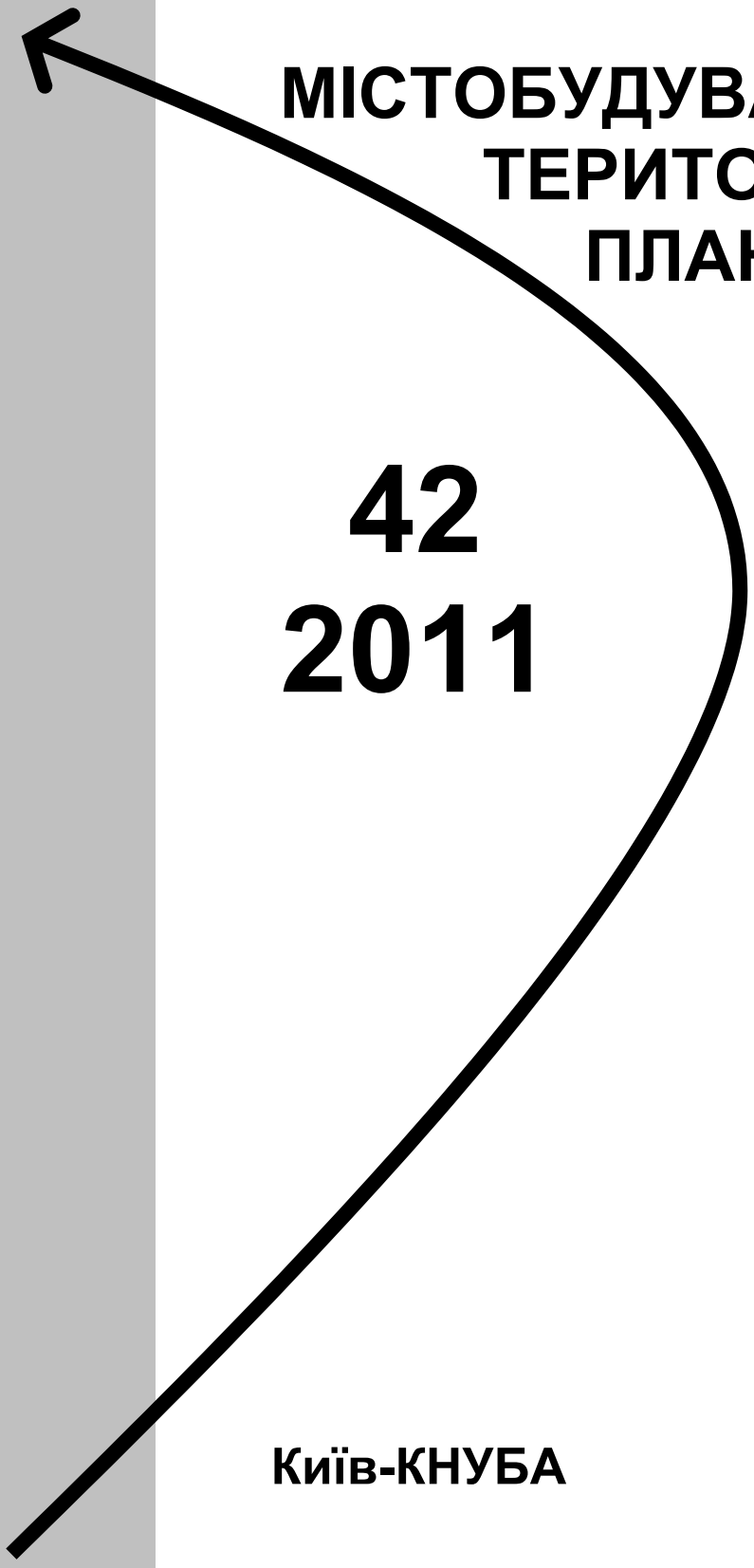
ISSN 2076-815X

МІСТОБУДУВАННЯ ТА ТЕРИТОРІАЛЬНЕ ПЛАНУВАННЯ



42
2011

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 №42

Київ КНУБА 2011

УДК 711.11; 711.112

Містобудування та територіальне планування: Наук.-техн. збірник / Відпов. ред. М.М. Осєтрін. – К., КНУБА, 2011. – Вип. 42. – 473 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 містобудівельного кадастру, розвитку поселень, їх інженерного устаткування та транспортної інфраструктури.

Градостроительство и территориальное планирование: Науч.-техн. сборник / Ответ. ред. Н.Н.Осетрин. – К., КНУБА, 2011. – Вып. 42. – 473 с. На украинском и русском языках.

В сборнике освещены 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 поселений, их инженерного оборудования и транспортной инфраструктуры.

Відповідальний редактор - кандидат технічних наук, професор М.М. Осєтрін.

Редакційна колегія: доктор технічних наук, професор Габрель М.М.; член-кореспондент АМ України, доктор архітектури, професор Дьомін М.М.; доктор технічних наук, професор Карпінський Ю.О.; доктор технічних наук, професор Клюшниченко Є.Є.; доктор архітектури, професор Лаврик Г.І.; доктор технічних наук, професор Лященко А.А.; кандидат технічних наук, доцент Мамедов А.М. (заст. відп. редактора); доктор географічних наук, професор Нудельман В.І.; доктор архітектури, професор Панченко Т.Ф.; доктор технічних наук, професор Плоский В.О.; кандидат технічних наук, доцент Рейцен Є.О.; доктор технічних наук, професор Самойлович В.В.; доктор технічних наук, професор Сергейчук О.В.; доктор архітектури, професор Слєпцов О.С.; доктор архітектури, професор Тімохін В.О.; доктор технічних наук, професор Усаковський С.Б.; доктор архітектури, професор Фільваров Г.И.; доцент Чередніченко П.П. (відп. секретар); дійсний член АМ України, доктор технічних наук, професор Яковлєв М.І.

Рекомендовано до видання вченою радою Київського національного університету будівництва і архітектури, протокол №4 від 25 листопада 2011 року.

На замовних засадах

© Київський національний університет будівництва і архітектури, 2011



ВІТАЄМО

Заслуженого архітектора України, лауреата Державної премії України в галузі архітектури, лауреата премії Ради Міністрів СРСР, члена-кореспондента Академії мистецтв України, дійсного члена, віце-президента Української Академії архітектури, дійсного члена, академіка-секретаря Міжнародної Академії архітектури (московське відділення), іноземного члена Російської Академії архітектури і будівельних наук, почесного професора міжнародної академії архітектури (Софія), доктора архітектури, професора, завідувача кафедри міського будівництва Київського національного університету будівництва та архітектури **ДЬОМІНА Миколу Мефодійовича** з присвоєнням звання Народного архітектора України.

Щастя, міцного здоров'я, довгих років життя, родинного добробуту, удачі, подальших успіхів, творчої наснаги Вам на довгі роки!



СОЛУХА Борис Володимирович (1.11.1946-17.10.2011)

17 жовтня цього року на 65 році пішов з життя доктор біологічних наук, член-кореспондент Української Екологічної Академії наук (1993), член-кореспондент Української Академії архітектури (1994) професор кафедри міського будівництва Київського національного університету будівництва і архітектури СОЛУХА Борис Володимирович.

Народився Борис Володимирович в сім'ї вчених.

В 1971 р. закінчив з відзнакою Київський політехнічний інститут. Працював в інституті зоології НАН України на посадах інженера, молодшого, старшого, провідного наукового співробітника (1971-1988).

З 1988 р. працював головним науковим співробітником Київського науково-дослідного Інституту теорії архітектури і містобудування. З 1991 р. працює в КНУБА професором.

В 1975 р. захистив кандидатську дисертацію, в 1987 р. — докторську.

Напрям наукової діяльності — екологічні проблеми містобудування.

Неодноразово виступав експертом генеральних планів м. Києва та інших міст України, був також експертом багатьох значних містобудівельних об'єктів. Серед київських об'єктів: Бессарабська, Московська, Поштова та ін. площі, Подільський мостовий перехід, Південний міст, Велика кільцева дорога.

Був членом спеціалізованої ради КНУБА по присудженню наукових ступенів доктора і кандидата наук зі спеціальностей 05.23.10 "Містобудування та територіальне планування", 05.24.01 "Геодезія", "Кадастр та моніторинг землі". Член редколегії науково-технічного збірника університету "Містобудування та територіальне планування".

Захоплювався спортом. Був неодноразовим призером першостей Радянського Союзу з академічного веслування. Майстер спорту СРСР.

Автор понад 300 наукових робіт. Серед них 9 винаходів. Основні праці: "Оцінка впливу об'єктів будівництва на навколишнє середовище" (2000), "Територіальна оцінка впливу об'єктів будівництва на навколишнє середовище" (2002), "Міська екологія" (2003).

Відзначений 3 урядовими нагородами.

Редколегія збірника,
колектив кафедри міського
будівництва КНУБА

УДК 656

к.т.н., доцент С.А. Ваксман,
Уральский государственный экономический университет;
к.т.н., профессор Е.А. Рейцен,
Киевский национальный университет строительства и архитектуры

ТРАНСПОРТНИКИ–ГРАДОСТРОИТЕЛИ УКРАИНЫ

Идея написания этой статьи принадлежит Семёну Ароновичу Ваксману. Именно он в начале 2011 года обратился ко мне с просьбой направить ему, к дополнительно имеющимся у него материалам, информацию о научной деятельности Игоря Михайловича Сливака и Эммы Павловны Колесниковой для размещения у него на сайте. В этой работе помогла мне Татьяна Шилова (дочь Э.П. Колесниковой).

А дело всё в том, что 8 декабря 2011 г. исполнилось 80 лет со дня рождения Э.П. Колесниковой, а 9 марта 2012 г. исполняется 100 лет со дня рождения И.М. Сливака. Поэтому по договорённости с Ваксманом С.А. мы эту статью посвящаем именно им.

Следует также упомянуть имя Якова Борисовича Левитана, которому 4 сентября 2011 года исполнилось бы 75 лет, посвящение которому помещено в сборнике «Містобудування та територіальне планування» №41 за 2011 год.

Все трое – яркие представители плеяды транспортников-градостроителей Украины, внёсшие весомый вклад в развитие транспортных систем городов Украины. Именно энциклопедию «Транспортные системы городов Украины» мы по предложению Ваксмана С.А. и хотим издать.

Думаем, что идея заслуживает внимания, так как именно в Украине впервые в дореволюционной России появились электрический трамвай (1892 г.) и электрический фуникулёр (1905г.); именно в Украине впервые в мире появилась междугородная троллейбусная линия Симферополь – Ялта (1960); пошли первые троллейбусы по системе многих тяговых единиц (1965); был построен цельносварной мост им. Патона (1953); впервые в СССР пущена линия скоростного трамвая (Киев, 1980-85 гг.) и линия подземного трамвая (Кривой Рог, 1985 г.).

Мы планируем издать несколько статей, посвящённых транспортникам-градостроителям Украины, большинство из которых закончили Киевский инженерно-строительный институт и защитили диссертации в Учёном совете факультета городского строительства и хозяйства.

В алфавитном порядке нами составлен список этих учёных и практиков-проектировщиков, который может оказаться неполным, поэтому просим читателей присылать нам свои дополнения: 1. Алькснин И.В., 2. Бердник Б.И.,

3. Богацкий Г.Ф., 4. Васильева А.Ю., 5. Вдовиченко Р.П., 6. Гук В.И., 6. Гайна А.И., 8. Григор А.М., 9. Дубова С.В., 10. Заблоцкий Г.А., 11. Колесникова Э.П., 12. Крижановський В.П., 13. Кужильный И.Л., 14. Каракай С.В., 15. Колпакова И.Ю., 16. Крамар М.С., 17. Любарский Р.Э., 14. Леонтович В.В., 19. Левитан Я.Б., 20. Левковская Е.П., 21. Лисюк Г.Г., 22. Марков Ю.Б., 23. Олейников Е.С., 24. Осетрин Н.Н., 25. Патров С.Б., 26. Пшеничная Л.М, 27. Рейцен Е.А., 28. Ридберг Г.Б. 29. Рыжков А.А., 30. Романенко Б.С., 31. Скоробогатов Б.В., 32. Сливак И.М., 33. Старинкевич А.К., 34. Степанчук А.В., 35. Самойлюк Е.П., 36. Сницарь М.Я., 37. Сторчевус В.К., 38. Толок А.В., 39. Титова И.Н., 33.Устинова Э.И., 34. Фурманенко А.С., 35. Христюк Н.М., 36. Халилов Р.И., 37. Хейло М.Э., 38. Хорева Т.З., 39. Чередниченко П.П., 40. Черепухин А.В., 40. Шаповалов (Штундель) Э.В., 41. Шилова Т.А.

В этом списке есть кандидаты и доктора наук, доценты и профессора, члены-корреспонденты и академики, лауреаты государственных премий СССР, УССР и Украины, заслуженные транспортники Украины и два лауреата международной премии им. А.А. Полякова в номинации «Учёный».

Кроме кандидатов и докторов наук в список попали некоторые аспиранты, которые по разным причинам не защитили работы, или которые не были аспирантами, но достигли больших успехов в практической работе, связанной с транспортными системами городов.

По первой группе – это Хейло М.Э., который трагически погиб в 1992 году, но начал заниматься наукой уже с первого курса. Окончив в 1980 г. факультет городского строительства, поступил в аспирантуру, потом был младшим научным сотрудником, ассистентом кафедры ГС КИСИ. Его работа была посвящена моделированию транспортных потоков с применением микропроцессорной техники, в том числе аналоговых машин, которые начинали тогда только внедряться. Ещё следует упомянуть Рыжкова А.А., который защитил диссертацию в 1975 году (одновременно на том же Учёном Совете, что и Осетрин Н.Н.). Тема была посвящена исследованию кольцевых пересечений. Однако, когда он был вызван в ВАК, где ему перед коллегией задавали вопросы, сказали, что он может забрать свою работу для совершенствования некоторых разделов или оставить её для принятия окончательного решения ВАКом. А. Рыжков предпочёл её забрать, однако сам М.С. Фишельсон ссылался на него в своей книге, называя его канд. техн. наук.

И наконец, Каракай С.В. (который заканчивал ф-т ГС КИСИ в 1980 г. вместе с Хейло М.Э. и Дубовой С.В.) и диссертация которого была посвящена исследованию безопасности движения на мостовых переходах. Однако, за несколько дней до защиты диссертации он неожиданно попадает в госпиталь и диссертация осталась незащищённой, хотя перед этим уже вышла из печати его

монография (под общей редакцией одного из авторов данной статьи), «Повышение безопасности движения на мостовых переходах».

Из второй группы следует назвать Левитана Я.Б., лауреата Государственной премии СССР 1971 и 1989 гг. и лауреата Государственной премии Украины (2004 г.), который окончил Челябинский политехнический институт по специальности «Городское строительство и хозяйство» в 1960 г. и с 1962 года почти 45 лет проработал в институте «Киевпроект».

Упомянем и Халилова Р.И. который окончил КИСИ (ф-т городского строительства) в 1983 году и более 20 лет проработал в отделе у Я.Б. Левитана, а теперь сам возглавляет транспортный отдел, в котором большинство сотрудников – выпускники ф-та ГС КИСИ – магистры и аспиранты.

Следует сказать, что Халилов Р.И. вместе со своей женой выполнял диплом с научно-исследовательским уклоном по исследованию конфликтных ситуаций в дорожном движении на примере центров Москвы и Киева, за что был впервые в КИСИ удостоен грамоты Президиума АН УССР.

Нельзя не упомянуть и Б.С. Романенко, который прошёл путь до главного инженера ин-та «Киевпроект». В 1974 году руководил разработкой проекта АСУД для центра г. Киева. Он в 1965 г. окончил ф-т ГСХ КИСИ и впервые защищал диплом на английском языке (!) – его примеру до сих пор так никто и не последовал.

Но вернёмся к нашим учёным-транспортникам. В 1998 году С.А. Ваксман в Сборнике материалов международной (Екатеринбургской) конференции опубликовал 225 наименований авторефератов по транспортной тематике.

Среди них находим фамилию Колесниковой Эммы Павловны, которая в 1971 году в Учёном Совете ф-та Городского строительства и хозяйства КИСИ под руководством Г.Ф. Богацкого защитила диссертацию на тему: «Исследование культурно-бытовых и прогулочных связей в пригородных зонах крупных городов». По тем временам это была пионерная работа.

Колесникова Эмма Павловна родилась 8 декабря 1931 г. в Москве. Свой жизненный путь связала с градостроительством, поступила в Киевский инженерно-строительный институт на факультет городского строительства и хозяйства в 1950 г. По окончании КИСИ в 1955 г. работала в ин-те «Укргипрокоммунэнерго», НИИ архитектуры сооружений и НИИ строительных конструкций. В 1963 г. поступила в аспирантуру КИСИ на кафедру городского строительства и хозяйства, где проработала 25 лет. С 2002г. Колесниковой Э.П. нет с нами, но её ещё до сих пор вспоминают с благодарностью многочисленные ученики не только в Украине, но и на просторах бывшего Советского Союза. Биография с портретом Колесниковой Э.П. и список её трудов выложены на сайте у Ваксмана С.А.

Игорь Михайлович Сливак родился 9 марта 1912г. в г.Тарту. Вся его жизнь связана с дорогами и с Киевом: здесь начиналась его трудовая деятельность, сюда он возвращался после скитаний по далеким дорогам, здесь и прервалась его жизнь.

В 1931г. Сливак И.М. окончил Киевский автодорожный техникум, а еще с 1930г. работал топографом в геодезическом предприятии. В 1931–1934г.г. работал в изыскательской партии в Киевском отделении Гипродора РСФСР, принимал участие в экспедиции на остров Сахалин (1932г.) В 1934–1936г.г. был командиром взвода и помощником командира роты дорожно-строительной бригады ОКДВА в г.Свободный. В 1936–1938г.г. – старший инженер, начальник изыскательской партии, бригадир проектной группы, зам. директора Дальневосточной конторы по изысканиям и проектированию дорог в г.Владивостоке. В 1951г., окончив заочно Харьковский автодорожный институт, получил специальность инженера-строителя автомобильных дорог и остался в Харькове вплоть до 1958г. Сначала он был аспирантом кафедры проектирования дорог ХАДИ и по совместительству преподавателем, с 1954г. – преподавателем, успешно защитил диссертацию. Степень кандидата технических наук ему была присуждена решением Совета ХАДИ в 1955г. С 1958г. по 1962г. Игорь Михайлович работал в институте КиевНИИПградостроительства сначала старшим научным сотрудником сектора городского транспорта и инженерного оборудования, затем – и.о. руководителя сектора районной планировки, а в 1962г. возглавил сектор транспорта. В 1962г. был зачислен в штат Киевского инженерно-строительного института на должность доцента кафедры городского строительства и хозяйства, где и работал до 1977г.

И.М. Сливак был участником Великой Отечественной войны, имеет правительственные награды, в т.ч. медаль «За оборону Сталинграда» (1943г.) и медаль «За победу над Германией» (1945г.). В мирной жизни получал многочисленные благодарности и грамоты. Умер Игорь Михайлович 22 сентября 1977года.

Полная биография с портретом И.М. Сливака и список его трудов выложены на сайте у Ваксмана С.А.

Следующая наша статья будет посвящена учёным транспортникам-градостроителям, которых, к сожалению, нет уже среди нас. Это – Г.Ф. Богацький, Г.А. Заблоцкий, Р.Э. Любарский, Э.В. Шаповалов.

Часть материалов будет также помещаться на сайте Ваксмана С.А. (www.waksman.ru), что поможет быстрее оформить энциклопедию «Транспортные системы городов Украины» с персоналиями градостроителей-транспортников.

УДК 624.04:69.05:624.131.5
канд. техн. наук, профессор Банах В.А.,
Запорожская государственная инженерная академия

ОСОБЕННОСТИ МОДЕЛИРОВАНИЯ ВЗАИМОДЕЙСТВИЯ ЗДАНИЙ И СООРУЖЕНИЙ С ГРУНТОВЫМИ ОСНОВАНИЯМИ В СЛОЖНЫХ ИНЖЕНЕРНО-ГЕОЛОГИЧЕСКИХ УСЛОВИЯХ

Исследованы факторы, влияющие на изменение напряженно-деформированного состояния конструкций зданий и сооружений в сложных инженерно-геологических условиях. Предложены методы, приемы и механизмы учета этих факторов при расчетах зданий и сооружений. Разработаны принципы, методика и рекомендации по моделированию взаимодействия зданий и сооружений с грунтовыми основаниями в сложных инженерно-геологических условиях для стадий проектирования, возведения, эксплуатации, реконструкции, аварийных ситуаций и их ликвидации, при статических и динамических воздействиях.

Ключевые слова: расчетные модели взаимодействия зданий и сооружений с основаниями, сложные инженерно-геологические условия, предварительные деформации, деформированная схема, напряженно-деформированное состояние, статические воздействия, динамические воздействия, мониторинг, обследование конструкций

Актуальность проблемы. При эксплуатации строительных объектов в сложных инженерно-геологических условиях практически всегда возникают неравномерные деформации их грунтовых оснований, следствием которых становятся деформации зданий и сооружений. Исследования показывают, что в таких условиях большинство строительных объектов находится в деформированном состоянии. При статических и динамических воздействиях такое деформированное состояние зданий и сооружений, которое можно условно назвать предварительным, влияет на их поведение и изменяет напряженно-деформированное состояние (НДС) отдельных конструктивных элементов и их комплексов.

