеволодінь і землекористувань* 38

Булах І.В. *Проблемне поле завдань реорганізації мережі дитячих лікувальних закладів України* 45

Васильєва Г.Ю., Лютіков А.А., Маляр В.А., Усова О.С., Чередніченко П.П. *Методи і моделі оцінювання нерухомого майна* 52

Ващинська О.А. *Актуальні питання удосконалення підготовки фахівців спеціалізації «міське будівництво та господарство»* 56

Верешко О.В. *Дослідження містобудівного розвитку історичних населених пунктів* 60

Войко Н.Ю. *Тенденції художньо-декоративного освітлення міського середовища* 66

Герич К.І. *Інноваційні центри зайнятості, як шлях розв`язання проблеми зайнятості населення засобами архітектурної організації соціальних центрів професійної переорієнтації* 73

Голубчак К.Т. *Особливості архітектурної організації духовно-реколекційних центрів у Європі* 77

Даниленко А.В., Ващинська О.А. *Забезпечення доступного середовища для маломобільних груп населення у м. Одеса* 88

Денисенко Н.О. *Можливості сучасного маркетингу в управлінні містом* 95

Дивак В.І. *Етапи развитку художніх музеїв* 103

Діденко Ю.М. *Проблеми публічних просторів сучасних українських міст* 108

Дорошенко Т.А., Лях В.М. *Особливості архітектурних рішень історичних і сучасних готелів* 114

Драпиковский А.И., Иванова И.Б. *Оценка для целей финансирования развития недвижимости* 119

Дубина М.О., Дмитренко А.Ю. *Теоретична модель формування системи реабілітаційних центрів для дітей з особливими потребами на рівні міста* . 134

Дубінець В.В. *Аналіз стану використання осушених земель Житомирської області* 140

Дубова С.В., Помазкова Є.Ю. *Транспортні проблеми великих міст* 147

Єгоров Ю.П., Савін В.О., Банах А.В., Полікарпова Л.В. *Аналіз проблемних питань обстеження промислових будівель, що експлуатуються впродовж тривалого часу* 151

Єгоров Ю.П., Савін В.О., Гера О.В. *Принципи структурування сельбищних територій крупного міста (на прикладі м. Запоріжжя)* 157

Забарило А.В. *О приложении теории графов к решению некоторых практических задач* 163

Іванчук О.М. *Технологія опрацювання цифрових РЕМ-зображень микроповерхонь твердих тіл*..... 170

Катушков В.О. *Векторна інформація ліній електропередач* 185

Кедровська І.П. *Закономірність композиції* 189

Клюшниченко Є.Є. *Місто як обєкт управління його розвитком* 193

Книш В.І. *Зростання анти-архітектурних тенденцій і протиріч на вітчизняному ринку житлової нерухомості та обґрунтування термінологічного нововведення поняття динаміки у сучасну теорію архітектури* 200

Конопльова О.В. *Проблеми збереження та розвитку архітектурного середовища історичних міст*..... 209

Кравчук О.А. *До розрахунку тривалості фільтроциклу швидкого фільтра при зміні швидкості фільтрування з часом* 215

Крельштейн П.Д., Бугаєнко І.С. *Дослідження проблемних асектів національних природних парків: «Нижньосульський» та «Голосіївський»* 222

Кузьменко Т.Ю. *Вдосконалення функціонально-планувальної організації сільських поселень приміських зон* 233

Ладнюк М.І. *Особливості архітектурно-ландшафтної організації малих просторів міста. На прикладі скверів* 238

Левківський Д.В., Янсонс М.О. *Розрахунок товстої пластини модифікованим методом прямих* 247

Лиштва М.О., Рейцен Є.О. *Безпека під час руху в межах транспортно-пересадочних вузлів* 251

Любимова Е.Д. *Роль изучения истории методов преподавания рисования в подготовке архитекторов* 256

Мамонов К.А., Грек М.О. *Характеристика стану та використання земель міст у сфері містобудівної діяльності* 261

Матвєєв В.В. *Особливості формування циркуляційних просторів у структурі спеціалізованих установ для сліпих та слабозорих дітей* 270

Наголкіна З.І. *Одна імовірнісна модель процесу дифузії* 277

Орленко М.І. *Реставраційна галузь в Україні: проблеми, досягнення, відповідність світовим методикам реставрації* 281

Осєтрін М.М., Беспалов Д.О., Дорош М.І. *Методи проведення досліджень мобільності населення міста* 292

Павлов Є.І. *Ліквідація заторів і забруднень в каналізаційних колекторах* 303

Пазиненко Т.С., Дмитренко А.Ю. *Фактори, що визначають особливості трансформації малоповерхових житлових будинків* 307

Радченко О.П., Сіромолот Г.В.,Фостащенко О.М., Полікарпова Л.В. *Вплив умов експлуатації на надійність і довговічність будівлі навчально-виховного об'єднання* 313

Радченко О.П., Фостащенко О.М., Воденнікова О.С. *Обстеження підводних частин недобудованих мостових споруд через р. Старий Дніпро в м. Запоріжжя* 321

Руденко В.В. *Оценка результатов экспериментальных исследований модели 7-этажного каркасного здания на прогрессирующее обрушение* 326

Самойлович В.В. *Застосування принципів органічної ахітектури при проектуванні готельних комплексів* 336

Смілка В.А. *Місце містобудівного моніторингу в складі моніторингових систем* 342

Соловій Л.С. *Проблеми нормування житла для бездомних в Україні* 351

Стоянов Е.Г., Набока А.В. *Применение напрягаемой канатной арматуры при проектировании многопустотных плит перекрытия* 359