До настоящего времени не решена проблема корректного моделирования поведения зданий и сооружений, деформированных и как бы «нагруженных» после воздействий неравномерных деформаций оснований, возникающих в сложных инженерно-геологических условиях и как результат силового и кинематического статико-динамического взаимодействия системы «здание (сооружение) – основание», и в ходе самостоятельных физико-химических процессов в сложных грунтовых слоях и включениях. Учитывая мероприятия,

закладываемые в соответствии с нормативными требованиями [1, 2] в проекты таких зданий и сооружений, их эксплуатацию, осложняемую предварительными деформациями и сложным напряженным состоянием конструктивных элементов, а также реконструкцию, зачастую стихийную, и возможность аварийных состояний отдельных конструкций и объекта в целом, необходима методика формирования адекватных расчетных моделей взаимодействия конструкций зданий и сооружений с грунтовыми основаниями при статических и динамических воздействиях. При этом важно количественно и качественно исследовать факторы, влияющие на работу таких объектов, методы моделирования, механизмы передачи статических и динамических воздействий на конструкции, а также разработать принципы моделирования и рекомендации по формированию расчетных моделей зданий и сооружений в сложных инженерно-геологических условиях для стадий проектирования, возведения, эксплуатации, реконструкции, некоторых аварийных ситуаций и их ликвидации.

Конкретные модели взаимодействия зданий и сооружений с основаниями будут существенно отличаться в зависимости от конструктивных систем, например, для высотных зданий, мостов, башен и других разнообразных сооружений, лежащих на основаниях, имеющих в общем случае совершенно различные виды и свойства грунтов, неоднородности, флуктуации, а также условий работы (примеры моделирования работы многоэтажных каркасных и бескаркасных, крупнопанельных и кирпичных гражданских зданий и высотных промышленных сооружений приведены в отчетах о выполнении госбюджетных и хоздоговорных работ кафедры городского строительства и хозяйства Запорожской государственной инженерной академии, а также в публикациях с участием автора [9…17]). В данной статье рассмотрены лишь некоторые обобщения, даны алгоритмы и рекомендации, охватывающие все указанные примеры.

Анализ последних исследований и публикаций. Решению проблем, связанных с моделированием внешних воздействий на здания и сооружения, учетом их взаимодействия с грунтовыми основаниями при статических и динамических нагрузках (с применением не только метода конечных элементов, но и других методик), посвящен ряд исследований И.П. Бойко, А.С. Городецкого, Е.В. Горохова, А.А. Дыховичного, Б.Н. Жемочкина, В.А. Ильичева, С.Н. Клепикова, С.Ф. Клованича, В.В. Кулябко, И.В. Матвеева, В.Ф. Мущанова, Ю.И. Немчинова, А.В. Перельмутера, А.А. Петракова, С.Ф. Пичугина, И.А. Симвулиди, Г.И. Черного, В.Г. Шаповала, В.Б. Швеца, В.С. Шокарева и других [3…8].

Однако проблеме учета в расчетных статико-динамических моделях

взаимодействия зданий и сооружений с неравномерно-деформируемыми основаниями предварительно накопленных напряжений и деформаций, а также дефектов отдельных конструктивных элементов, до сих пор не уделялось достаточного внимания. Методика формирования расчетных моделей такого взаимодействия для сложных инженерно-геологических условий отсутствует.

Цель исследования заключается в новом решении научной задачи, состоящей в комплексной оценке факторов, подлежащих обязательному учету при моделировании взаимодействия зданий и сооружений с грунтовыми основаниями в сложных инженерно-геологических условиях, и в оценке влияния этих факторов на НДС несущих конструкций на стадиях проектирования, возведения, эксплуатации, реконструкции, аварийных ситуаций и их ликвидации, при статических и динамических воздействиях. При этом создана методика формирования адекватных расчетных моделей взаимодействия зданий и сооружений с грунтовыми основаниями в сложных инженерно-геологических условиях.

Материалы исследования. Работа выполнялась в соответствии с Постановлением Кабинета Министров Украины № 409 то 05 мая 1997 г. «Об обеспечении надежности и безопасной эксплуатации зданий, сооружений и инженерных сетей», а также в рамках госбюджетных исследований Запорожской государственной инженерной академии «Особенности проектирования, эксплуатации и реконструкции зданий и сооружений, методов их расчета и объемно-планировочных решений в сложных условиях строительства».

Одним из определяющих факторов при формировании расчетных моделей зданий и сооружений, проектируемых, возводимых и эксплуатируемых в сложных инженерно-геологических условиях, является учет их деформированной схемы, которая включает напряжения и деформации, прогнозируемые при возможных или накопленные в процессе эксплуатации при фактических неравномерных деформациях основания.

На основе анализа сложных инженерно-геологических условий, механизмов развития неравномерных деформаций оснований и их влияния на НДС конструкций зданий и сооружений, предложены варианты учета деформированной схемы объектов в их расчетных моделях.

Деформированная схема используется для учета возможных (при проектировании и возведении) или фактических (при эксплуатации и реконструкции) деформаций, вызванных неравномерными осадками оснований. Для получения деформированной модели предусмотрено три возможности:

– корректировка геометрической схемы расчетной модели по данным натурного обследования (для эксплуатируемых зданий и сооружений) или по

результатам расчета прогнозируемых перекосов и кренов (для проектируемых зданий и сооружений);

– сохранение деформированной схемы расчетной модели метода конечных элементов (МКЭ) (или иных методов, позволяющих учитывать в статике и динамике сложно моделируемые МКЭ «большие» деформации), полученной в результате статического расчета системы «здание (сооружение) – основание», как исходных данных для следующего этапа расчета по специальному алгоритму (заметим, что для учета известных сегодня и иногда весьма существенно влияющих на процессы геометрических, физических и даже конструкционных нелинейностей, описывающих наиболее сложные грунтовые условия и процессы срывов и просадок, статико-динамическая модель взаимодействия с основанием может быть значительно упрощена для получения основных параметров НДС определяющих ситуацию несущих нагрузок объекта);

– преобразование перемещений узлов модели, полученных при расчете системы «здание (сооружение) – основание», в эквивалентные нагрузки, реализованное в некоторых, в том числе и конечноэлементных, программных комплексах (ПК) (например, ПК LIRA-Windows).

Такие способы задания деформированной схемы здания (сооружения) учитывают предысторию его нагружения, когда текущая реакция конструкций здания (сооружения) на внешние воздействия накладывается на его напряженное состояние, возникшее в результате действия неравномерных деформаций грунтового основания.

Для рассмотренных вариантов расчетных моделей реальных строительных объектов результаты сопоставления параметров НДС, а именно – перемещений узлов моделей – показал, что учет предварительных деформаций при статических и динамических расчетах зданий и сооружений приводит по сравнению с традиционными методиками расчетов к увеличению перемещений в конкретных случаях до 30 % для моделей с учетом грунтового основания специальными конечными элементами (КЭ), моделирующими односторонние упругие связи, и до 13 % – для моделей с учетом основания в виде грунтового массива, представленного объемными КЭ.

Адекватность используемых расчетных моделей подтверждена натурными данными, полученными в результате обследований технического состояния нескольких эксплуатируемых зданий и сооружений, а именно – значениями перекосов, кренов, смещений и дефектов строительных конструкций, удовлетворительно совпадающих с расчетными (в пределах допустимых отклонений).

Проведенные численные эксперименты с моделями объектов, различных

по конструктивной схеме и структуре, позволили исследовать чувствительность параметров их взаимодействия с основаниями к изменению расчетной ситуации при развитии неравномерных деформаций. Предложена методика прогнозирования изменений НДС конструкций строительных объектов при их эксплуатации в сложных грунтовых условиях.

Была также оценена чувствительность расчетных моделей взаимодействия к подробности их описания, а именно – учет пространственной работы и сложного напряженного состояния конструкций при неравномерных деформациях основания, влияние точности и подробности описания конструктивной схемы в расчетных моделях, необходимость и возможность моделирования стыков и связей между конструктивными элементами, а также влияние функции формы КЭ на результаты расчета (по данным массовых расчетов объектов при вариациях конструкций и свойств их стыков).

Были изучены особенности моделирования зданий и сооружений с длительным сроком эксплуатации. По результатам расчетов сопоставлено влияние и выявлены наиболее существенные факторы, которые необходимо учитывать в расчетных моделях: предварительные деформации, дефекты, снижение физико-механических характеристик материалов конструкций, учет условий эксплуатации (пожары, аварийные ситуации, близость транспортных магистралей, строительных и промышленных площадок, агрессивные компоненты окружающей среды, влияющие на ограждающие конструкции, и прочее). Особое внимание уделено моделированию дефектов строительных конструкций в эксплуатируемых и прогнозированию их образования и развития в проектируемых зданиях и сооружениях.

Реконструкции существующих зданий и сооружений, как правило, предшествует обследование их технического состояния. При этом для заключения о техническом состоянии объекта, в котором предполагается реконструкция, необходимо проведение проверочных расчетов остаточной несущей способности основных конструктивных элементов, а для заключения о возможности реконструкции необходим расчет с учетом перепланировки, изменения назначения помещений, устройства новых проемов, расширения или заделки существующих, частичного изменения конструктивной схемы здания (сооружения), пристройки, надстройки, устройства новых конструктивных элементов (например, балконов и лоджий, элементов усиления несущих конструкций) и т. п. В исследовании показаны примеры некоторых, опасных для прочности объекта, конструктивных решений.

При дальнейшей эксплуатации таких зданий и сооружений возможны неравномерные осадки основания в результате воздействия просадки, горной подработки, влияния структурно-неустойчивых грунтов, оползней и прочих

сложных для строительства грунтовых условий. Такие деформации могут происходить скачкообразно или равномерно, за один этап или за несколько последовательных этапов. Таким образом, здания и сооружения, эксплуатируемые в сложных инженерно-геологических условиях, в случае проведения в них реконструкции также находятся в предварительно деформированном состоянии, что сказывается на условиях работы конструкций и на величине внутренних усилий в основных элементах.

Результаты многочисленных обследований зданий и сооружений, эксплуатируемых в сложных грунтовых условиях, подтверждают их деформированное состояние (крены и перекосы), наличие трещин и дефектов. В этом случае необходимо осторожно подходить к реконструкции, связанной с пробивкой проемов, частичным изменением конструктивной схемы здания или сооружения (пристройки, надстройки, устройство подвалов, новых балконов и другие). Так как исходная геометрия конструктивной системы нарушена, мероприятия по реконструкции могут вызвать дополнительные нагрузки, напряжения в элементах могут достигнуть предельных значений и вызвать местное разрушение конструкций.

В исследовании изучено влияние перепланировки и перепрофилирования помещений зданий (сооружений) на их расчетные модели, устройства новых проемов в несущих элементах на их нагруженность, приведены принципы и критерии определения допустимости возведения пристроек и надстроек, устройства новых и расширения существующих балконов и лоджий. Рассмотрены особенности усиления несущих конструкций зданий и сооружений, эксплуатируемых в сложных грунтовых условиях, разработаны принципы выбора рациональных конструкций усиления элементов зданий и сооружений, и учета их влияния на параметры НДС элементов расчетных моделей.

Разработана методика моделирования так называемого жизненного цикла эксплуатируемых зданий и сооружений на основании информации, полученной системами мониторинга их состояния. Схема такого моделирования может быть представлена следующей последовательностью:

- создается оптимально подробная пространственная модель существующего здания или сооружения, по возможности с учетом нелинейной работы материалов конструкций, податливостью стыков, односторонним характером связей конструкций фундаментов с основанием и т.д.;
- по результатам обследования здания или сооружения определяются дополнительные воздействия на него за период эксплуатации, как деформационные (крены, перекосы, дефекты), так и силовые, на которые и выполняется расчет подробной модели;

- проверяется адекватность расчетной модели сопоставлением результатов натурных наблюдений и результатов расчета, причем показателем достоверности может служить совпадение мест расположения дефектов в натурном здании или сооружении с местами в расчетной модели, где достигнуты предельные состояния;

- по данным приборного контроля системы мониторинга, установленной в здании или сооружении (желательно, измеряющей в контрольных точках деформационные характеристики в виде пространственных линейных и угловых перемещений), выполняется последовательная корректировка расчетной модели в ручном или автоматизированном режиме с расчетом параметров напряженно-деформированного состояния конструкций шаговым методом с моделированием деформационных воздействий основания на здание или сооружение на каждом этапе;

- выполняется комплексный анализ результатов расчетов с целью выявления участков конструкций и их элементов, работающих в предельном состоянии, а также разрабатываются мероприятия по усилению этих элементов и соседних конструкций, в которые происходит перераспределение усилий;

- расчетная модель корректируется введением элементов усиления конструкций, при этом обязательно учитывается характер крепления конструкций усиления к существующим элементам, выполняется расчет;

- составляется прогноз дальнейшей работы здания или сооружения, определяются неблагоприятные ситуации, связанные с развитием деформационных воздействий основания на объект, выявляются участки конструкций и их элементов, напряжения в которых близки к предельным, составляются рекомендации по усилению этих конструкций или участков основания, и дальнейшей безопасной эксплуатации здания или сооружения.

В настоящее время не решена задача комплексного хранения всей накопленной информации о строительном объекте за период его эксплуатации. Все эти работы предлагается эффективно выполнить с использованием геоинформационных систем (ГИС), которые сочетают в себе возможности работы с графическими изображениями, например, картами или планами, и реляционными базами данных, в которых можно организовать хранение любого количества информации об объектах на местности. Основная отличительная особенность ГИС от систем автоматизированного проектирования и систем управления базами данных – наличие мощных аналитических возможностей. Это дает возможность, кроме хранения полной информации о зданиях и сооружениях, вводить в базы данных их расчетные модели, и при изменении условий эксплуатации (реконструкция, изменение назначения, перепланировка, неравномерные деформации грунтовых

оснований, динамические нагрузки, аварийные ситуации и др.) – выполнять расчеты скорректированных моделей и накапливать информацию, позволяющую прогнозировать дальнейшую эксплуатацию. Такой подход может в ближайшем будущем дать возможность при значительных объемах накопленной информации об объекте перейти к интеллектуальным экспертным системам, осуществляющим непрерывный мониторинг, динамическую паспортизацию и прогнозирование технического состояния такого объекта.

Также предложены динамические модели взаимодействия зданий и сооружений с основаниями с учетом механизмов передачи динамических воздействий через грунт. Использована возможность решения динамических задач во временной области при помощи модуля «Динамика-плюс» ПК LIRA-Windows, реализующего возможность прямого интегрирования уравнений движения для расчета динамических процессов во времени. Учитывая известные противоречия и недостатки конечноэлементного подхода к решению задач динамики многокомпонентных систем, усовершенствована статико-динамическая (инерционная и упруго-диссипативная) модель основания.

Методика формирования расчетных моделей взаимодействия зданий и сооружений с грунтовыми основаниями в сложных инженерно-геологических условиях приведена в виде рекомендаций и готова к использованию в специализированных проектных и строительных организациях. Апробация методики проведена на объектах городской и промышленной застройки, о чем имеются акты внедрения результатов исследований в проектную и расчетную практику, а также результаты проведенных исследований были положены в основу п. 8.4 «Расчеты системы «основание – фундамент – сооружение»» раздела 8 «Расчеты фундаментов по конструктивным особенностям и условиям взаимодействия с основаниями» ДБН В.2.1-10-2009 «Основания и фундаменты сооружений. Основные положения проектирования».

Выводы:

1. Решена научная задача, состоящая в комплексной оценке факторов, подлежащих обязательному учету при моделировании взаимодействия зданий и сооружений с грунтовыми основаниями в сложных инженерно-геологических условиях.

2. Исследовано влияние различных факторов и параметров на НДС несущих конструкций зданий и сооружений на стадиях проектирования, возведения, эксплуатации, реконструкции, аварийных ситуаций и их ликвидации, при статических и динамических воздействиях.

3. Источником информации об объектах городской застройки, особенно эксплуатируемых в сложных условиях, может служить геоинформационная система, в базе данных которой накапливаются сведения о техническом

состоянии объектов, инженерно-геологических условиях площадки, особенностях и проблемах эксплуатации, реконструкциях, авариях и т.п.

4. Для моделирования взаимодействия зданий и сооружений с основаниями при динамических воздействиях, передаваемых через грунтовую толщу, усовершенствована статико-динамическая (инерционная и упруго-диссипативная) модель основания и механизма передачи вибрации, которая применялась для решения существенно нелинейных динамических задач во временной области.

5. Создана методика формирования адекватных расчетных моделей взаимодействия зданий и сооружений с грунтовыми основаниями в сложных инженерно-геологических условиях при статических и динамических воздействиях.

Литература

1. ДБН В.1.1-5-2000. Здания и сооружения на подрабатываемых территориях и просадочных грунтах. Ч. I: Здания и сооружения на подрабатываемых территориях / Государственный комитет по строительству, архитектуре и жилищной политике Украины. – К.: Госстрой Украины, 2000. – 66 с.

2. ДБН В.1.1-5-2000. Здания и сооружения на подрабатываемых территориях и просадочных грунтах. Ч. II: Здания и сооружения на просадочных грунтах / Государственный комитет по строительству, архитектуре и жилищной политике Украины. – К.: Госстрой Украины, 2000. – 84 с.

3. Городецкий А. С. Компьютерные модели конструкций / А. С. Городецкий, И. Д. Евзеров. – К.: Издательство «Факт», 2005. – 344 с.

4. Дыховичный А. А. Модели строительных конструкций и их идентификация : дис. … доктора техн. наук : 05.23.01 / Дыховичный Александр Александрович. – К., 1995. – 322 с.

5. Клепиков С. Н. Расчет сооружений на деформируемом основании / С. Н. Клепиков. – К.: НИИСК, 1996. – 202 с.

6. Клованич С. Ф. Метод конечных элементов в нелинейных задачах инженерной механики / С. Ф. Клованич. – Запорожье, 2009. – 400 с.

7. Перельмутер А. В. Расчетные модели сооружений и возможность их анализа / А. В. Перельмутер, В. И. Сливкер. – М.: Издательство ДМК Пресс, 2007. – 595 с.

8. Шаповал В. Г. Особенности взаимодействия весомого водонасыщенного основания с расположенными на нем зданиями и сооружениями : монография / В. Г. Шаповал, П. Н. Нажа, А. В. Шаповал. –

Днепропетровск: Пороги, 2010. – 251 с.

9. Банах В. А. Использование результатов обследования существующих зданий для формирования и корректировки их расчетных моделей / В. А. Банах // Коммунальное хозяйство городов. – Вип. 76. – К: «Техніка», 2007. – С. 101-106.

10. Банах В. А. Мониторинг напряженно-деформированного состояния зданий при устранении их сверхнормативных кренов / Шокарев В.С., Шаповал В.Г. и др. // Геотехника Беларуси: наука и практика / Сборник статей Междунар. науч.-тех. конф. – Минск: БНТУ, 2008. – С. 399-409.

11. Банах В. А. Нелинейные упрощенные модели несущих конструкций сооружений с демпфирующими устройствами для анализа задач динамического взаимодействия во временной области / В. В. Кулябко, В. А. Банах // Актуальные проблемы исследований по теории сооружений / Сборник научных трудов. – Ч. 3. – М.: ОАО «ЦПП», 2009. – С. 1-4.

12. Банах В. А. Аналіз напружено-деформованого стану попередньо деформованої металевої димової труби заввишки 72 м з урахуванням дефектів / В. А. Банах, А. В. Банах // Баштові споруди: матеріали, конструкції, технології / Вісник Донбаської національної академії будівництва і архітектури: Збірник наукових праць. – Вип. 2009-4 (78). – Макіївка, 2009. – С. 29-33.

13. Банах В. А. Проблемы моделирования динамических нагрузок и расчетных схем сооружений, проведения динамических испытаний и анализа их результатов / В. В. Кулябко, В. А. Банах, В. П. Редченко // Баштові споруди: матеріали, конструкції, технології / Вісник Донбаської національної академії будівництва і архітектури: Збірник наукових праць. – Вип. 2009-4 (78). – Макіївка, 2009. – С. 104-110.

14. Банах В. А. Безопасность зданий и сооружений (прочность конструкций, работоспособность оборудования, комфорт людей) – состояние и необходимые исследования / Кулябко В.В., Банах В.А., Банах А.В. // Коммунальное хозяйство городов. Вип. 91. – К.-Харків: «Основа», 2010. – С. 279-285.

15. Банах В. А. Застосування геоінформаційних технологій для формування баз даних розрахункових моделей об’єктів міської забудови // Містобудування та територіальне планування: Наук.-техн. збірник. Вип. 37. – К.: КНУБА, 2010. – С. 31-38.

16. Банах В. А. Особливості формування розрахункових моделей при сейсмічних впливах на будівлі у складних інженерно-геологічних умовах // Містобудування та територіальне планування: Наук.-техн. збірник. Вип. 38. – К.: КНУБА, 2010. – С. 10-16.

17. Банах В. А. Напряженно-деформированное состояние

железобетонных конструкций зданий, эксплуатируемых длительное время в сложных инженерно-геологических условиях // Будівельні конструкції: Міжвідомчий науково-технічний збірник наукових праць. – Вип. 74: В 2-х кн.: Книга 2. – К.: ДП НДІБК, 2011. – С. 433-440.

Анотація

Досліджені фактори, що впливають на зміну напружено-деформованого стану конструкцій будівель і споруд у складних інженерно-геологічних умовах. Запропоновані методи, прийоми та механізми врахування цих факторів при розрахунках будівель і споруд. Розроблені принципи, методика і рекомендації по моделюванню взаємодії верхніх будов з ґрунтовими основами в складних інженерно-геологічних умовах для стадій проектування, зведення, експлуатації, реконструкції, аварійних ситуацій та їх ліквідації, при статичних та динамічних навантаженнях.

Ключові слова: розрахункові моделі взаємодії будівель і споруд з основами, складні інженерно-геологічні умови, попередні деформації, деформована схема, напружено-деформований стан, статичні навантаження, динамічні впливи, динамічні моделі, моніторинг, обстеження конструкцій

Annotation

Factors, influencing on the change of the stress-strain state of constructions of building in difficult engineer-geological conditions, are investigational. Methods, receptions and mechanisms of account of these factors, are offered at the calculations of building. Principles are worked out, methods and to recommendation on the design of co-operation of overhead structures with the grounds in difficult engineer-geological conditions for the stages of planning, building, exploitation, reconstruction, emergency situations and their liquidation, at static and dynamic influences.

Keywords: calculation models of co-operation of overhead structures with the grounds, difficult engineer-geological conditions, pre-deformed state, deformed chart, stress-strain state, static influences, dynamic influences, dynamic models, monitoring, inspection of constructions

УДК 727.1

канд. арх., професор Л.Г.Бачинська,
Київський національний університет будівництва і архітектури

ШКОЛА ЯК ЦЕНТР МІКРОРАЙОНУ: КОМУНІКАЦІЙНО-ФУНКЦІОНАЛЬНИЙ ЗВ'ЯЗОК

Розглянуто додаткову роль середньої школи як мікрорайонного культурно-просвітницького центру і її рекреаційна функція у єдності з внутрішньомікрорайонною пішохідною системою.

Ключові слова: школа, рекреація, культурно-просвітницький центр, комунікація, пішохідний бульвар, мікрорайон.

Система міської типової житлової забудови, що сформувалася за радянські часи, основана за принципом диференціації території житлового масиву у вигляді уособлених містобудівних об'єктів, ієрархічно закріплених відносно один до одного в залежності від їхньої площі, кількості мешканців, рівня системи КПО, для якого була встановлена норма часу доступності. Уява про єдиний житловий простір масиву у вигляді уособлених автономних одиниць відбилася й у процесі проектування, де окремий мікрорайон ставав об'єктом проектування (а точніше прив'язки на генплані у відповідності до замисленої авторами містобудівної композиції житлових будинків й обслуговуючих підприємств належного рівня з існуючих серій типових проектів). Опрацювання окремого мікрорайону (а пізніше і крупнішої одиниці – міжмагістральної території) як автономної містобудівної одиниці і як первинної чарунки міського простору, непроникної для транзитного транспорту, а також широке використання типових проектів житлових будинків, визначило особливості проектного процесу: а) спрощення проектування містобудівного об'єкту і розподіл функцій між проектувальниками типового житла і генпланістами; б) превалювання макетного способу проектування над проекційним (хоча би на рівні розгорток) [1]; в) сприйняття об'єкту, що проектується як самостійної одиниці, майже не зв'язаної або мало зв'язаної з оточенням [2]; г) підсвідоме сприйняття геометричного центру запроектованої уособленої містобудівної одиниці як композиційного центру об'єкту; д) недоврахування ролі транспортної комунікації (міської магістралі, житлової вулиці), що обмежує простір мікрорайону або міжмагістральної території, як частини міського каркасу [3], що виконує важливу комунікаційну і візуальну функцію, а тому недоврахування необхідності створення ансамблю забудови вздовж транспортних комунікацій, тобто комунікаційно-просторової відповідності для реципієнту правого і лівого, що належить периферії території

двох сусідніх мікрорайонів.

Незважаючи на сучасну тенденцію ущільнювати залишену в спадщину типовим житловим будівництвом міську територію, сформовану за принципами радянського містобудування, заповнювати вільні ділянки багатоповерховими житловими спорудами і комплексами різних категорій комфортності, структурність розчленування міської території і принципи зв'язку житла з мережею об'єктів КПО зберігається до цього часу. Диференціація сельбищної території за окремими складовими разом з мережею КПО, обґрунтована радянською наукою і закріплена практикою проектування і будівництва, і зараз слугує основою для вирішення генпланів міст, їх сельбищної території, незважаючи на зміни у соціально-економічному устрої нашої держави і її системі правління, що відбулися за останні 20 років.

Отож, транспортна інфраструктура розподілила міську сельбищну територію на окремі уособлені фрагменти у вигляді мікрорайонів або міжмагістральних територій, де відбувається основна життєдіяльність мешканців з оновлення їхніх фізичних і духовних сил, через це мікрорайон складається з житлових будинків з однородинними житловими просторами – квартирами[1], сфери потрібних людині саме у цій області життєдіяльності закладів обслуговування і зелених просторів як природної рекреації. При цьому складена система внутрішньомікрорайонних пішохідних шляхів виконує не тільки важливу функцію зв'язку житла із зовнішнім по відношенню до так званого спального району світом, але й забезпечує життєздатність самого мікрорайону. Внутрішньомікрорайонна система пішохідних шляхів розпадається на ті, що зв'язують дім з зупинками міського транспорту, з дитячими шкільними й дошкільними закладами та іншими підприємствами обслуговування (ділова функція), з місцями відпочинку, прогулянок, різними типами майданчиків (функція відпочинку). Ці шляхи утворюють непросту ієрархічну систему відповідно до розподілу на складові мікрорайонного простору, який складається з малих, великих і прохідних дворів, що об'єднуються єдиною пішохідною комунікацією, котра збирає мешканців мікрорайону і з метою ділового переміщення, і з метою відпочинку.

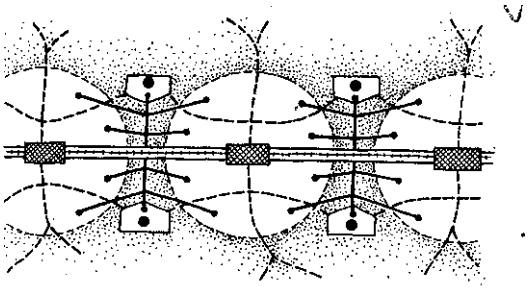
Як правило, така комунікація орієнтована на зв'язок з основними центрами притягання населення – зупинками міського транспорту – і тому розрахована на різну швидкість руху пішоходів. Шлях до зупинки міського транспорту мусить бути найкоротшим для економії часу і забезпечувати

[1] За одним з принципів формування міського простору, визначеним в Афінській хартії, прийнятій Міжнародним конгресом архітекторів у 1933 році і записаній на початку 1940-х років Ле Корбузьє, висловлюється думка про те, що "основной органической клеткой любого города является квартира, а не дом и тем более квартал. Однако жилые комплексы должны хорошо обслуживаться учреждениями коммунального и культурного назначения, в силу чего проблема человеческого общежития приобретает комплексный характер» (цит. за [4, стор. 241].

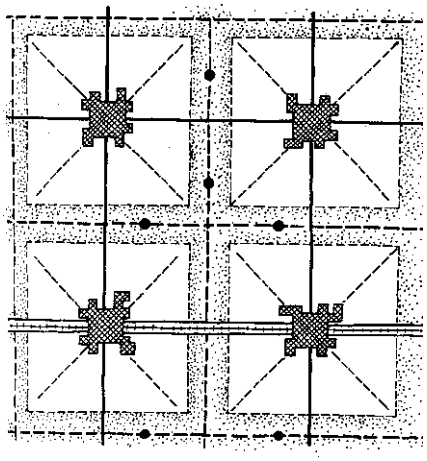
можливість здійснювати супутні дії – завести (або забрати) дитину у школу, дитячий садок, зробити покупки, здати речі у ремонт, сплатити комунальні послуги тощо. Функція релаксації, котра може бути до нього підключена, потребує руху у розміреному темпі, місць відпочинку (з лавами, квітниками, фонтанами, іншими малими архітектурними формами), місць прогулянки з дітьми (з дитячими майданчиками, велосипедними доріжками) і людей похилого віку. *Поєднання ділової і прогулянкової (відпочинку) функцій* можливе у єдиному комунікаційному просторі, коли він перетворюється на *пішохідний внутрішньомікрорайонний бульвар* - вільний перетікаючий простір з основною композиційною віссю руху і різноманітними додатковими зонами відпочинку, то широкий, то звужений, такий що проходить через усю територію мікрорайону і збирає населення житлових дворів, підходи до школи, дитячого садочку. Пішохідний бульвар стає найбільш важливою частиною системи пішохідних шляхів на сельбищній території міста, альтернативою транспортному каркасу міста, рух пішоходів вздовж якого не є головним, а лише супутнім транспорту. Існує багато цікавих пропозицій і прикладів розділення пішохідних і транспортних шляхів на сельбищній території: влаштування пішохідних шляхів за системою міжмікрорайонних зв'язків (рис. 1, а, б), перетворення пішохідного руху на комунікацію, що має певний спеціалізований напрямок використання (див. рис. 1, в) або є головним функціональним зв'язком сельбища, що з'єднує пішохідні вузли-площі і набуває, навіть, парадного призначення (рис. 1, г). Приклад утворення пішохідного бульвару як важливої пішохідної комунікації, яка перебирає на себе всі важливі функціональні зв'язки в структурі мікрорайону, що реконструюється, і виконує функцію головного естетичного каналу сприйняття оточення, наведений на рис. 2.

Серед об'єктів, що «збирає» пішохідний бульвар, школа – найважливіший об'єкт, котрий, як виявляє практика життєдіяльності мікрорайонного організму, використовується і спортивними секціями при ЖЕКу (і спортивна зала і стадіон), і мешканцями мікрорайону як спортивне і клубне ядро, і представниками державних служб для зборів колективу жителів і проведення чергових виборів (актова зала, їдальня, вестибуль, рекреації школи), нарешті, для проведення роботи з батьками школярів (крім приміщень загального призначення, ще й класи, кабінети). Тобто школа за своєю суттю є *центром культурно-освітнього життя мікрорайону*, який є не тільки навчальним закладом і експлуатованим іншими підприємствами, але й, завдяки широкій шкільній і позашкільній діяльності, по-справжньому виконує просвітницьку функцію серед населення (за допомогою різнома нітних виставок школярів, концертів художньої самодіяльності, вечорів зустрічей з ветеранами,

а)

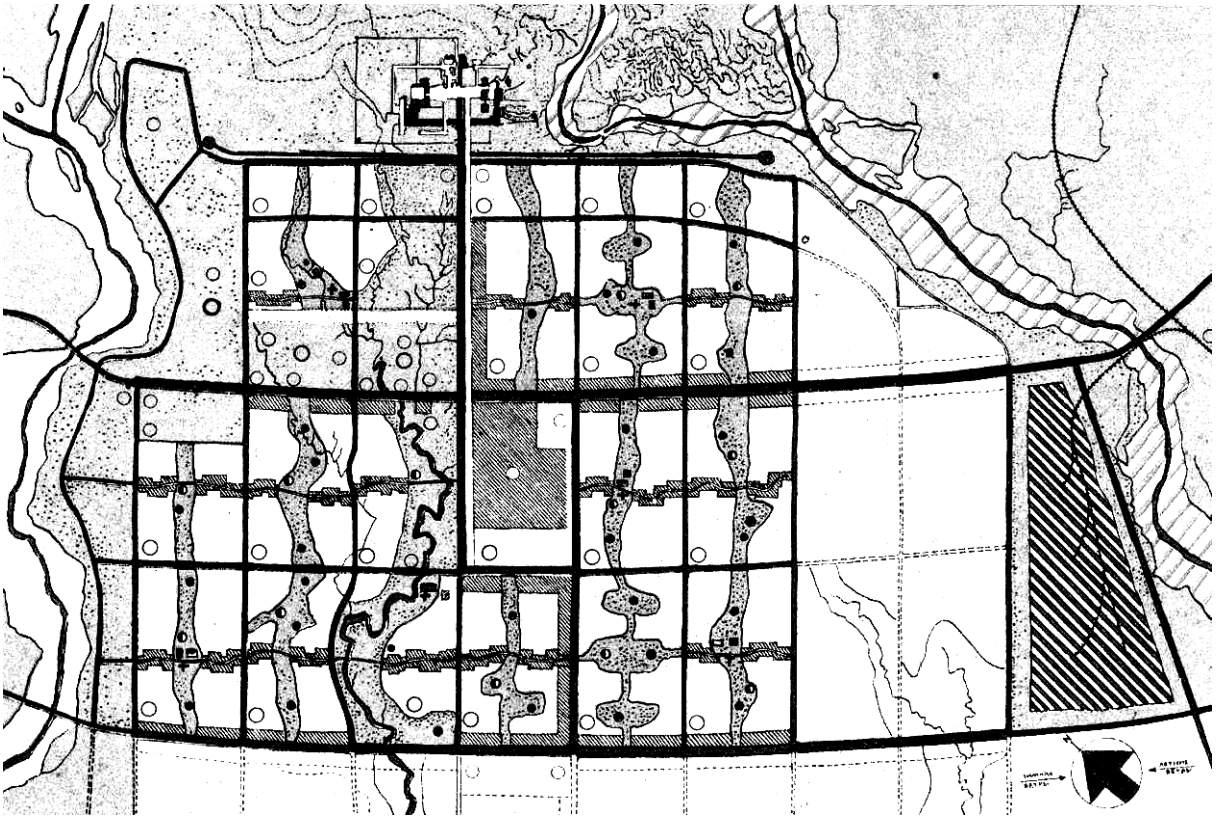


б)



- зона центру обслуговування;
- школа, спорт;
- пішохідні шляхи;
- автомобільна магістраль;
- трамвай, метро

в)



- торгівельні шляхи; - садово-паркові зони; - автомобільні шляхи

Рис. 1 Приклади розділення автотранспортного та пішохідного руху на сельбищній території: а – розміщення центрів обслуговування над магістралями (Бірюков та інші) та б – над перехрестями [5]; в – Схема планування Чандігарху, столиці штату Пенджаб, Індія, авт. Ле Корбузьє

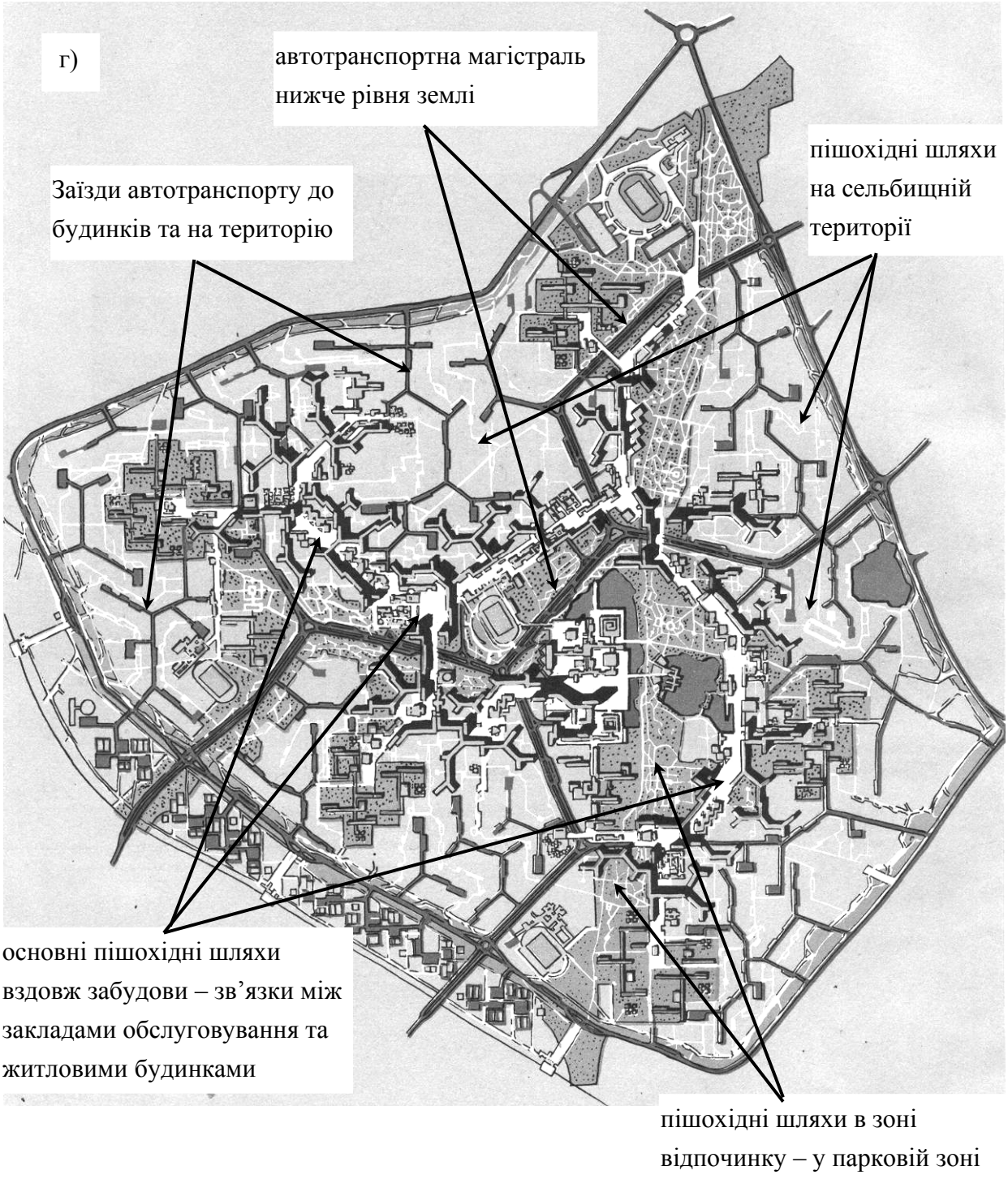


Рис. 1 Приклади розділення автотранспортного та пішохідного руху на сельбищній території: г – проект планування Тулуз-ле-Мирай, Франція, авт. Жорж Канділіс

спеціалістами, героями, представниками культури тощо) [6].

Важлива функціональна роль всякого об'єкту, в тому числі і школи в мікрорайоні, повинна бути підкреслена не тільки його особливою структурною побудовою, *але й специфікою його місцеположення в оточуючому просторі,*

його зв'язком з комунікаційною інфраструктурою, особливим сценарієм його візуалізації в довкіллі, котрий інформує про функцію і про значимість об'єкту.

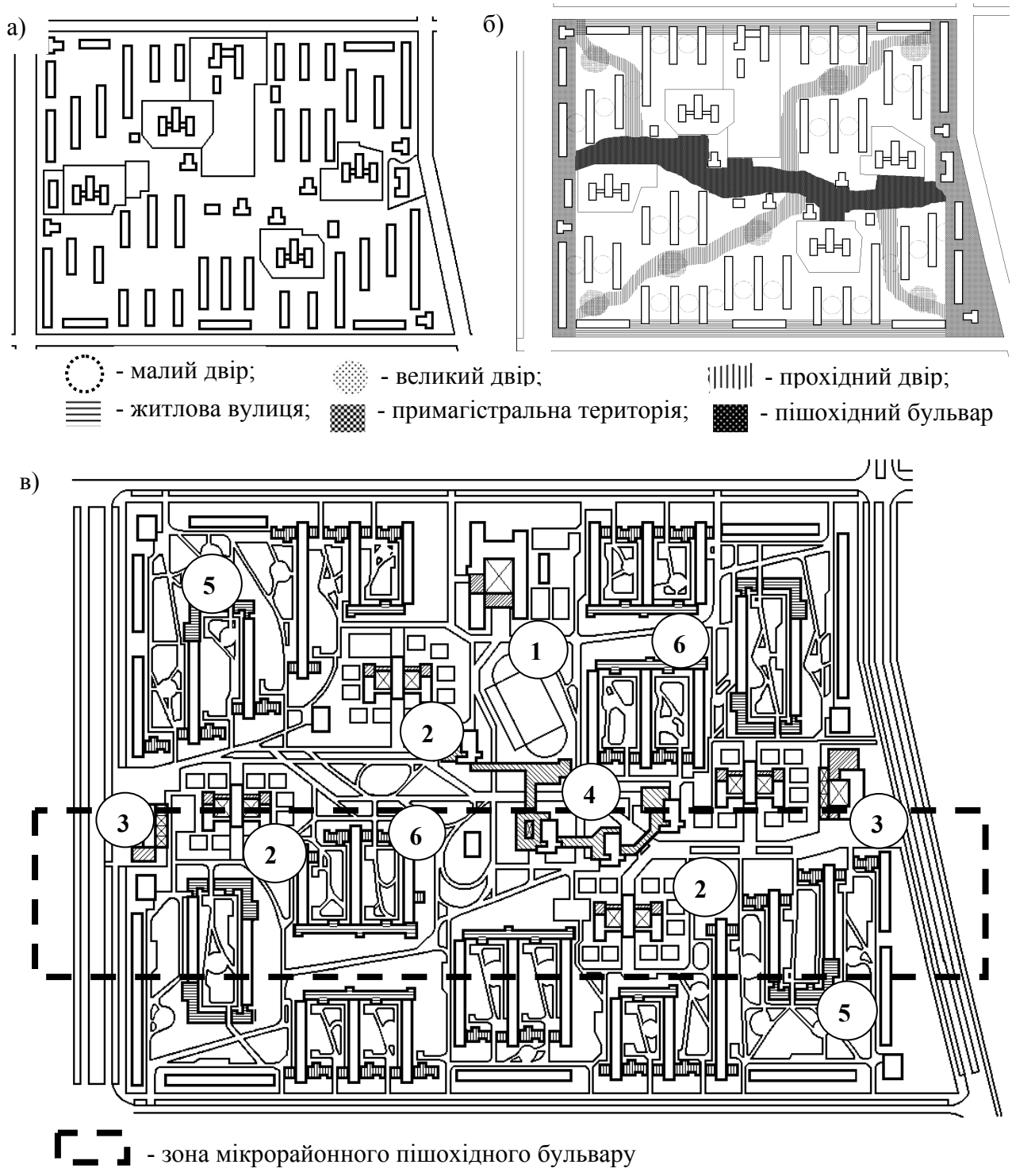


Рис. 2. Приклад вирішення пішохідного бульвару в конкурсному проекті реконструк-ції мікрорайону №2 Воскресенської слобідки, м. Київ, авт. Л.Г.Бачинська, О.В.Іванченко, В.В.Бачинський, 1989 р.:

а – існуюче планування мікрорайону №2;

б – пропозиції з розташування містобудівних ситуацій на плані мікрорайону;

в – планування мікрорайону за конкурсною пропозицією:1 –школа; 2 – дитячий садочок; 3 – торгівельні заклади; 4 – молодіжний житловий комплекс; 5 – середньоповерхова прибудова; 6 – малоповерхова прибудова до існуючих житлових будинків.