Стуконог Н.О. *Вплив кольору на формування внутрішнього простору лікувальних закладів* 369

Тимченко Р.А., Кришко Д.А., Плужник А.В. *Энергетическая независимость зданий*..... 373

Тимченко Р.А., Кришко Д.А., Андреев В.А. *Переработка твердых бытовых отходов за рубежом, современные технологи и внедрение их в Украину*..... 379

Тімченко Р.О., Крішко Д.А., Артюх А.О. *Проектування щільної житлової забудови різної поверховості* 386

Тімченко Р.О., Крішко Д.А., Гетун А.С. *Автомобільні стоянки та парковки в міських умовах* 393

Тімченко Р.О.,Крішко Д.А., Казнадій Р.В., Тітунін Є.В. *Конструктивне рішення сейсмостійкого каркасу багатоповерхових будівель* 399

Тімченко Р.О., Крішко Д.А., Погасій А.Д. *Особливості зонінгу території Саксаганського району м. Кривий Ріг* 404

Timchenko R.A., Krishko D.A., Savenko V.O. *Using a linear regression model in the experimental planning for optimization of constructive solutions of the retaining wall of a special type* 410

Тімченко Р.О., Крішко Д.А., Сушко О.С. *Багатофункціональний житловий комплекс у міському середовищі* 416

Тімченко Р.О., Крішко Д.А., Ушкалов М.С. *Добування біогазу з полігонів твердих побутових відходів з впровадженням наукових розробок в будівництві* 422

Timchenko R.O., Krishko D.A., Khoruzhenko I.V. *Folded-plate shell foundation for power transmission towers* 428

Ткаченко В.Б., Черненко А.В., Черненко Т.В. *Аналіз рівня шумового забруднення крупних промислових міст України* 434

Топорков В.Г., Куриленко Є.О. *Фітнес-центри як структурний елемент системи оздоровлення населення* 439

Топорков В.Г., Мякохліб Л.В. *Особливості проектування скеледрому* 445

Трач Ю.П. *Іноземний досвід очищення грунтових вод для господарсько-питних цілей* 449

Чабаненко П.М., Трокаєва А.Ю., Кваснюк О.Д. *Аналіз відповідності житлової забудови сучасним вимогам* 457

Чибіряков В.К., Станкевич А.М., Краснеєва А.О. *Метод прямих у задачах стаціонарної теплопровідності для областей неканонічної форми* 462

Чибіряков В.К., Старовєров В.С., Нікітенко К.О. *Застосування методів дистанційного контролю для моніторингу магістральних нафтопроводів і газопроводів* 475

Чопенко Є.Ф. *Про формулу "теоретична сума кутів" геодезичного ходу* 479

Шишкін Е.А., Гайко Ю.І.,Завальний О.В. *Проблеми та перспективи планування територій новостворених територіальних громад на прикладі Старосалтівської об'єднаної територіальної громади* 490

Шкляр С.П., Романенко І. І. *Принципи формування і удосконалення архітектурного середовища для дітей*..... 499

Шкода В.В., Сьомчина М.В., Шкода А.В. *Вплив місця розташування джерела замочування просідаючих грунтів основи на зміни напружено-деформованого стану несучих стін будівель* 509

Шмуклер В.С., Дудка О.М. *Сучасні тенденції архітектурного формотворення багатофункціональних громадських комплексів* 515

Штерндок Е.С. *Стейкхолдерний підхід до інтегральної оцінки впливу просторових факторів на формування, використання та розвиток земель мегаполісу* 522

Шульц Р.В., Ісаєв О.П., Стрілець В.С. *Розрахунок впливу похибок вимірювання температури конструкцій на точність геодезичних робіт* 532

Яценко В.О. *Групова система населених місць, еволюція формування поняття*..... 541

Наукове видання

МІСТОБУДУВАННЯ ТА ТЕРИТОРІАЛЬНЕ ПЛАНУВАННЯ

Науково-технічний збірник

Випуск 63

Має свідоцтво про державну реєстрацію друкованого засобу масової інформації в Державному комітеті інформаційної політики України (серія КВ № 4186 від 10 травня 2000 року).

Визнаний ВАК України, як наукове фахове видання України, в якому можуть публікуватися результати дисертаційних робіт на здобуття наукових ступенів доктора і кандидата наук (Постанови президії ВАК України від 10 листопада 1999 р. №3-05/11 та 10 лютого 2010 р. №1-151).

Перелік розсилки даного збірника опубліковано у випуску № 4 за 1999 рік.

Вимоги до оформлення рукописів статей для опублікування в збірнику наведено у випусках №35 за 2009 рік, №42 за 2011 рік, №50 за 2014 рік та №55 за 2015 рік.

Зміст випусків збірника з №1 по №19 опубліковано у випуску за №20, випусків з №20 по №39 опубліковано у випуску за №40, з №40 по №54 у випуску за №55.

З випусками збірника, починаючи з №10, можна ознайомитись на сайті **http://www.nbuv.gov.ua** національної бібліотеки НАН України ім. В.І. Вернадського, з №25 на сайті **http://library.knuba.edu.ua** бібліотеки КНУБА та на сайті збірника **http://www.mtp.in.ua.**

Статті можна надіслати за адресою електронної пошти: **zbirnyk@yahoo.com.**

Адреса редколегії: 03037, м.Київ-37, Повітрофлотський пр., 31. КНУБА.
Тел.: 241-55-43, 245-42-04.

Підписано до друку 31.03.2017 р. Формат 60x84$^{1}/_{16}$.
Обл.-вид. арк. . Тираж 150. Зам. №

Фірма “ВІПОЛ”
03151, м.Київ-151, вул. Волинська, 60