З цієї точки зору представництво школи як духовного центру мусить реалізовуватися в системі пішохідних комунікацій мікрорайону або міжмагістральної території. При цьому мікрорайонний пішохідний бульвар не тільки створює зручний зв'язок житла зі школою, за своїми елементами (локальними формами, особливістю планування, специфікою архітектури оточуючих будівель – новозбудованих або модернізованих типових) може утворювати поріг до простору школи – культурно-просвітницького центру мікрорайону.

Узвичаєно, що нормами проектування і нормалями на проектування шкільних будівель розглядати саму школу і її територію як уособлений об'єкт дитячого обслуговування, котрий мусить бути територіально близько розташований до житла (починаючи з пропозицій американців у 1920-1930-ті роки Т.Адамса та К.А.Перрі [4, стор.76-79] – школа повинна знаходитися у центрі кварталу, щоби виключити перетинання автомобільних шляхів дітьми), основними принципами формування цього об'єкту є функціональне зонування, відповідне до його призначення. Але самий об'єкт, як цілісний організм, «живе», завдяки наявності внутрішньошкільних комунікацій, що зв'язані з комунікаціями поза шкільною територією, і, як встановлено і зазначено вище, виконують роль культурно-духовного центру мікрорайону. Місце активної діяльності дітей у школі (в середині і поза спорудою, на пришкільній території) розподіляється на дві групи просторів – навчальні приміщення (класи, кабінети, лабораторії, бібліотека, майстерні, що призначені для зосередженої розумової і фізичної праці у процесі навчання) і рекреаційні для відпочинку, що забезпечують відвернення, розслаблення, відпочинок. Рекреація в цьому випадку має функцію «навпаки» по відношенню до процесу навчання, котра усім своїм облаштуванням (колористичним вирішенням, специфікою організації простору, обладнання) повинна сприяти активній фізичній діяльності учнів. У радянській школі передбачався розподіл дітей у шкільній споруді за віковими ознаками з метою виключення ймовірного негативного впливу дітей одних вікових груп на інші, можливої несумісності їх інтересів і розповсюдженості інфекційних уражень під час спалахах дитячих хвороб. Через це настільки популярною була рекреація у споруді у вигляді розширеної частини коридору, де відпочинок дітей під час перерви відбувався під наглядом вчителя і чергових учнів. Тим не менш, дитячий колектив як єдине ціле існував при спілкуванні у вестибулі, їдальні, на пришкільному подвір'ї.

Враховуючи, що рекреації при коридорах зручні для короткого зв'язку «клас-рекреація», що вони суміщають дві функції – комунікації і зони активного відпочинку учнів під час перерви, що в них немає необхідного для цього обладнання і що вони розрізнені і не об'єднують учнівський колектив,

очевидно, слід суворіше підходити до рекреаційної функції у школі, проектувати її як ієрархічну систему просторів відпочинку, починаючи з малих при класі і кінчаючи загальними зальними спеціально обладнаними у центрі шкільної будівлі, сполучною віссю єдиної системи мусять стати основні комунікації – коридори, галереї, переходи, холи. Внутрішня комунікаційно-рекреаційна система повинна розвиватися назовні на пришкільну територію, де рекреаційну функцію можна розподілити на окремі зони, обумовлені видом відпочинку, типом облаштування, вибором сюжету для простору активної релаксації учнів тощо. Особливості розміщення рекреаційних зон, предмети їхнього обладнання, їхнє розфарбування, планувально-просторова організація, специфіка озеленення зони можуть слугувати презентації школи і шкільної території у позашкільному мікрорайонному просторі, і є нібито закономірним завершенням шляху руху з пішохідного бульвару, оформленого знаками-символами (за допомогою малих форм, спеціально трактованого дорожнього покриття та інших прийомів), що орієнтують на наближення до школи-культурно-освітнього центру, через парадну зону входу на територію і місце плацу – урочистої побудови колективу школи. Зовнішньо рекреаційні зони можуть слугувати для позашкільних функцій – для прогулянки дітей у вихідні дні, для відпочинку дорослих.

Коли до цього часу зберігаються додаткові громадські функції шкільної споруди, визначені умовами життя в мікрорайоні, у плануванні територій і шкільної споруди треба враховувати позашкільні функції як культурно-просвітницького центру мікрорайону – лекторію, виставкової зали, спортивного центру тощо, закласти ці умови в норми проектування і типологію шкільних закладів і обґрунтувати прийоми формування відповідних груп приміщень та особливості їхньої експлуатації.

Отож, свідомий підхід до додаткової функції шкільної будівлі, що створилася, та спеціальна увага під час процесу проектування до її трактування, а також до формування простору пішохідного бульвару, спрямованого на пришкільну територію і завершеного розвиненою системою відкритих рекреацій утворять основу для формування справжнього культурно-просвітницького центру мікрорайонного життя, дадуть можливість підвищити духовність районів масової типової забудови, допоможуть збагатити і наситити цей простір міста (котрий за свідоцтвом психологів одноманітною похмурою архітектурою сприяє примітивізації потреб людей) новими інтересами.

Література:

1. Бачинская Л.Г., Сазонов К.А. Система коммуникаций в архитектурном пространстве как основа для выбора метода проектирования./Збірник наукових

праць “Сучасні проблеми архітектури і містобудування”. - Вип.2 - Київ, КДТУБА, 1997. С.3-7.

2. Бачинська Л.Г., Іванченко О.В. Про підхід до вибору метода реконструкції житлових будинків 1950-1960-х років будівництва./ Збірник наукових праць “Сучасні проблеми архітектури і містобудування”. - Вип.2 - Київ, КДТУБА, 1997. С.119-123.

3. Гутнов А.Э. Эволюция градостроительства. – М.: Стройиздат. – 1984. – 257 с.

4. Бунин А.В., Саваренская Т.Ф. История градостроительного искусства. – Том 2. – М.: Стройиздат, 1971.

5. Яргина З.Н., Косицкий Я.В., Владимиров В.В., Гутнов А.Э., Микулина Е.М., Сосновский В.А. Основы теории градостроительства. – М.: Стройиздат. – 1986.

6. Ковальська Г.Л. Архітектурне проектування навчальних закладів. – К.: КНУБА, 2010. – 152 с.

7. ДБН В.2.2-3-97. Будинки та споруди навчальних закладів. Чинний з 06.08.97. – К.: Держбуд України, 1999. – 40 с.

Аннотация

Рассмотрена дополнительная роль средней школы как микрорайонного культурно-просветительского центра и ее рекреационная функция в единстве с внутримикрорайонной пешеходной системой.

Ключевые слова: школа, рекреация, культурно-просветительский центр, коммуникация, пешеходный бульвар, микрорайон.

The summary

The additional role of high school as microregional cultural - educational centre and its recreational function in unity with microarea's foot system is considered.

Key words: school, recreation, cultural - educational centre, communications, foot parkway, microarea.

УДК 727.82

Є.А. Бевз,
Київський зональний науково-дослідний інститут
експериментального проектування

ПРОБЛЕМА ДЕЦЕНТРАЛІЗАЦІЇ МЕРЕЖІ ПУБЛІЧНИХ БІБЛІОТЕК

Визначено, що містобудівні системи є надскладними, відкритими і нелінійними системами здатними до самоорганізації. Розглянуто модель містобудівної системи, яка складається з підсистем: соціальної, економічної, просторової, екологічної. Виявлено, що у мережі публічних бібліотек триває процес децентралізації, визначені основні фактори: відсутність фінансування, політика самоврядування. Запропонована концепція містобудівних "атракторів" для побудови мережі бібліотек.

Ключові слова: публічна бібліотека, децентралізація мережі, самоорганізація містобудівних систем, синергетика, атрактор

У зв'язку з соціально-економічною і містобудівною перебудовою, відбувається часткова зміна планувальної організації мережі публічних бібліотек, триває процес децентралізації. Під терміном децентралізація розуміють ліквідацію централізованої бібліотечної системи (ЦБС), яка на містобудівному рівні утворює мережу будівель у містах та сільській місцевості.[1]

Мережа міських публічних бібліотек входить до комплексної системи громадського обслуговування, розробленої і впровадженої у 40-60 роках на території країн СССР. Вона побудована за принципами ступінчатої системи: громадське обслуговування розподілялося на три рівня у відповідності із частотою попиту на послуги та містобудівними одиницями міста. [2] Характерна риса централізованої структури публічних бібліотек – ієрархічна форма побудови мережі і координація діяльності її установ, що мало забезпечити спадкоємність обслуговування знизу доверху – від установи низового рівня (місцевого обслуговування) до установ вищих рівнів мережі (включаючи бібліотеки регіонального призначення). [3]

Але тоталітарний характер політики радянської держави та жорстка ієрархічна організація управління, залишили без уваги механізми саморегуляції складних містобудівних систем.

Якщо розглядати містобудівну систему, як об'єкт системного аналізу, то її структура відображає певні взаємозв'язки між основними частинами системи і характеризує організованість системи. Можно виділити такі види структур:

мережеві, ієрархічні, змішані ієрархічні, матричні, структури з довільними, зв'язками, просторові структури.

Містобудівна система володіє властивостями, які характеризують параметри її функціонування і розвитку: безперервність, альтернативність шляхів функціонування і синергичність. Хаотичний стан системи за певних умов може породжувати самоорганізацію містобудівної системи:

інертність, адаптивність, організованість, рівень стандартизації, інноваційний характер розвитку. По характеру взаємодії із зовнішнім середовищем – відкриті системи. Таким чином ми бачимо, що будучи надскладними, відкритими, нелінійними, містобудівні системи володіють властивостями систем подібного роду.[4]

Системний підхід, або системні принципи і концепції для складних нелінійних систем, що самоорганізуються, пов'язують з розвитком синергетики. У основі синергетичної методології лежить наявність у складних систем багатого спектру шляхів еволюції, неоднозначності їх майбутнього, розгалуженості шляхів подальшого розвитку. Самоорганізація системи обумовлена тенденцією руху системи від одного стану до іншого. Сукупність внутрішніх і зовнішніх умов, що сприяють "вибору" системи одного з варіантів сталого розвітку називають аттракторами. Поняття "атрактор" (лат.attrahere - притягувати) близьке до поняття ціль. Це стійкий стан , в який потрапляє система і в межах якого певний час функціонує. [5] *Отже, розпад структур, що вже вичерпали себе, відкриває можливості для іншої їх самоорганізації.*

Сьогодні у державі відбувається трансформація економічної системи. Ринкові відносини в економіці перенесли на рівень муніципальних утворень основний центр ваги керуючих впливів на функціонування і розвиток містобудівних систем. Триває зміна ідеології вітчизняного містобудування у напрямку розв'язання комплексних проблем соціальної, економічної, просторової, екологічної складових містобудівних систем, як єдиного цілого.[4]

Саме тому виникла необхідність розглядати місто, як організм, що має свої закономірності функціонування і розвитку. Зміни соціально-політичного ладу країни, адаптація економічної складової до нових політичних умов призвели до принципової зміни суті двох підсистем в містах – соціальної і економічної.

За Ю.Н. Трухачовим соціальна система міста визначається чотирма функціональними парадигмами:

- адаптація – система повинна уміти пристосовуватися, як до зовнішніх, так і до внутрішніх ситуацій, зміни потреб людей.

- цільодосяжність – система повинна досягати тих цілей, які визначаються її здібностями до адаптації.

- латентність – система повинна зберігати стійкість по засобах засвоєння людьми норм і цінностей.

- інтеграція – для досягнення цілей система повинна володіти внутрішньою єдністю, впорядкованістю і стійкістю.

Дані парадигми складають необхідні умови для підтримки системи в рівноважному стані. Соціальна система міста найбільш динамічна і слабо структурована система. По характеру змін, які відбуваються у всій системі в результаті протікання процесів розрізняють процеси функціонування, розвитку і деградації. Основний метод пізнання – соціологічне дослідження. Для соціальної системи сьогодні важливо визначитися у ступені рівноваги, яка досягається регулюючими діями соціальних інститутів: об'єктів системи охорони здоров'я, системи освіти, мережі об'єктів культури і дозвілля, фізичної культури і спорту.

Мережа міських публічних бібліотек належить до мережі об’єктів культури і дозвілля. За результатами статистичного аналізу показників “Бібліотечна Україна в цифрах” продовжується тенденція скорочення мережі публічних бібліотек - за останні п’ять років скоротилася на 280 бібліотеки. [6] Актуальною є проблема децентралізації мережі, що викликають такі фактори, як відсутність містобудівного нормуваннята та фінансування, місцева самоорганізація та самоврядування. Сучасна модель мережі публічних бібліотек втрачає властивості жорсткої ієрархічної структури, разом с перебудовою загальної мережі обслуговування населення. На зміну ієрархічної ступінчастої системи приходить функціонально-фокусна, за якою транспортне забезпечення розглядається , як основний фактор , що впливає на розташування і потужність громадських об’єктів. Досить цікава концепція нового елементу розселення (НЕР) запропонована О.Е. Гутновим – переважне значення надається духовним потребам людини у спілкування і інформаційному обміні, тому структурні одиниці житлової забудови формуються навкруги центрів спілкування, де бібліотека займає важливе місце.[7]

У своєму дисертаційному дослідженні Куцевич В.В. виявив основні особливості у проектування системи соціокультурного обслуговування в умовах формування ринкових відносин: перехід від досить рівномірного розподілу послуг до вільної конкуренції сприяв концентрації об’єктів і усіх послуг в деяких районах, розшарування системи обслуговування. У зв’язку з цим такі соціально-містобудівні поняття, як рівень забезпеченості об’єктами обслуговування та радіус доступності закладу, просто втрачають значення. В.В. Куцевичем запропонована концепція організації мережі об’єктів соціокультурного призначення на основі встановлення певного соціального мінімуму забезпеченості закладами обслуговування населення. Такий показник

повинний бути обов'язковим для всіх частин міста і, природно, може бути збільшений. Реалізацію, закладеного в проекті соціального мінімуму, на думку Куцевича В.В. повинна забезпечувати місцева адміністрація шляхом пошуку інвесторів на будівництво об'єктів, чи шляхом фінансування будівництва коштом місцевого бюджету. [8] Цікаво , що у 1997 р. Постановою Кабінету Міністрів України було затверджено «Мінімальні соціальні нормативи забезпечення населення публічними бібліотеками в Україні», які визначили, що у населених пунктах з числом жителів понад 3 тис. чоловік – одна бібліотека на 3–5 тис. чоловік. [9].

Автором статті пропонується концепція містобудівних "атракторів" сучасного суспільства, за якою мережа бібліотечних будівель тяжіє до містобудівних утворень комерційного і некомерційного типу (будівлі і комплекси будівель, елементи транспортної інфраструктури, паркові ансамблі і так далі), маючих об'ємно-просторову структуру, які є центрами і цілями соціальної і економічної життєдіяльності суспільства. Це релігійні установи – церкви, торгівельні комплекси, культурно-розважальні центри, транспортно-пересадочні вузли, власні структури, учбові заклади. Порівняймо ієрархічну ступінчасту мережу бібліотек і запропоновану автором мережу публічних бібліотек: відбувається скорочення ланок у мережі, її децентралізація, і спрощення структури побудови.(Рис.1.)(Рис.2.)

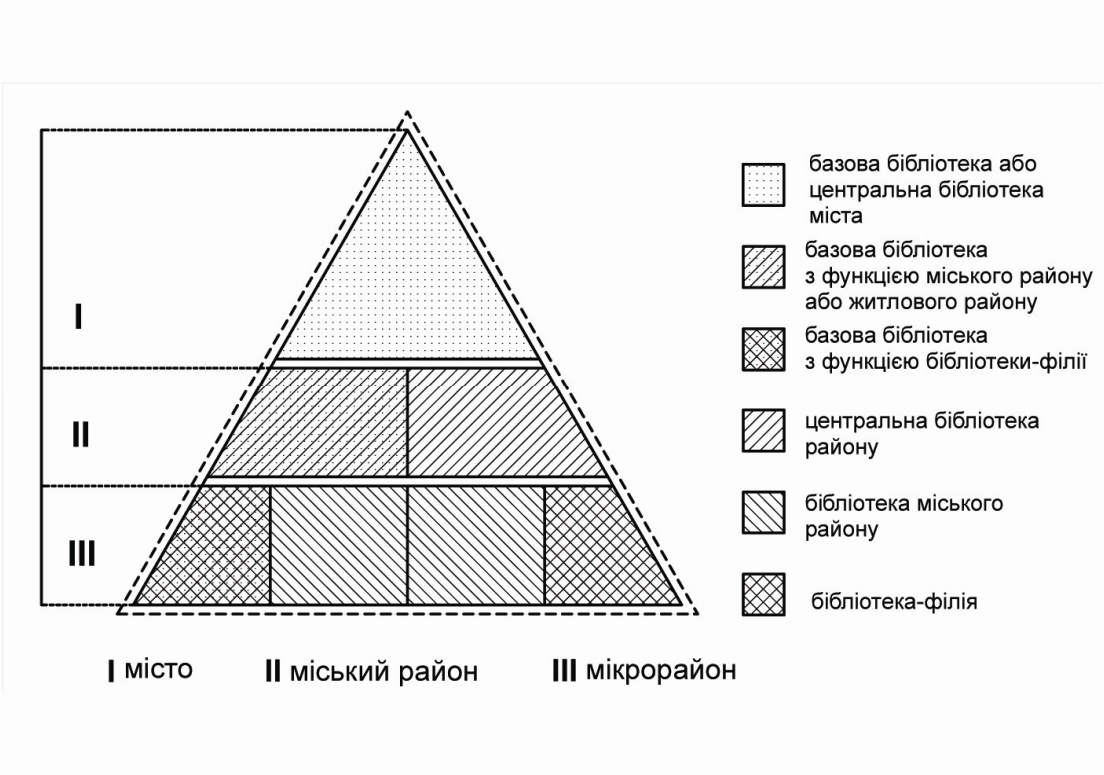


Рис.1. Структура мережі масових бібліотек (за Пащенко Ф.Н.)

В виду децентралізації системи, діяльність певних ланок у мережі бібліотек втрачає актуальність, тому такі бібліотечні установи, як базова бібліотека з функцією міського району або житлового району та базова бібліотека с функцією бібліотеки філії – об'єднується у центральну бібліотеку житлового району. А бібліотеки житлового району - є бібліотеки філії. Щодо найменших ланок мережі максимально наближених до житла – бібліотечного пункту, та пункту видачи книжок (бібліобуса), вони зовсім зникають, із-за впровадження віртуальної мережі інтернет і телебачення, забеспечуючих інформативні потреби населення вдома.

Ця тенденція обумовлена тим, що більшість бібліотек-філіалів у містах розміщена у перших поверхах житлових будівель, мають аварійний стан. Конструктивні особливості житлових будинків не дають змогу впровадити основні принципи сучасного бібліотечного простору , як гнучкість планувальної структури та трансформацію внутрішнього простору.

Висновок, відбувається спрощення побудови мережі бібліотек до бібліотеки міста, бібліотеки житлового району і бібліотеки-філії. Причому на рівні міста бібліотека має окрему спеціалізовану будівлю, на рівні житлового району і мікрорайону може бути кооперована чи інтегрована у структуру містобудівних "атракторів".

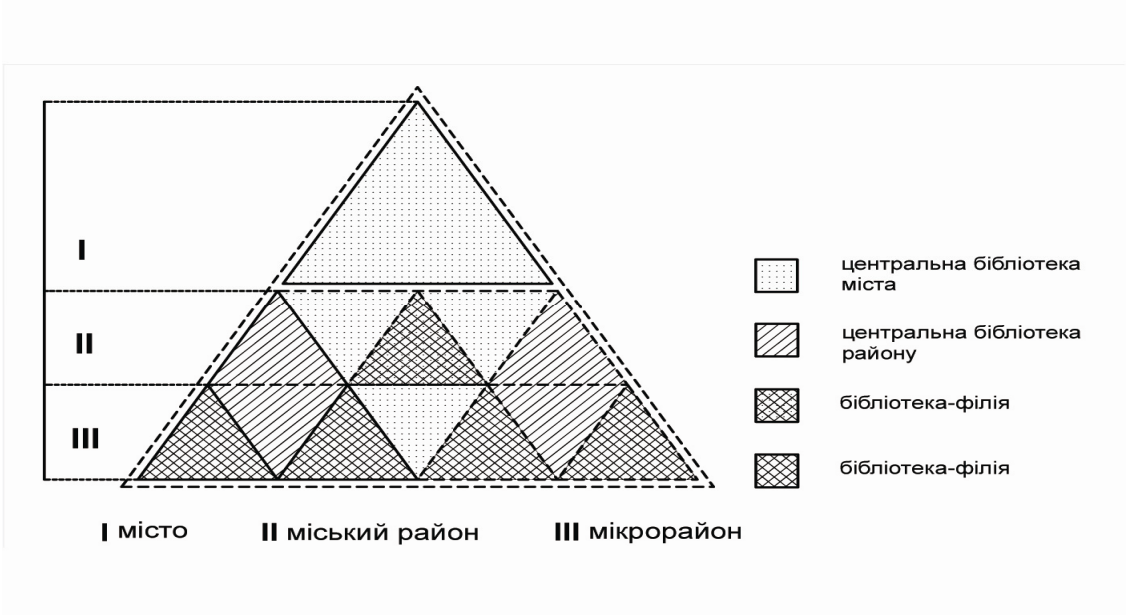


Рис.2. Структура мережі публічних бібліотек

Література

1. Правове регулювання діяльності централізованих бібліотечних систем [Текст] / Н. Розколупа // Бібліотечна планета. - 2006. - №4. - С. 8-11.

2. Библиотечные здания. Основные положения библиотечного строительства: монография / пер. с нем. А. С. Кортикова ; под ред. Е. А. Фенелонова, Ю. П. Обросова. - М., 1993. - 328 с.

3. Пащенко Ф.Н., Обросов Ю.П. Массовые библиотеки в городах (структура сети, помещения и здания): Пособие по проектированию. М.: Стройиздат, 1973.- 176 с

4. Ю. Н. Трухачев. Общая теория градостроительных систем (методологическая концепция) - Ростов н/Д: Рост. гос. акад. архитектуры и искусства. - 2006. - 119 с.

5. Князева Е.Н., Курдюмов С.П. Основания синергетики. Синергетическое мировидение. Серия "Синергетика: от прошлого к будущему". Изд.2, испр. и доп., 2005. 240 с.

6. Бібліотечна Україна в цифрах. Статистичні збірники за 2005-2010 роки /Мін. культ. і тур. України, Національна парламентська бібліотека України.- Київ, 2008 р.-40 с.

7. Андріанова Ганна Анатоліївна. Принципи архітектурно-планувальної організації об'єктів громадського обслуговування в умовах реконструкції житлових кварталів : дис. ... канд. архітектури: 18.00.02 / Одеська держ. академія будівництва і архітектури. - О., 2006.

8. Куцевич В.В. Реформування архітектурно-методологічної бази проектування об’єктів соціокультурного призначення в сучасних умовах України: дис. докт.арх.:18.00.02/ін-т по цив. буд-ву (ВАТ КиївЗНДНІЄП).-К, 2004. – 455 с.

9. До питання децентралізації публічних бібліотек: стан та проблеми[Текст] / І. Цуріна// Бібліотечна планета. - 2011. - №2. - С. 9-12

Аннотация

Определено, что градостроительные системы являются сложными, открытыми, нелинейными системами, способными к самоорганизации. Рассмотрена модель градостроительной системы, которая состоит из подсистем: социальной, экономической, пространственной, экологической. Выявлено, что в сети публичных бибилотек продолжается процесс децентрализации, определены основные факторы: отсутствие финансирования, политика самоуправления, виртуальная сеть. Предложена концепция градостоительніх “аттракторов” построения сети библиотек.

Ключевые слова: публичная библиотека, децентрализация сети, самоорганизация градостроительных систем, синергетика, аттрактор.

Annotation

It was determined that urban systems are complex, open, nonlinear systems, capable to self-organization. It is considered that the model of the urban system consists of the following subsystems: social, economy spatial, environmental. It is revealed the network of public libraries going on decentralization process, wich can be identified by key factors: the lack of funding, politic authorities, the virtual network. It is proposed the concept of urban “attractors” for building a network of libraries.

Keywords: public library, the decentralization of the network, self-organization of unban systems, synergetics, the attractor.

УДК 711.7
О.І. Берлог, к.т.н., профессор Є.О. Рейцен
Киевский национальный университет строительства и архитектуры.

ИССЛЕДОВАНИЕ ОСОБЕНОСТИ РАСЧЕТА ПАССАЖИРОПОТОКОВ НА ЛИНИЯХ МЕТРОПОЛИТЕНА.

Проведено исследование прогнозирования передвижений, для планирования развития транспортных систем и зон их влияния.

Ключевые слова: *моделирование, прогнозирование, транспортная подвижность, пассажиропоток, студенты.*

Актуальность темы

Быстрые темпы роста городского населения и увеличение его подвижности порождают целый ряд проблем, связанных с развитием транспорта в городах. Роль и масштабность работы ГПТ в условиях непрерывного роста городов, концентрации в них населения и насыщенности транспортными средствами требуют проведения широкого круга научных исследований и практических работ, направленных на совершенствование сети ГПТ.

Анализ предыдущих исследований и публикаций

Вопросами изучения закономерности передвижений, различных групп населения, занимались многие ученые, в частности по России: Ваксман С.А.[1], а по Украине такими исследованиями занимались: Заблоцкий [2], [3]; Олейников [4], [5]; Ригберг [6], [7]; Дубова [8]; Очеретенко [9].

Постановка задачи

Проанализировать существующее состояние и предложить методы рациональной организации

Решение задачи

Задачи прогнозирования передвижений для планирования, развития транспортных систем городов и зон их влияния, а также для управления их функционированием, требуют разных точностей расчетов, а следовательно моделей имеющих разную основу.[1]

В 60-80х годах прошлого века в городах СССР было выполнено множество работ, направленных на изучение закономерностей передвижений различных групп населения, в том числе и в Украине: Заблоцкий [2], [3]; Олейников [4], [5]; Ригберг [6], [7]; Дубова [8]; Очеретенко [9], и другие.

Результаты этих работ *одинаково* использовались как при прогнозировании транспортной подвижности на короткий срок, так и на значительно большой расчетный срок. Учитывая то, что сейчас в Украине

закончена разработка новых ДБН по проектированию КСОД, в рамках которых (5-7лет) можно ожидать получение более точных результатов (с ошибкой не более 5-7%) и на которые можно было бы опираться при прогнозировании транспортной подвижности, необходимо разработать новый подход, основанный на моделировании суточных циклов передвижений. Как указывается в [1], в основе этого подхода должны лежать последовательности передвижений, совершаемых гомогенными по составу и функциям группами населения. Такой подход требует внести ясность, прежде всего в закономерности суточных циклов и цепочек передвижения и их моделирования.

Отметим, что за рубежом проблема моделирования суточного цикла передвижения с 70-х годов прошлого века вызывает огромный интерес, при этом расчетной единицей становилась *ежедневная программа подвижности* человека в отличие от предшествующего подхода, где такой единицей являлось единичное передвижение. Новый подход был ответом на недостаток поведенческого реализма в подходе с четырьмя шагами (так называемый «гравитационный подход»), который, например, в СССР был превалирующим, так как пространственные единицы города, так называемые расчетные транспортные районы, являлись гетерогенными относительно социально-экономических характеристик жителей и их транспортного поведения.

Фрагментация же поведения передвижений в 4 различных и последовательных шагах (и моделях) приводила к нарушению системы передвижений и требовала балансировки матрицы корреспонденций в гравитационной модели [10] или же применение процедуры с максимизацией энтропии [6].

Еще в 1977 году английские исследователи [11], для описания очередности совершаемых передвижений (поездок) предложили формулу, по которой можно было рассчитать количество поездок на второй и последующих стадиях передвижений. При этом по целевому признаку все поездки были объединены в следующие группы (кластеры): возвращение домой; поездки на работу; бытовые поездки с целью покупки, прачечные и т.д.; поездки по делам фирмы (разновидность трудовых поездок); *учебные*; деловые; развлечение и отдых (включая поездки в кафе и рестораны); поездки для подвоза пассажиров в индивидуальном автомобиле. Выделим из них гомогенный кластер, а именно поездки студентов.

Передвижение студентов и школьников связаны с посещениями мест учебы, имеют много общего с трудовыми передвижениями рабочих и служащих и по-существу могут рассматриваться как определенная разновидность трудовых передвижений. Учебным передвижениям также

свойственны регулярность повторения, концентрация во времени суток, стабильность пространственных временных характеристик.

Однако анализ проведенных нами анкетных обследований на примере КНУСА показал, что учебные передвижения имеют ряд специфических особенностей и поэтому целесообразно рассматривать их как отдельный гомогенный кластер.

Еще при обследовании передвижений студентов в 60-х годах в Свердловске было установлено, что учебные передвижения составляли 10% от всех передвижений городского населения, и 24% от трудовых передвижений [12]. В 2002г. на примере КНУСА расселение студентов изучала магистр Л.Коваль. В частности ей получены такие данные: (рис. 1.) и (табл. 1.)

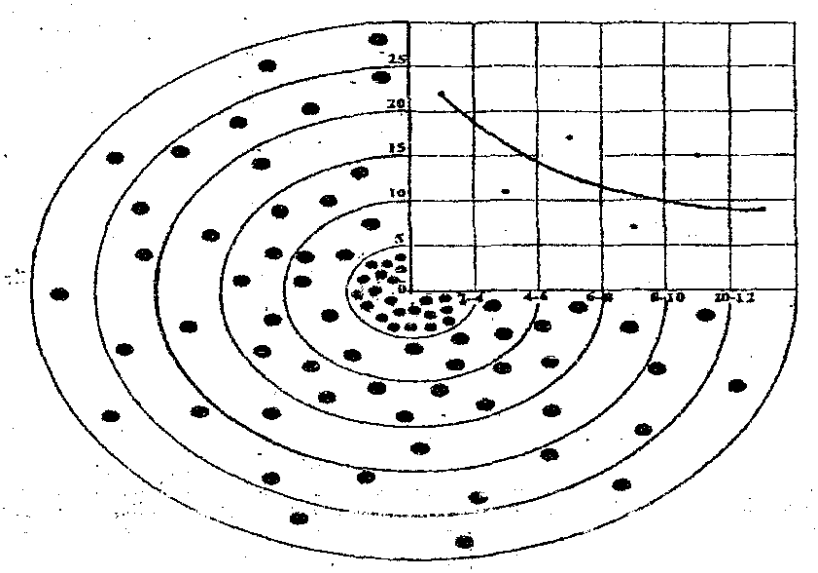


Рис. 1. Расселение студентов КНУСА относительно административных районов г. Киева.

Таблица 1. Расстояние между КНУСА и центрами районов.

№ р-на	Количество опрошенных	Кратчайший путь	Расстояние по возд. линии	Коэффициент непрямолинейности
1	10	20,7	11,3	1,83
2	4	14,1	11,5	1,23
3	5	18,6	11,1	1,68
4	4	5,2	3,9	1,33
5	24	0,4	0,4	1,00
6	12	8,1	6,2	1,31
7	9	14,4	9,6	1,50
8	5	5,6	4,5	1,24
9	4	8,1	6,0	1,35
10	7	9,5	7,3	1,30
11	5	3,8	2,8	1,36
12	2	6,2	4,8	1,29
13	5	14,8	13,5	1,10
14	4	4,5	4,0	1,12

Нами была разработана специальная форма анкеты [13] и роздана студентам факультета ГИСУТ, где на специальности городского строительства и хозяйства обучаются около 500 студентов стационарной формы обучения. На рис.2 представлена план-схема города Киева с характеристикой 10 административных районов (табл. 2) и с центрами их тяжести.

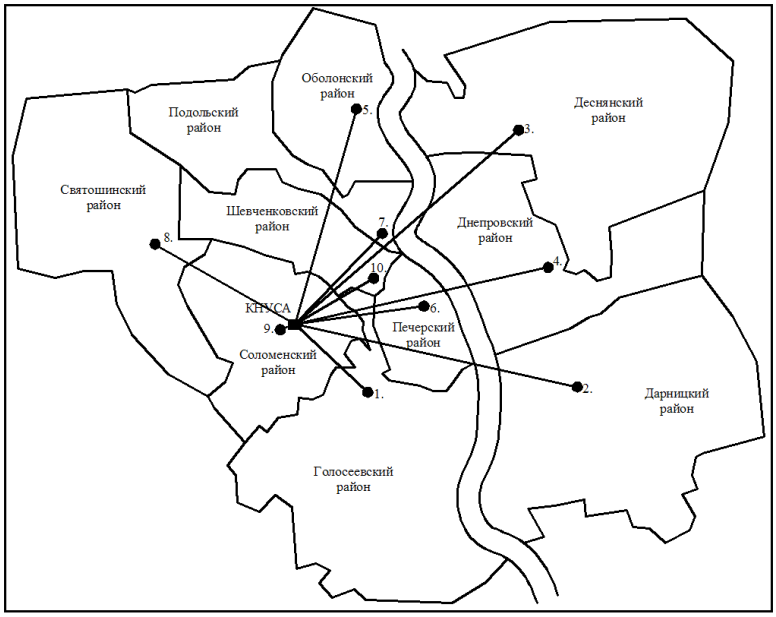


Рис. 2. План-схема 10 административных районов города Киева.

Таблица 2. Характеристика 10 административных районов города Киева.

Район	Площадь, км^2	Население, чел.
Правый берег Днепра:		
Голосеевский район	156	228 130
Соломенский район	40	335 563
Святошинский район	101	326 421
Оболонский район	110	311 173
Подольский район	34	185 609
Печерский район	27	133 762
Шевченковский район	25	222 804
Левый берег Днепра:		
Дарницкий район	134	301 752
Днепровский район	67	342 945
Деснянский район	148	351 193
	$\sum$ = 2 739 352	

По данным анкет были составлены графы передвижения студентов, на городском пассажирском транспорте, от каждого административного центра тяжести до места обучения в КНУСА.

Которые показали, что при пользовании городским пассажирским транспортом (ГПТ) общие затраты времени, для 6 районов, превышают

допустимые нормы. В соответствии с ДБН 360-92** затраты времени на передвижение от места проживания до места учебы, для такого города, как Киев, не должны превышать 45 минут. При этом полученные данные находятся в диапазоне 14-85 минут. При пользовании маршрутными такси или личным транспортом эти данные находятся в пределах 10-53 и 8-38 минут соответственно.

Выводы

По итогам данных исследований передвижения студентов по городу Киеву, мы видим что затраты времени на поездку от места жительства до места обучения на (ГПТ) значительно превышают допустимые нормы, а затраты времени на маршрутных такси находятся на грани допустимых. Только при передвижении на личном автотранспорте мы не превышаем допустимые нормы.

В дальнейшем необходимо учесть изменения в расселении не только студентов, но и остальных жителей города, так-как за последние 15 лет произошла существенная трансформация и реструктуризация крупных промышленных предприятий, таких как: завод «Большевик», завод «Арсенал», завод «им. Артема» тем самым изменив пассажиропотоки привязанный к ним.

Литература

1. Ваксман С. А. *Прогнозирование внутригородских пассажирских потоков с использованием типологии суточных передвижений.* // Социально-экономические проблемы развития и функционирования транспортных систем городов и зон их влияния : материалы XVII Междунар. (двадцатой Екатеринбург.) науч.-практ. конф. 16-17 июня 2011 г. Екатеринбург - 2011. С. 75-79.
2. Заблоцкий Г. А. *Исследование закономерностей распределения пассажиропотоков на сетях городского транспорта* // Киевск. инж. –строит. ин-т. –К., 1968-192с.:Ил.-Библиогр.:с.181-191.
3. Старинкевич А.К., Заблоцкий Г.А. *Исследование закономерностей пере-движения городского населения* // Градостроительство. Городской транспорт. – Киев: Будівельник, 1967, с. 11-23.
4. Олейников Е.С. *Обследование передвижений населения при проектировании городского транспорта / на опыте городов УССР и МССР/* Дис… канд. техн. наук : 489/ КиевНИИПградостроительства. –К., 1968.-211с. – Библиогр.: с. 198-211.
5. Олейников Е.С., Рыжков А.А., Леонтович В.В., Рейцен В.А. *Безитерационный алгоритм расчета пассажиропотоков.* // Межведомственный республ. научн.-техн. сб. / Градостроительсво. Проблема скоростного транспорта в крупных городах. - Киев, 1969, с.36-39.
6. Ригберг Г.Б. *Моделирование внутригородского расселения трудящихся.* // Транспортные вопросы развития крупных городов. (Сб. науч. тр.). К.:1973, с.16-20.
7. Ригберг Г.Б. *Вероятностный подход к расчету трудовых корреспонденций.*// Транспортные системы городов и зон их влияния. (Сб. науч. тр.). К.:1987, с.35-41.

8. Дубова С.В. *Метод расчета маршрутной сети городского пассажирского транспорта с учетом автоматизированного управления движением*: Дис. канд. техн. наук. / К.: КИСИ, 1989. - 197 с.

9. Очеретенко С. В. *Развитие сети метрополитена на основе закономерностей формирования пассажиропотоков (на примере Харьковского метрополитена)* :Дис... канд. техн. наук: 05.23.20 / Харьковская национальная академия городского хозяйства. — Х., 2004. — 194л. : рис., табл. — Библиогр.: л. 125-134.

10. Заева О. В. *Определение параметров гравитационной модели с учетом последующей балансировки матрицы корреспонденций* // Транспортныевопросы развития крупных городов (Сб. науч. тр.). К.:1973. с. 51-57.

11. G.A. Bentley, A. Bruce and D.R. Jones, *Intra-urban journeys and activity linkages.* Socio-Econ. Plan. Sci., 11 (1977), pp. 213–220.

12. Сеткин В.П. *Учебные передвижения студентов и школьников в обшей структуре передвижений городского населения.* // Городской транспорт и организации городского движения / Тезисы докладов к науч.-практ. конф. 16-19 января). - Свердловск, 1973, с.80-85.

13. A. Berlog J. Reitsen. *A study on the resettlement of students regarding an example of Kiev National University of Architecture and Construction (KNUAC).* //Science – future of Lithuania. 2010, Vol.2, No.6.

Анотація

У роботі проведено дослідження прогнозування пересувань, для планування розвитку транспортних систем і зон їх впливу.

Ключові слова: моделювання, прогнозування, транспортна рухливість, пасажиропотік, студенти.

Abstract

Research of prognostication of movements is in-process conducted, for planning of development of transport systems and their affected zones.

Keywords: design, prognostication, transport mobility, students.

УДК 666.964:624.024
к.т.н., професор П.П. Бичевий, К.М. Козирєва,
Запорізька державна інженерна академія, м. Запоріжжя

ОСНОВИ ТЕХНОЛОГІЧНОГО ВИГОТОВЛЕННЯ ПРОНИКАЮЧЕ -НАСИЧУЮЧИХ МАСТИК ДЛЯ РЕМОНТУ М'ЯКИХ ПОКРІВЕЛЬ

Проведений аналіз існуючих технологій виготовлення мастик дозволив виявити їх недоліки. Запропоновані шляхи вирішення проблем та висвітлені результати проведених дослідів.

Ключові слова: бітумні мастики, бітумнополімерні мастики, бітумнокаучукові мастики, бітумні емульсії, гідрофобна композиція.

Постановка проблеми. Технології ремонтно-відновлюваних робіт м’яких покрівель в даний час залишаються недостатньо досконалими по головним критеріям їхньої оцінки – завелика ресурсомісткість та незначний післяремонтний період. Зважаючи на тісний взаємозв’язок технології та ресурсів, забезпечення ремонтних потреб ефективними матеріалами зводить технології їхнього виготовлення до розряду актуальних.

Мета роботи. Розробити технології виготовлення ефективної ремонтної мастики, здатної знизити витрати ресурсів на усіх стадіях виробництва та використання і забезпечити достатню надійність утвореного покриття.

Аналіз. В технологіях безрулонного ремонту м’яких покрівельних покрить використовують бітумні, бітумнополімерні, бітумнокаучукові «гарячі» та «холодні» мастики, бітумні емульсії.

Технології виготовлення мастик та емульсій достатньо освоєні і можуть бути основою для отримання подібних матеріалів.

«Гарячі» мастики потребують додаткових затрат для надання рідков’язкого стану і ускладнюють процеси транспортування до місця нанесення на поверхню. «Холодні» мастики пов'язані з використанням дефіцитних розчинників, які не беруть безпосередньої участі в наданні гідроізолюючої здатності покриттю, а виконують тільки технологічну функцію і випаровуються в атмосферу після нанесення. При таких технологіях мастики і емульсії утворюють додатковий шар покриття без будь-якого відновлення та підсилення залишкового потенціалу існуючого покриття.

Названі недоліки усунути можливо за рахунок виготовлення мастики цільового призначення – ремонтного, пов'язано з відновлюючою функцією.

Поставлена мета включає вирішення наступних завдань:

– розробити параметри технологічного процесу приготування мастики ремонтного призначення з наданням її здатності відновити потенціал існуючого покриття за рахунок проникаюче-насичуючої дії;

– розкрити основні закономірності впливу окремих компонентів на технологічні і експлуатаційні властивості, здатні забезпечити просочуюче – насичуючу дію композицій;

– виявити оптимальне поєднання компонентів в їх комплексному сполученні;

Результати. Вимогам до ремонтної мастики в найбільшій мірі здатні відповідати композиції, до складу яких входять компоненти та які забезпечують підвищену проникаючу дію композиційної суміші, високу гідрофобність та можливість утворювати надійну захисну плівку. Таким умовам можуть відповідати поєднання уайт-спириту або гасу, дизельного масла, нафтобітуму, каучуку у певному співвідношенні.

Кожному компоненту відводили певну функцію. Уайт-спириту надавали роль забезпечення проникання усієї суміші в товщу існуючого покриття та його насичення. Дизельне масло разом з уайт-спиритом та іншими компонентами здатні надати покриттю підвищеної гідрофобності та водонепроникності. Каучук СКИ-4, проникаючи в нафтобітумну суміш та товщу існуючого покриття, виконує функцію забезпечення довговічності. Для визначення придатності виконувати названі функції проведені відповідні випробування.

Для визначення оптимальних значень впливу названих компонентів виникла необхідність побудови регресивної математичної моделі.

Найбільш повно композицію з прийнятих складових може описати поліноміальна модель другого порядку з взаємним впливом компонентів.

Прийнята модель була розрахована по 4-х факторному (4 оптимальних точки) 3-х рівневому композиційному несиметричному плану. Варіації значень прийнятих складових та значення параметрів оптимізації, результати експерименту та спрощена матриця планування наведені в таблиці.

За допомогою набору прикладних комп'ютерних програм Microsoft Excel, STATISTICA 8.0 матричним методом були знайдені коефіцієнти регресії й проведена статистична значимість коефіцієнтів критеріальним методом Стьюдента. Методом гіпотетичної оцінки критерію Фішера виконана перевірка полученої моделі на адекватність. Квазі-Ньютонівським методом визначені оптимальні значення факторів в натуральних величинах.

№	Значення фактору								Значення параметрів оптимізації		
	У кодованих значеннях				У натуральних значеннях						
	X1	X2	X3	X4	ГАС	Бітум	Масло диз.	Каучук	Коеф. Водопоглинання W %	Проникаюча здатність	Умовна міцність кгс/см²
1	-1	+1	+1	+1	30	25	35	6	0,095	2,8	93,33
2	+1	+1	+1	+1	40	25	35	6	0,212	3,5	62,96
3	+1	+1	+1	-1	40	25	35	1	0,294	3,7	62,47
4	+1	+1	-1	-1	40	25	25	1	0,327	4,1	58,35
5	+1	-1	-1	-1	30	15	25	1	1,695	5,5	20,25
6	-1	-1	-1	-1	30	15	25	1	1,451	5,3	29,14
7	+1	+1	+1	0	40	25	35	3	0,181	3,1	77,78
8	+1	+1	0	0	40	25	30	3	0,512	4,8	52,59
9	+1	0	0	0	40	20	30	3	0,859	4,9	31,11
10	0	0	0	0	35	20	30	3	0,901	5	30,15
11	+1	+1	-1	0	40	25	25	3	0,942	5,1	30,89
12	+1	-1	0	0	40	15	30	3	1,178	5,2	27,38
13	-1	0	0	0	30	20	30	3	0,671	4,85	72,85
14	-1	-1	0	0	30	15	30	3	1,168	5,15	15,58
15	-1	-1	-1	0	30	15	25	3	1,497	5,35	16,01
16	+1	-1	+1	-1	40	15	35	1	0,957	5,12	15,45

Після названих операцій отримана математична модель, що описує вплив компонентів на характеристики суміші, має наступний вигляд:

$$Y1 = 0,7611+0,1337X1-0,317X2-0,246X3-0,26X4+0,1563X1X2+$$

$$+0,0901X1X3-0,1X1X4+0,1882X2X3+0,2229X2X4+0,1488X3X4$$

$$Y2 = 4.3218+1.2688X1-0.266X2-0.419X3-1.025X4+1.2635X1X2+0.5041X1X3-$$

$$0.731X1X4+0.8782X2X3+0.8482X2X4+0.7282X3X4$$

$$Y3=40,958+23,121X1+7,4382X2+1,77X3-7,4206X4+20,224X1X2+$$

$$+5,9853X1X3-5,0382X1X4+9,1488X2X3+3,6441X2X4+9,1759X3X4$$

Побудова трьохвимірних графічних інтерпретацій 4-х факторної моделі виконується з почерговими значеннями двох факторів на певному

(оптимальному) рівні інтервалу варіювання. Для цього раніше описаними методами були отримані оптимальні точки і значення функцій в даних точках:

для Y1→min; opt[W(30; 25; 35; 6)] = 0,095%.

для Y2→min; opt[W(30; 25; 35; 6)] = 2,8 мм

дляY3→min; opt[W(30; 25; 35; 6)] = 93,33 кгс/см²

На малюнках 1, 2 приведені графічні залежності впливу компонентів на технічні та експлуатаційні властивості ремонтної мастики.

З аналізу приведених рівнянь регресії (1, 2, 3) та закономірностей (рис. 1, 2) видно, що оптимальне значення компонентів дорівнюють: для ГАСу 30 мас.од., для бітуму 25мас.од, для дизельного масла 35мас.од, для каучуку 6мас.од.

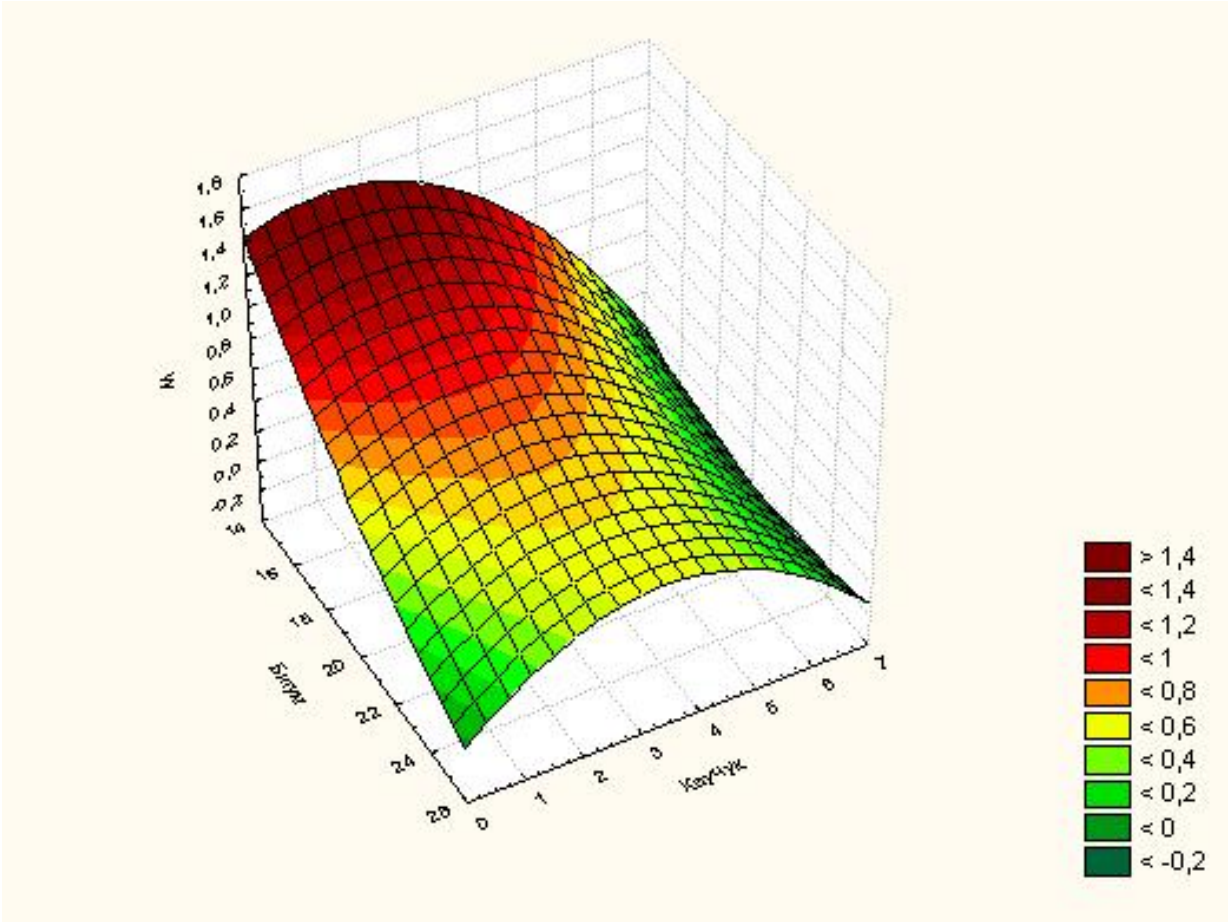


Рис. 1. Залежність вмісту каучуку і бітуму на коефіцієнт водопоглинання

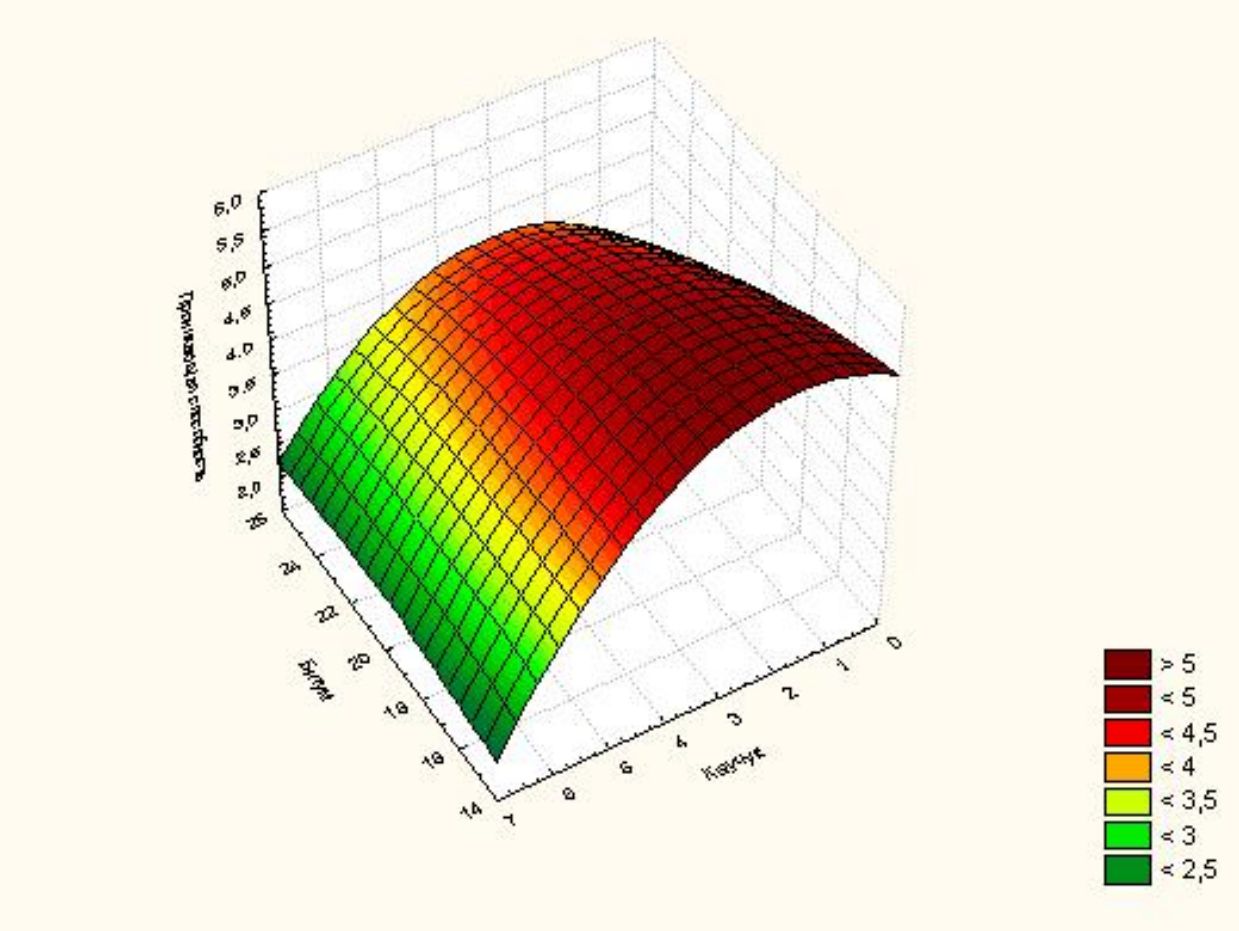


Рис. 2. Залежність вмісту каучуку і бітуму на гідрофобність

Результати досліджень дозволили виявити головні параметри технології виготовлення ремонтної композиційної мастики, яка зводиться до наступних процесів:

– в уайт-спириті або гасі розчиняють каучук СКИ-4 у співвідношенні 1: (8…10) при періодичному перемішуванні до гомогенного стану;

– каучук СКИ-44 подрібнюють на шматочки розмірами 20…40 мм;

– нафтобітум БНК-90/30 розігрівають до температури 150…170°С;

– готують розчин нафтобітуму в дизельному маслі шляхом поступового додавання рідков'язкого нафтобітуму в масло при постійному змішуванні до утворення однорідної суміші;

– отриману суміш охолоджують до температури 50…60°С;

– обидві суміші об'єднують ретельним перемішуванням до гомогенного стану.

Отже, технологія виготовлення ремонтної композиційної суміші незначною мірою різниться від відомих технологій, характерних для бітумних мастик. За рахунок вибору компонентів та їхнього співвідношення, композиція набуває здатності проникати в існуючий бітумно-руберойдний килим,

насичувати, відновлювати та підсилювати гідроізолюючий потенціал покрівельного покриття.

Список літератури:

1. Лукинский О.А. Почему протекают кровли / О.А. Лукинский // Жилищное и коммунальное хозяйство. – 1993. - № 7. – С. 20-25.

2. Бадьин Г.М. Справочник строителя – ремонтника / Бадьин Г.М., Заренков В.А., Иноземцев В.К. – М.: Издательство ассоциации строительных ВУЗов, 2002. – 496 с.

3. Павлюк П.О. // Оцінка технічного стану суміщених дахів і підходи до нових конструктивно – технічних рішень // Будівництво України. – 2005.- №7. – с. 26-27.

4. Материалы рулонные кровельные и гидроизоляционные. Методы испытаний: ДСТУ Б В.2.8-83-99 (ГОСТ 2678-94). – М.: ВАТ «Полимерстройматериалы», 1994. – 94с. – (Национальный стандарт Украины).

5. Битумы нефтяные. Метод определения условной вязкости: ДСТУ 11503-74

6. Братчун В.И. Модифицированные дегти и дёгтебетоны повышенной долговечности / В.И. Братчун, В.А. Золотарёв. – Макеевка, 1998. – 226 с.

Аннотация

Проведенный анализ существующих технологий изготовления мастик позволил обнаружить их недостатки. Предложены пути решения проблем и освещены результаты проведенных опытов.

Abstract

The analysis of existing technologies as for bitumen – polymeric materials was made, its results having shown the disadvantages of the technologies mentioned. The ways of solving technological problems as for roofs were presented. The results of the research made were shown.

УДК 336.763.264

БОЛДИРЄВ О.О.,
ДВНЗ «Київський національний економічний
університет імені В.Гетьмана»

ІНОЗЕМНИЙ КАПІТАЛ ТА ЙОГО ВПЛИВ НА РОЗВИТОК БАНКІВСЬКОЇ СИСТЕМИ УКРАЇНИ ТА ОБСЯГИ ІНВЕСТИЦІЙНОЇ ДІЯЛЬНОСТІ В СФЕРІ МІСТОБУДУВАННЯ

Викладено та проаналізовано вплив іноземного капіталу на банківську діяльність України. Висвітлені різні аспекти розвитку банківської системи України. Вказані деякі внутрішні та зовнішні чинники появи фінансової кризи.

Ключові слова: *іноземний капітал, дочірній банк, контрольний пакет акцій, капітал, кризові явища, міжнародний фінансовий ринок.*

Визначальною подією розвитку банківської системи стало стрімке входження іноземного капіталу на вітчизняний банківський ринок, що розпочалося в 2005 році і справило неабиякий вплив на міське будівництво. Експансія іноземних банків стала проявом загальних глобалізаційних процесів, які активізувалися в двадцять першому столітті. В попередніх періодах присутність іноземного капіталу в національному банківському секторі була помірною. До початку активного входження іноземних банків на вітчизняний ринок частка іноземного капіталу в статутному капіталі банківської системи становила 11,2 % (станом на 01.06.2005). Станом на 01.01.2006 найбільші частки в загальній сумі інвестованого іноземного банківського капіталу належали банкам Австрії (21,2 %), Росії (18,4 %), Польщі (8,8 %) та Нідерландів (8,3 %). Після купівлі "Райффайзенбанком - Україна" одного з найбільших вітчизняних банків АППБ "Аваль" частка іноземного капіталу в статутному капіталі банківської системи зросла до 19,5 %.

Зауважимо, що у вітчизняній практиці до 2005 року існували обмеження видів комерційної присутності іноземних банків, зокрема було заборонено відкривати філії іноземних банків. За умов заборони на відкриття філій до основних способів входження іноземного банківського капіталу у національні банківські системи належать такі як створення дочірніх банків, придбання контрольних або міноритарних пакетів акцій. Відтак, основними методами входження іноземного капіталу у вітчизняний банківський сектор була купівля контрольного пакету акцій (як правило до 90 %) або портфельна купівля акцій (10 – 25 %). За першим варіантом були придбані банки «Ажіо», АППБ «Аваль», «НРБ-Україна», АКБ «Мрія», Укрсоцбанк, «Індексбанк», за другим відбулася купівля 10 % акцій банку «Форум», 20 % «Мегабанку». Але були й інші

варіанти: 51 % капіталу «УкрСиббанку» було продано BNP Paribas та майже 27 % статутного капіталу ВАбанку – ФПГ Kardan.

Із прийняттям Верховною Радою України 16.11.2006 р. змін до закону „Про банки і банківську діяльність" іноземним банкам було надано право відкривати свої філії на території України. Тому четвертий етап характеризується відкритістю банківської системи для створення філій іноземних банків. Зміни в законодавстві стимулювали активізацію входження іноземного капіталу, зокрема лише протягом 2007 року частка іноземного капіталу у статутному капіталі банків зросла з 27,6% до 35%. За сім років (2001-2007рр.) кількість банків з іноземним капіталом зросла на 90,5%, тоді як загальна кількість банків збільшилася лише на 13,8% (табл.1).

Таблиця 1

Іноземний капітал в банківській системі України: динаміка 2001-08 років*

Показник / роки	2001	2002	2003	2004	2005	2006	2007	2008	2009	2010
Кількість діючих банків	152	157	158	160	165	170	175	184	182	176
Із них з іноземним капіталом	21	20	19	19	23	35	47	53	51	55
В т.ч. зі 100% іноземним капіталом	6	7	7	7	9	13	17	17	18	20
Частка іноземного капіталу в статутному капіталі банків, %	12,5	13,7	11,3	9,6	19,5	27,6	35,0	36,7	35,8	40,6

** Складено за: [Вісник НБУ або офіційний сайт НБУ], станом на початок року*

Високими темпами зростала кількість банків із 100% іноземним

капіталом, зокрема за період 2001-2008р. їх кількість зросла втричі. В статутному капіталі банків частка іноземного капіталу зросла на 120,8%. Все це свідчить, що в Україні немає суттєвих законодавчих бар'єрів входження іноземного капіталу в національну банківську сферу. Напередодні фінансової кризи в Україні діяло 47 банків з іноземним капіталом із 198 зареєстрованих, у тому числі 17 – зі 100% іноземним капіталом (станом на 1.01.2008 року).

Наведені дані свідчать, що іноземний капітал дедалі глибше проникає в банківську систему України, а його роль постійно зростає. Разом з тим стає очевидним, що підвищення частки іноземного капіталу неоднозначно впливає на розвиток банківської системи в цілому. Питання допустимої частки іноземного капіталу в статутному капіталі банків, що працюють на Україні, дуже важливе в умовах становлення вітчизняної банківської системи. Про неоднозначність питання діяльності іноземних банків свідчить і світова практика, зокрема наявність обмежень щодо діяльності філій іноземних банків практично у всіх країнах. Так, Росія дотримується досить жорсткого курсу на заборону діяльності іноземних філій, вважаючи, що вони повинні функціонувати виключно як дочірні банки, тобто як окремі юридичні особи. Для нашої держави, звичайно, важливим є досвід сусідніх країн, зокрема Польщі, Чехії та Угорщини, де іноземний капітал збільшив свою присутність за останнє десятиліття майже в сім разів. Типовим прикладом неконтрольованого приходу іноземного капіталу в банківський сектор та неспроможності національних банків витримати конкуренцію стали Польща та Угорщина, де понад 90% банківського капіталу контролюється іноземними інвесторами. Загалом, в літературі висловлюються різні погляди на частку присутності іноземного капіталу у банківському секторі, але найчастіше обґрунтовується позиція щодо обмеження цієї частки на рівні 40%.

Як зазначив академік В.М.Геєць у 2007 році, «присутність банків з іноземним капіталом у банківській системі України відповідає інтересам розвитку національної фінансової системи, сприяє залученню іноземних інвестицій та розширенню ресурсної бази соціально-економічного розвитку. Водночас слід зважити на низку фінансових ризиків, пов'язаних зі швидким зростанням частки іноземного банківського капіталу. Вони можуть призвести до втрати суверенітету у сфері грошово-кредитної політики, можливого посилення нестабільності, несподіваних коливань ліквідності банків, імовірного відпливу фінансових ресурсів». Згодом названі загрози реалізувалися під час світової фінансової кризи.

В Україні з приходом іноземного капіталу обсяги операцій на міжбанківському ринку значно зросли. Так, якщо в 2001-2007 рр. частка міжбанківських кредитів в ресурсній базі банків стабільно становила близько

14%, то на початок 2008 р. цей показник зріс удвічі - до 28%. Вітчизняні банки почали досить активно використовувати це джерело запозичення коштів, різко нарощуючи свої кредитні портфелі. Це спровокувало появу значних розривів між строками залучення пасивів і розміщення активів, а отже появу великих ризиків, і насамперед ризику незбалансованої ліквідності та процентного ризику. З початком світової кризи іноземні банки різко вивели свої капітали з українського ринку, що в короткі терміни підірвало ліквідність банків і спровокувало кризу в банківській системі України, яка вибухнула наприкінці 2008 року.

До суттєвих чинників кризи слід віднести зростаючу залежність України від міжнародної економіки і світової фінансової системи. Саме це, на думку професора О.Дзюблюка, стало ключовою причиною поширення кризових явищ на національне господарство загалом і його фінансовий сектор зокрема. Адже зовнішньоекономічний оборот країни, порівнянний за обсягами з величиною ВВП, у 2008 році становив 101.3% від останнього (сума експорту й імпорту товарів і послуг). А це об'єктивно спричиняє дію низки передавальних каналів, якими світова фінансова криза поширюється і на національне господарство".

Таким чином, до наростання кризових явищ призвели не лише внутрішні, а й зовнішні чинники. Рецесія економік розвинутих держав, криза ліквідності у світовій фінансовій системі та втрата довіри інвесторів до України потягли за собою відплив інвестицій з України. Інвестори обмежили операції з країнами, ринки яких формуються. Це негативно вплинуло на баланси вітчизняних банків.

До зовнішніх чинників кризи слід також віднести прискорення глобалізаційних процесів, які в нашій країні проявилися, насамперед, через експансію іноземного капіталу в банківський сектор. Як відомо, "… глобалізація нарівні з позитивними ефектами для світового господарства, пов'язаними з розширенням можливостей зовнішнього фінансування національних економік, містить у собі також значну небезпеку дестабілізації, котра загрожує передусім країнам із недостатнім рівнем формування ринкових відносин. Характерними особливостями цих країн є те, що вони: а) вкрай залежні від зовнішнього фінансування; б) мають порівняно невеликі обсяги валютних резервів; в) не володіють значним досвідом макроекономічного регулювання. Незважаючи на це, економічна політика дедалі більшої кількості таких країн, до яких належить і Україна, за останні роки орієнтувалася на вільне переміщення капіталу, до чого спонукав світовий інтеграційний процес та інтенсивне формування міжнародних фінансових ринків».

Сукупна дія зовнішніх і внутрішніх чинників спричинила до рекордних збитків, зафіксованих у балансах банків – 38 450 млн.грн станом на 01.01.2010

р. З огляду на різке погіршення якості кредитного портфеля, вітчизняні банки були змушені у 2009 р. істотно збільшити резерви за активними операціями, насамперед кредитними, що поглинуло практично весь їхній прибуток. Так, на 01.01.2009 р. резерви під активні операції становили 48409 млн.грн., тоді як 01.01.2010р. – вже 122 433 млн.грн, тобто банки були вимушені збільшити резерви майже втричі. Загалом криза 2008 року стала найтяжчим випробуванням для банківської системи України за весь період її існування.

Фінансово-економічна криза 2008 року була першою дійсно глобальною кризою і, розпочавшися з іпотечноого ринку США, торкнулася практично всіх країн світу. Криза 2008 року – це фінансова криза. Іпотека була лише приводом, найвужчим місцем фінансового ринку. Фінансова криза була неминуча. За відсутності відповідних дій вона трансформується в економічну кризу (що, власне, й почалося). Втягнення в кризу України, Росії, інших країн колишнього СРСР також було неминуче. Поряд з цим слід підкреслити, що уряди країн по-різному реагували на кризові явища. Наприклад, «опинившись в лещатах серйозної кризи, США не стали на шлях відмови від своєї соціально-економічної системи, а зберегли і здійснили її модернізацію з метою кращого пристосування до ситуації».

ВИСНОВКИ

Підсумовуючи вищенаведене, можна зробити висновок про те, що характерною особливістю банківської системи України є суттєвий вплив іноземного капіталу на банківську діяльність. Транснаціональна банківська інтеграція, з одного боку, призводить до консолідації і переплетіння національних ринків банківських послуг, появи нових формальних і неформальних інституційних форм на регіональному і міжнародному рівнях, а з іншого - означає домінування міжнародних інститутів над національними. В умовах фінансової глобалізації спостерігається прагнення до посилення сфер контролю за національними банками за рахунок заснування міжнародних банківських інститутів, що веде до загострення конкуренції для українських банків. Використання нових технологій і глобалізаційних процесів призводить до формування конфігурації банківської системи з незвичними з традиційного погляду контурами, вона стає все більш віртуальною, денаціоналізованою і детериторизованою, представленою сукупністю фінансових систем різного типу (приватних, національних, регіональних, міжнародних), між якими відбувається поділ сфер впливу, причому не завжди в національних інтересах.

Усе це не може не впливати на об,єкти і структуру інвестицій у сферу містобудування.

Література:

1. Закон України «Про банки і банківську діяльність» від 07.12.2000 № 2121- III (зі змінами та доповненнями).
2. Дзюблюк О. Грошово-кредитна політика вперіод кризових явищ на світових фінансових ринках // Вісник НБУ. – 2009. - №5. –с.22 – стр.30
3. www.bank.gov.ua.
4. www.aub.com.ua.
5. www.pib.com.ua.
6. www.ukrstat.gov.ua.
7. Теория капитала и экономического роста: Учеб. пособие / Под ред. С. С. Дзарасова. -М:Изд-во МГУ, 2004 – стр.32.

Аннотация

В статье изложено и проанализировано влияние иностранного капитала на банковскую деятельность Украины. Освещены разные аспекты развития банковской системы Украины. Указаны некоторые внутренние и внешние факторы появления финансового кризиса.

Ключевые слова: иностранный капитал, дочерний банк, контрольный пакет акций, капитал, кризисные явления, международный финансовый рынок.

Annotation

In the article influence of foreign capital is expounded and analysed on bank activity of Ukraine. There are indicated different aspects of development of the banking system of Ukraine. Some internal and external factors of appearance of financial crisis are indicated.

Key words: foreign capital, dochirniy bank, controlling interest (actions), capital, crisis phenomena, international financial market.

УДК 515.2

Бондар О.А., к.т.н., доцент, Якимчук І.М., к.ек.н., доцент,
Лаврухіна К. О., аспірант,
Київський національний університет будівництва і архітектури, Україна

ГЕОМЕТРИЧНЕ МОДЕЛЮВАННЯ МАРКЕТИНГОВИХ СИСТЕМ В БУДІВНИЦТВІ

В статті розглядається необхідність побудови маркетингової системи для управління якістю. Проаналізовано основні методи управління маркетинговими системами. Визначаються основні параметри та взаємопов'язані елементи маркетингових систем в будівництві. Доводиться необхідність до доцільністю управління такими системам засобами прикладної геометрії (геометричного моделювання).

Ключові слова: маркетингова система, якісні та кількісні показники, сертифікація, методи управління якістю.

Постановка проблеми. В сучасних умовах реформування істотне значення набуває проблема управління якістю продукції та послуг. Зокрема, підвищення якості будівельної продукції є найважливішою умовою інтенсивного розвитку будівельної галузі в цілому. Низький рівень якості знижує економічну ефективність капітальних вкладень, що негативно впливає на всю економіку країни, ускладнює вирішення соціально-економічних завдань.

Проблема якості продукції та послуг була і залишається сьогодні актуальною. Вона є стратегічною проблемою, від вирішення якої залежить стабільність економіки держави. Процес поліпшення якості, що поєднує діяльність багатьох виробництв, колективів конструкторів, сфери послуг, необхідний не тільки для отримання прибутку при збуті товарів і послуг, але головне - суспільству в цілому і його інтересам. Адже, сучасна ринкова економіка висуває принципово нові вимоги до якості будівельної продукції. Якість є найефективнішим засобом задоволення вимог споживачів і одночасно з цим - зниження витрат виробництва. Тому в підвищенні рівня якості продукції стають зацікавленими не тільки споживачі, але і будівельні організації.

Сьогодні, під управлінням якістю будівництва розуміється розробка і виконання комплексу технічних, економічних та організаційних заходів на всіх етапах створення, функціонування кінцевої продукції будівництва і рівнях управління, спрямованих на встановлення, забезпечення і підтримку необхідного рівня якості, здійснюваних шляхом систематичного контролю, суворе виконання інших функцій управління і цілеспрямованого впливу на умови і фактори, що впливають на якість цієї продукції.

Аналіз основних досліджень. Питання управління якістю розглядалося багатьма дослідниками як нашої країни так і іноземними вченим. Було визначено, що для об'єктивної оцінки якості продукції її властивості необхідно охарактеризувати кількісно і якісно. *Якісні характеристики* - це, наприклад, відповідність виробу сучасному напрямку моди, дизайну, кольору і т.д.

Кількісна характеристика розглядається стосовно до певних умов її створення та експлуатації або споживання (наприклад, безвідмовність роботи, трудомісткість, собівартість, маса, розмір виробу тощо), називається *показником якості продукції.*

Насьогодні, виділяють такі основні показники управління якістю продукції/послуги:

- *Одиничний показник* - показник, що відноситься тільки до однієї з властивостей продукції (вага, потужність і т.п.).
- *Відносний показник* - відношення одиничного показника до показника базового, виражається у відносних одиницях або відсотках (%).
- *Базовий показник* - показник, прийнятий за вихідну (еталонну) одиницю при порівняльних оцінках якості.
- *Комплексний показник* - показник, що відноситься до кількох властивостей продукції, характеризує виріб в цілому (коефіцієнт готовності = коефіцієнт безвідмовності * коефіцієнт ремонтопридатності).
- *Інтегральний показник* - комплексний показник, що відображає співвідношення сумарного корисного ефекту в натуральних одиницях від експлуатації або споживання продукції до сумарних витрат на її створення і експлуатацію або споживання, тобто ефект, який припадає на гривню витрат:

$$И = \frac{П}{Зс + Зэ.п.} \qquad (1)$$

Зростання інтегрального показника може забезпечуватися за рахунок як збільшення корисного ефекту від використання продукції, так і зниження витрат на її створення і експлуатацію.

- *Груповий показник* - показник, що відноситься до певної групи властивостей.
- *Узагальнений показник* - показник, на основі якого прийнято рішення оцінювати якість. Узагальнений показник може бути інтегральним або яким-небудь комплексним показником (наприклад, середньозважені арифметичний чи геометричний показники). Крім того, рішення оцінювати якість може бути прийнято на базі одиничного показника, якщо він визнаний головним серед інших.

Необхідність контролю якості з метою отримання даних про об'єкт управління відображена в ГОСТі 15467-79: «Управління якістю - встановлення, забезпечення та підтримання необхідного рівня якості продукції при її розробці, виробництві та експлуатації або споживанні, здійснюване шляхом систематичного контролю якості і цілеспрямованого впливу на умови і фактори, що впливають на якість продукції ».

Тобто управління якістю здійснюється на основі управління якісними та кількісними показниками якості продукції/послуги.

Цілі статті. Провести аналіз основних методів управління якістю будівельної продукції. Визначити основні елементи системної маркетингової системи управління якістю та геометричні підходи щодо управління нею.

Основна частина. *Якість* - сукупність характерних властивостей, форми, зовнішнього вигляду та умов застосування, якими повинні бути наділені товари для відповідності своєму призначенню. Всі ці елементи визначають вимоги до якості виробу, які конкретно втілені на етапі проектування в технічній характеристиці виробу, в конструкторській документації, в технічних умовах, передбачають якість сировини, конструктивні розміри і т.д.

Основні елементи придатності товарів, які визначаються технічною характеристикою виробу, називають якістю конструкції. При удосконаленні якості конструкції зростає вартість виробу.

Розглянемо технологічний аспект управління якістю (рис.1). Якщо розглянути якість як системно, то можна визначити, що не залежно від технології виробництва будь-якого продукти/послуги якість є невід'ємною складовою на етапах: перед проектна стадія → виробнича стадія → експлуатаційна стадія (рис.1.). Визначені стадії в залежності від технологічних особливостей відображають такі основні етапи (рис.1).

Однак, рівень якості не є величиною постійною, він змінюється зі змінами потреб суспільства, досягненням науково-технічного прогресу і тому потребує системного управління.

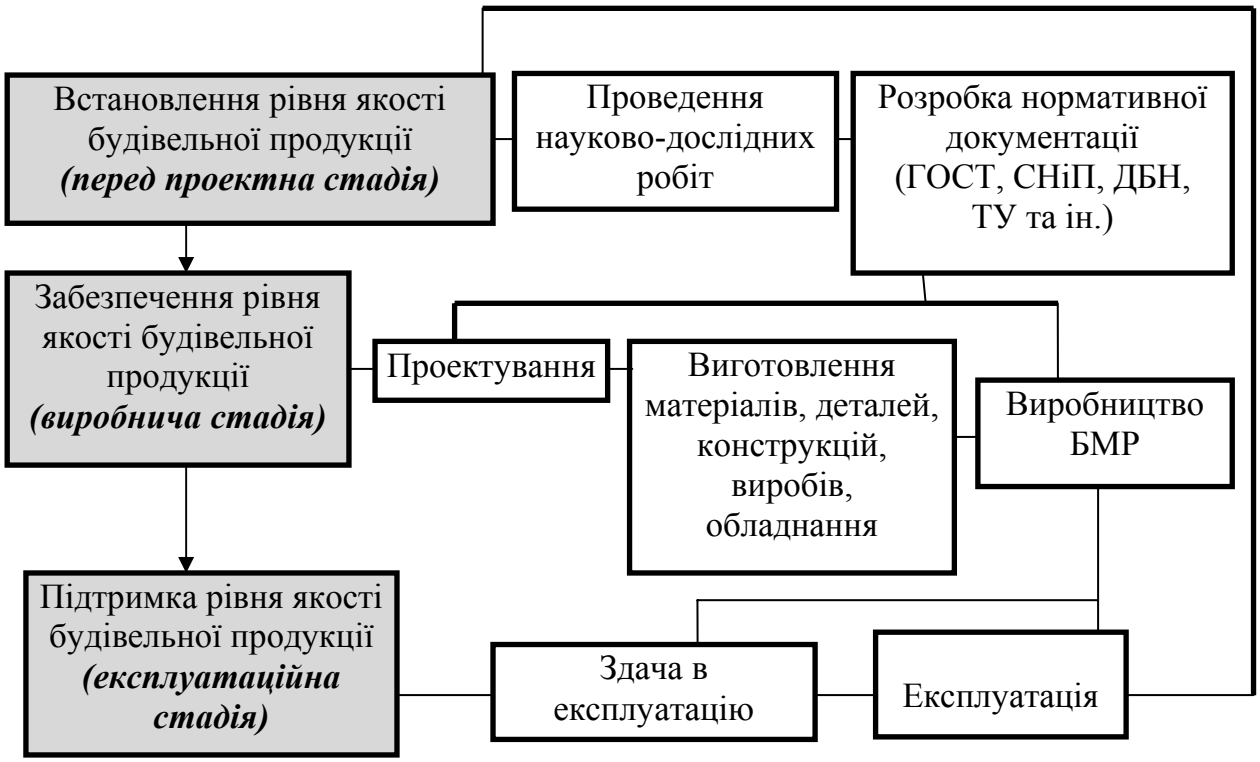


Рис.1 Етапи формування якості (технологічний аспект)

Контроль якості складається з таких етапі:

1. отримання інформації про фактичний стан продукції (її кількісних і якісних ознаках);

2. зіставлення отриманої інформації із заздалегідь встановленими технічними вимогами, тобто отримання вторинної інформації.

У разі невідповідності фактичних даних технічним вимогам здійснюється управлінський вплив на об'єкт контролю з метою усунення виявленого відхилення від технічних вимог. *Покращення якості продукції* - найважливіший напрям інтенсивного розвитку економіки, джерело економічного зростання, ефективності суспільного виробництва. У цих умовах зростає значення комплексного управління якістю продукції й ефективністю виробництва.

Системи управління якістю, що діють на різних підприємствах, індивідуальні. Проте світова наука і практика сформували загальні ознаки цих систем, а також методи і принципи, які можуть застосовуватися в кожній з них.

Проаналізувавши основні складові управління якістю, кількісні та якісні показники якості можна зробити висновок про побудову *системної, комплексної маркетингової системи з визначеними параметрами управління*.

Розробка такої система дасть змогу підприємству:

- прогнозувати точність досягнення стратегічних цілей підприємства;
- забезпечити підприємство необхідними кадрами та ресурсами, відповідно до планових обсягів;
- отримання економічного ефекту від нарощення якості продукції/послуги;
- пошук нових методів, рішень і розробки нових виробів;
- контроль за результативністю й ефективністю системи управління якістю;
- визначення і контроль за основними процесами виробництва, що впливають на результативність і ефективність роботи підприємства;
- залучення і розвиток кадрового персоналу, розподіл відповідальності і повноважень у сфері якості.

Таким чином, маркетингова система управління якістю система будівельної організації являє собою сукупність відповідним чином систематизованих елементів організаційно-технічної і виробничої діяльності організації, від якої залежить якість будівельно-монтажних робіт і зведених будинків і споруд.

Маркетингова система управління якістю в будівництві повинна взаємопов'язувати:

- організаційну структуру будівельної організації;
- відповідальність та повноваження персоналу, його права та обов'язки;
- виробничі процеси,
- контроль, оцінку якості об'єктів, що зводяться;
- процеси взаємодії підрозділів організації між собою, з постачальниками і замовником;
- ресурси, що виділяються для забезпечення якості;
- матеріально-технічне забезпечення;
- діяльність організації в період гарантійної відповідальності;
- підготовку персоналу;

- методи управління, спрямовані на здійснення загального керівництва якістю.
- *В даний час можна виділити 3 рівні систем* управління *якістю, що мають деякі концептуальні відмінності:*
- системи, що відповідають вимогам стандарту ISO серії 9000;
- загально-виробничі системи управління якістю (TQM - загальне управління якістю - Total Quality Management);
- системи, які відповідають критеріям національних чи міжнародних (регіональних) премій дипломів за якістю.

Системи, що відповідають стандартам ISO серії 9000. Головна цільова установка систем якості, побудованих на основі стандартів ISO серії 9000 - забезпечення якості продукції, необхідної замовнику, і подання йому доказів в здатності підприємства зробити це.

Загальновиробнича система управління якістю (TQM). TQM є комплексною системою, орієнтованою на постійне поліпшення якості, мінімізацію виробничих витрат і постачання точно в строк. Основна філософія TQM базується на принципі - поліпшенню немає межі.

Системи якості, які відповідають критеріям національних чи регіональних премій по якості. Премії за якість як стимул створення на підприємствах ефективних систем якості широко використовуються в світі - премія Демінга в Японії, премія Малкольма Болдріджа в США, Європейська премія в країнах Європи і ін.

У функціональному аспекті систему управління якістю можна представити як сукупність функцій управління якістю, виконуваних у проектних, будівельних, експлуатуючих організаціях, а також на підприємствах будіндустрії на різних організаційних рівнях з метою встановлення, забезпечення і підтримки рівня якості будівельної продукції.

Виділимо основні функції маркетингових систем якості в будівництві:

- Координація
- Контроль
- Стимулювання
- Облік
- Аналіз
- Оцінка
- Сертифікація

Функції оцінки та сертифікації якості не є рівнозначними. Оцінка якості у вузькому сенсі – це окремий випадок вимірювання якості, що передбачає визначення рівня якості. Оцінка якості в широкому сенсі пов'язана з розвитком логіки оцінки у вигляді системи взаємопов'язаних операцій узагальненого алгоритму оцінки.

Функцію сертифікації якості слід також розглядати у вузькому і широкому сенсі. У вузькому сенсі сертифікація розглядається як результат системи оцінки з метою встановлення рівня якості проміжної або кінцевої

продукції будівництва. Однак навіть у цьому сенсі вона не може повністю співпадати з функцією оцінки.

Традиційна оцінка якості буде виконуватися завжди для всіх об'єктів будівництва, тоді як сертифікація - для певного їх переліку, що затверджується міністерствами і відомствами. Сертифікація розглядається як специфічний метод оцінки з метою стимулювання планомірного підвищення рівня якості продукції та своєчасного впровадження науково-технічних досягнень.

Розглянемо основні складові маркетингової системи та взаємозв'язки між її елементами (Рис.2). Вона визначає мету, основний зміст і результат діяльності, що дає можливість методично більш правильно підійти до розгляду процесу сертифікації продукції будівництва. У теоретичному плані функція сертифікації якості продукції розроблена ще недостатньо, що викликає необхідність спеціального розгляду техніко-економічних особливостей будівництва, стану і методів сертифікації якості промислової та будівельної продукції.

У цьому сенсі кожна функція маркетингової системи повинна виконуватися за технологією, яка зводиться до визначення комплексу складових її операцій, дотримання суворої послідовності методів і прийомів їх виконання і вимог до обробки інформації як до специфічного предмету управлінської праці.

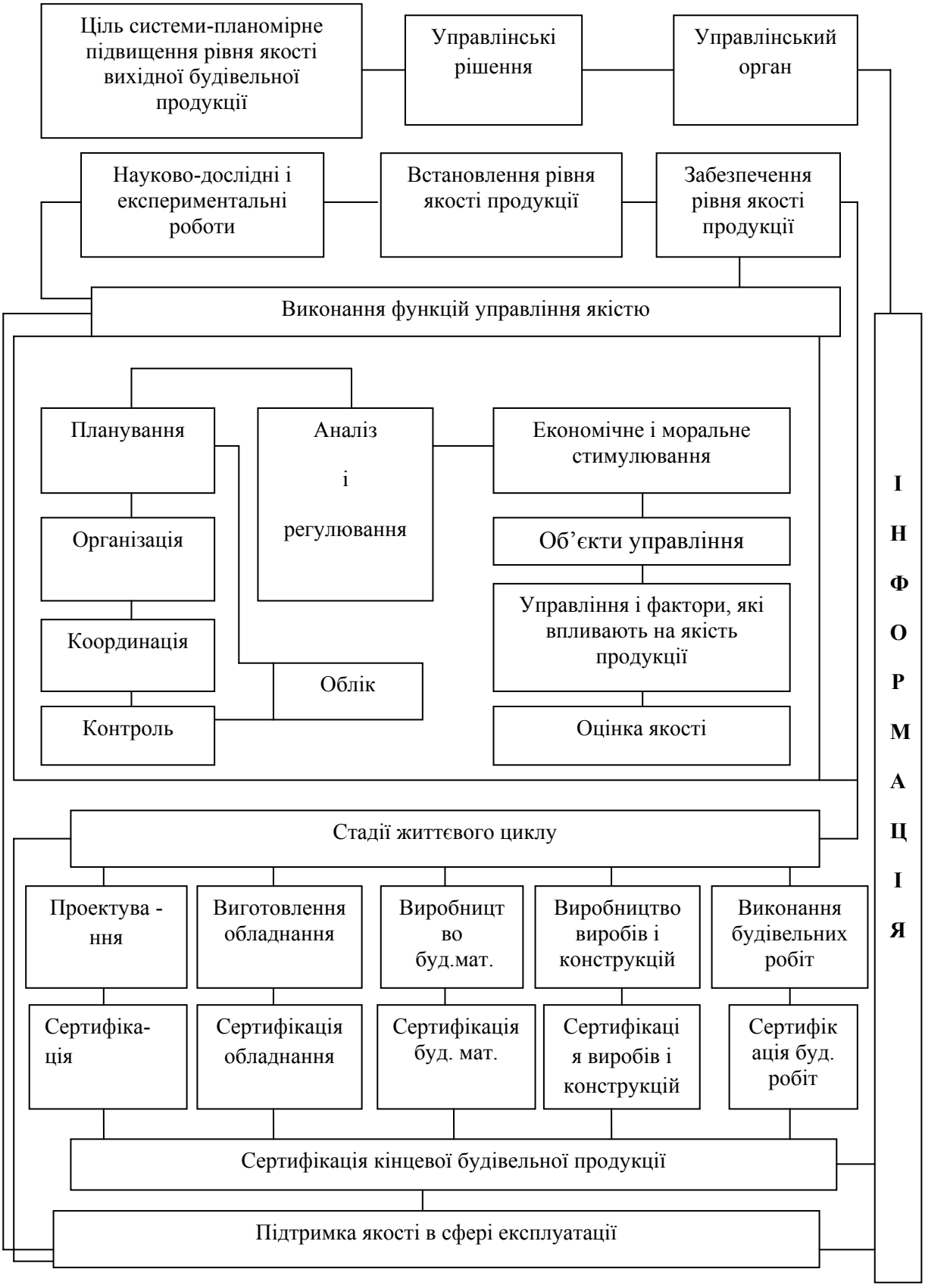
Маркетингова система (система управління якістю) є системно комплексною, так як базується на підсистемах. Кожна підсистема підпорядкована головній і їх задачі спрямовані на досягнення головної цілі. *Структуротворчими елементами системи* є спеціальні функції управління якістю, кількість яких залежить від прийнятої функціональної моделі в конкретних виробничих умовах.

Нормативно-методичною базою системи є комплекс документів, що включає Керівництво з якості, комплект стандартів підприємства (СТП), Політику в області якості та інші документи.

Організаційною основної системи є створення служби якості, що здійснює формування політики будівельної організації у сфері якості та координацію діяльності всіх підрозділів, служб з метою успішної реалізації цієї політики.

Зміст управління маркетинговими системами якості в будівництві розкривається через його функції; передбачає виконання на різних етапах циклу якості наступних основних функцій: планування, організації, координації, контролю, стимулювання, обліку, аналізу, оцінки та атестації. Кожну з перерахованих функцій управління слід розглядати як процес і як результат.

Як процес кожна функція такої системи управління якістю будівельної продукції є певний спеціалізований вид управлінської діяльності, за допомогою якого здійснюється цілеспрямований вплив на умови і фактори, що впливають на якість продукції. Кожна з функцій системи управління якістю повинна відповідати об'єкту, від якого виходить завдання, що підлягає вирішенню.



Завдання забезпечення рівня якості продукції будівництва та систематичного його підвищення не може бути справою лише вузького кола

фахівців. Організаційна основа комплексної системи управління якістю повинна включати всі підрозділи та служби підприємств і організацій, що беруть участь у створенні кінцевої продукції будівництва на стадіях проектування, зведення та експлуатації. При цьому важлива правильно розподілити функції управління якістю між всіма службами та окремими працівниками.

Такий розподіл є конкретним для кожної будівельної організації і у всіх випадках проводиться її керівником. Однак за основу має бути прийнятий принцип особистої відповідальності кожного за доручену роботу.

Таким чином, постає питання *методу* управління такою складною сите мої. Розглянемо існуючі методи: статистичні методи аналізу якості широко застосовуються у вітчизняній і зарубіжній системах управління якістю продукції; Статистичний аналіз - це дослідження умов і факторів, що впливають на якість продукції.

Джерелом даних при здійсненні аналізу і контролю якості служать наступні заходи:

- Інспекційний контроль: реєстрація даних вхідного контролю вихідної сировини, матеріалів; реєстрація даних контролю готових виробів; реєстрація даних проміжного контролю і т. д.
- Виробництво та технологія: реєстрація даних контролю процесу; повсякденна інформація про застосовувані операціях, реєстрація даних контролю обладнання (налагодження, ремонт, технічне обслуговування); патенти та статті з періодичної преси і т.д.
- Поставки матеріалів і збут продукції: реєстрація руху через склади; реєстрація збуту продукції (дані про отримання та виплату грошових сум, контроль терміну поставок) т.д.
- Управління і діловодство: реєстрація прибутку; реєстрація поверненої продукції; реєстрація обслуговування постійних клієнтів, журнал реєстрації продажу; матеріали аналізу ринку і т. д.
- Фінансові операції: таблиця зіставлення дебету і кредиту; реєстрація підрахунку втрат; економічні розрахунки і т.д.

Зазвичай для аналізу даних маркетингових систем використовуються спеціально підібрані методи:

1. Традиційний
2. Експертний
3. *Геометричний*

Останній включає - так звані «сім інструментів контролю якості» (Рис.3).

Визначені «сім інструментів контролю якості» при вирішенні різних проблем можуть використовуватися як окремо, так і в різних комбінаціях.
Рішення тієї чи іншої проблеми проводиться за наступним алгоритмом:

- Оцінка відхилень параметрів від встановленої норми.
- Вибір найбільш важливих факторів, від яких залежить вирішення.
- Оцінка факторів, що з'явилися причиною виникнення проблеми.

- Оцінка найважливіших чинників, що з'явилися причиною появи браку.
- Удосконалення операцій.
- Підтвердження результату.

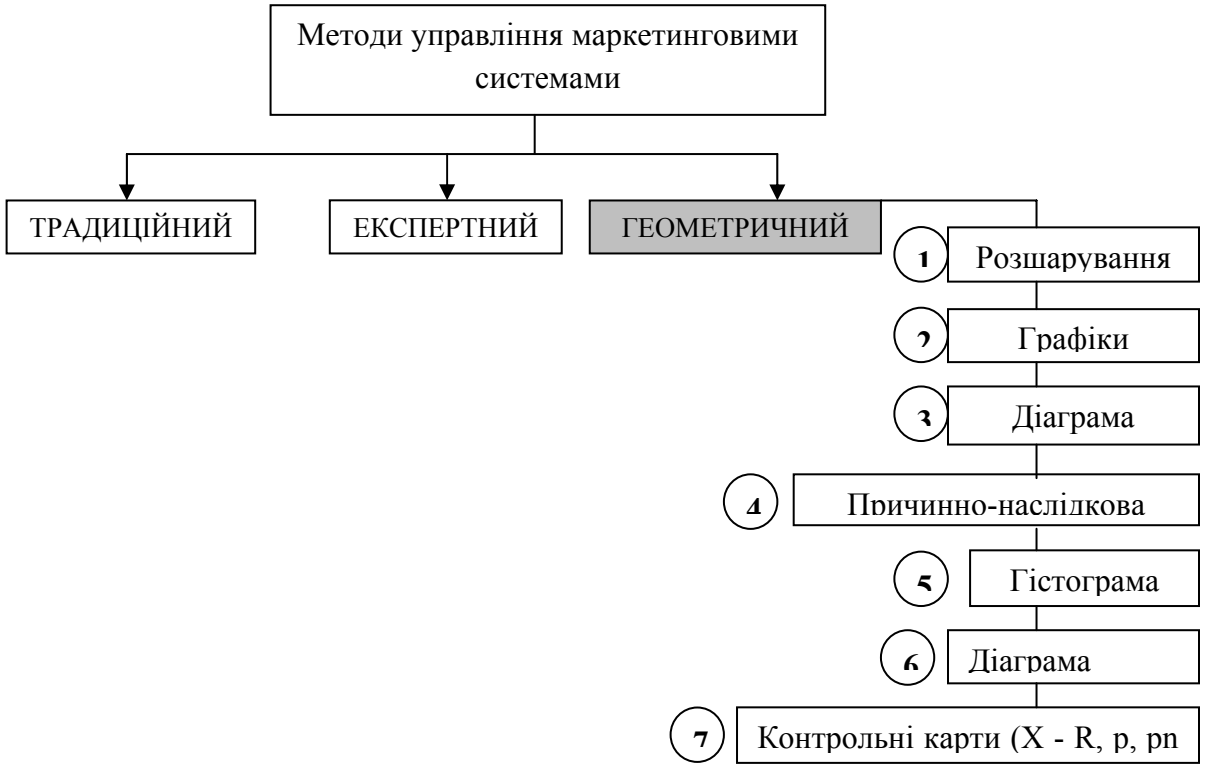


Рис.3 Методи управління маркетинговими системи

Традиційний метод здійснюється посадовими особами спеціалізованих експериментальних і розрахункових підрозділів підприємств, установ (до них відносяться спеціалізовані лабораторії, полігони, випробувальні стенди і т.д.).

Експертний метод оцінки показників якості продукції реалізується групою фахівців-експертів, наприклад дизайнерів, дегустаторів, товарознавців і т.п. За допомогою експертного методу визначаються значення таких показників якості, які не можуть бути визначені більш об'єктивними методами. Цей метод використовується при визначенні значень деяких ергономічних і естетичних показників.

Висновки. Для управління якістю продукції та її підвищенням необхідно розробити системно-комплексу маркетингову систему. Мета такої системаи: оцінка рівня і якості продукції є основою для вироблення необхідних управляючих впливів у системі управління якістю продукції.

Підвищення якості будівельної продукції є найважливішою умовою інтенсивного розвитку будівельної галузі в цілому. Впровадження діючої системи якості на підприємстві дає поштовх для прискорення науково-технічного прогресу, покращення показників використання основних виробничих фондів і капітальних вкладень, зниженню затрат трудових, матеріальних та фінансових ресурсів, удосконалення технологій організації і

управління виробництвом і як результат – підвищення в цілому ефективності діяльності підприємства.

Поліпшення якості продукції - найважливіший напрям інтенсивного розвитку економіки, джерело економічного зростання, ефективності суспільного виробництва. У цих умовах зростає значення комплексного управління якістю продукції й ефективністю виробництва.

Більш того, на сучасному підприємстві, управління якістю стало невід'ємною складовою частиною загального управління підприємства, причому на всіх рівнях - і на рівні встановлення основних принципів діяльності (місія та цілі підприємства), і на рівні стратегії (політика підприємства, стратегічне планування), і на рівні оперативного управління (розподіл обов'язків, документообіг, виробництво, підготовка кадрів, контроль та випробування, зберігання і т.д.).

Для більш системного вивчення особливостей функціонування маркетингової системи в будівництві доцільно використовувати засоби *геометричного моделювання.* Інструментами контролю якості сьогодні вважаються наступні методи: 1.Розшарування. 2.Графіки. 3.Діаграма Парето. 4.Причинно-наслідкова діаграма. 5.Гістограма. 6.Діаграма розкиду. 7.Контрольні карти (X - R, p, pn і т.п.).

Всі ці засоби дозволяють поліпшити та вдосконалити функціонування системи управління якістю в будівництві.

Розроблені геометричні методи управління якістю дозволяють попереджувати появу відхилень, а не боротися з виявленими дефектами при виробництві товарів чи здійсненні певних послуг.

Основною метою подальших досліджень в галузі маркетингового управління якістю, виступає розробка системних методів управління, які б дозволили за допомогою інструментів прикладної геометрії визначити рівень та результативність функціонування системи управління якістю, проводити її сертифікацію.

Таким чином, сучасна система управління підприємством повинна стати потужним інструментом для керівництва, дати можливість зосередитися на розв'язанні стратегічних проблем, щоб бути впевненими у тому, що поточна діяльність підприємства виконується професійно.

В статье рассматривается необходимость построения маркетинговой системы для управления качеством. Проанализированы основные методы управления маркетинговыми системами. Определяются основные параметры и взаимосвязанные элементы маркетинговых систем в строительстве. Доказывается необходимость и целесообразность управления такими системам инструментами прикладной геометрии (геометрического моделирования).

Ключевые слова: маркетинговая система, качественные и количественные показатели, сертификация, методы управления качеством.

In the article the necessity of construction of the marketing system is examined for a management by quality. The basic methods of management are analyses by the marketing systems. Basic parameters and associate elements of the marketing systems are determined in building. A necessity and management expediency are proved such to the systems by the instruments of the applied geometry (geometrical models).

Keywords: marketing system, high-quality and quantitative indexes, certification, management methods by quality.

Л і т е р а т у р а:

1. Басовский Л.Е., Протасьев В.Б. Управление качеством: Учебник для ВУЗов. М.: ИНФРА-М, 2002.

2. Беляевский И.К. Маркетинговое исследование: информация, анализ, прогноз: Уч. пос.М.: Финансы и статистика, 2001. – 320 с

3. Гуленков В.Ю., Куприянова М.С. Новое в подходе к сертификации систем менеджмента качества// Стандарты и качество. 2002. № 3. С. 90-83.

4. Захаров М.Г. Система качества – это инструмент самосохранения предприятия в условиях кризиса// Стандарты и качество. 1999. № 2. С. 33-34. Зорин Ю.В., Ярыгин В.Т. Управление безопасностью и сертификацией продукции в регионе// Стандарты и качество. 1996. № 8. С. 44-48.

5. Карданская Н.Л., Чудаков А.Д. Системы управления производством: анализ и проектирование: Уч. пос. М.: Русская деловая литература, 1999. 240 с.

6. Качалов В.А. «Изюминки» систем качества предприятий России и ближнего зарубежья по ИСО 9001:1994// Стандарты и качество. 2001. №5. С. 180-186.

7. Качалов В.А. Зарубежный опыт проведения самооценки деятельности в области качества// Стандарты и качество. 1997. № 5. С. 47-53.

8. Огвоздин В.Ю. Управление качеством: основы теории и практики. Уч. пос. М.:Дело и сервис, 2002.

9. Пичугин К.В. Принцип «постоянного улучшения» в стандартах ИСО 9000 версии 2000 года// Сертификация. 2001. № 3. С. 20-22. 49. Плетнева Н. Документирование системы качества// Стандарты и качество. 2001. №3.С. 75-78.

10. Руководство по применению стандарта ИСО 9001:2000 в малом бизнесе /Пер. с англ. А.Л. Раскина; Под ред. А.В. Руженцева. М.: РИА «Стандарты и качество», 2001. 168 с.

УДК 711.58

к.т.н. Бородич Л.В.,
Полтавський національний технічний університет
імені Юрія Кондратюка

ПРИЙОМИ РЕКОНСТРУКЦІЇ РЕГУЛЯРНОГО ІСТОРИЧНОГО КВАРТАЛУ (НА ПРИКЛАДІ М. ПОЛТАВА)

Обґрунтовано прийоми планування, забудови та параметри міського середовища при реконструкції регулярних історичних кварталів.

Вступ. Історичні території міст України сьогодні зазнають безпрецедентного витіснення багатошарового історичного середовища новою комерційною забудовою. У радянський період, як правило, цим територіям приділялася недостатня увага, міське середовище тут зазнавало руйнувань та порушень. Тому характерною рисою більшості історичних територій міст є середовище з низькою щільністю забудови. Це приваблює інвесторів значним потенціалом території для нового будівництва.

Сучасне будівництво на територіях історичних центрів являє собою багатоповерхову забудову, яка витісняє унікальне історичне середовище, замінюючи його невиразною забудовою подекуди з невисокими якостями будівництва та комфорту житлового середовища. Головним аргументом прихильників крайнє хворобливих для історичних центрів методів висотного будівництва є висока економічна ефективність середовища, що формується, значний вихід житлової та комерційної площі. Для дослідження правильної даної тези, в якості прикладу, можливо проаналізувати заходи по реконструкції кварталу, обмеженого вулицями Жовтнева, Артема, Зигіна, Ватутіна у місті Полтава (Рис.1).

Оскільки даний квартал зазнав майже повної реконструкції, від є показовим для порівняння техніко-економічних показників сучасного та історичного міського середовища.

Щільність забудови (Щзп) – сумарна поповерхова площа наземної частини будівель в межах зовнішніх стін в даному кварталі, складає 25 тис.кв.м/га (розрахунок проведено на базі підоснови М 1:2000, по зовнішньому периметру будівель, при відомій поверховості). Дійсно, значення показника значно більші за історичні, які знаходяться у діапазоні 9-10 тис.кв.м/га - при щільному килимі 2-3- поверхової забудови (Рис.2), в кварталах з забудовою садибного типу, даний показник знижується до 3-4 тис.кв.м./га.

Якщо ж взяти за приклад у розрахунках історичні центри крупних Українських та Європейських міст, які пройшли етап урбанізації та ущільнення

на рубежі 19-20 ст., то виявляється, що даний тип забудови висотою в 4-6 поверхів дає вихід до 30-35 тис.кв.м./га. (Рис.3)





Рис.1. Квартал, обмежений вулицями Жовтнева, Артема, Зигіна, Ватутіна у місті Полтава

S = 2,97 га; Щзп = 25 тис.кв.м/га



Рис.2. Квартал у історичній частині м. Полтава

S = 2,22 га; Щзп = 8,5 тис.кв.м/га



Рис.3. Квартал у житловому район "Oberkassel" у м. Дюсельдорф Німеччина

S= 1,12; 1,08 га; Щзп=30 тис.кв.м/га

Парадоксально, але історична 4-6 поверхова забудова цих міст має, більш ефективні техніко-економічні показники, у порівнянні із сучасною багатоповерховою (до 9 поверхів) забудовою. Частково це пояснюється менш жорстким режимом історичних санітарних та пожежних вимог. Але, головним чином, така висока ефективність використання території пояснюється чіткими

правами власності та землекористування, правилами забудови та сусідського права, що існували у Європейських країнах та в Російській імперії та дозволяли уникати конфлікту інтересів господарів сусідніх домогосподарств при користуванні власними ділянками [3,4].

Таким чином, на сучасному етапі розвитку територій історичних міст, актуальною задачею є вивчення та використання прийомів структурної організації історичного «регулярного міста» для реконструкції міського середовища з урахуванням утилітарних та гуманітарних переваг.

Основна частина.

Проблемам формування житлового середовища приділена значна увага у наукових працях відомих вчених: Ю.М. Білоконя, М.М. Дьоміна, В.І. Єжова, Є.Є. Клюшниченка, Ю.В. Крумеліса, Г.І. Лаврика, А.П. Мардера, В.П. Мироненка, В.А. Ніколаєнка, О.С. Слєпцова, В.В. Товбича, Г.Й. Фільварова, І.О. Фоміна, Д.Н. Яблонського та інших. Історико-містобудівний, естетико-композиційний напрям, специфіка регіонального містобудування та архітектури, питання реконструкції історичних територій висвітлені у працях Нагорного П.А., Олійник О.П., Осиченко Г.О., Товстенко Т.Д., Устенко Т. В., Царенко С.О., Шарлай О.В., ін.

У роботах [1,2] обґрунтовано «Метод оцінки ефективності містобудівного використання кварталів у центрах історичних міст», який направлений на збереження історичного міського середовища та ефективне використання територій. Згідно із гіпотезою розвитку середовища центрів до умов стабільності, еталонним типом структур можливо вважати квартали із стабільним середовищем. Практично це означає, що параметри кварталів стабільного типу можуть бути використані в якості незалежних змінних в системі балансових рівнянь та нерівностей, що описують межі варіювання змінних величин, характеризуючи стан системи. Критерієм містобудівної ефективності реконструкції територій центрів є досягнення стабільного середовища.

Незважаючи на глибину теоретичних розробок у різних напрямах досліджень, питанням обґрунтування планувальних прийомів та параметрів міського середовища при реконструкції було приділено недостатньо уваги.

Визначальним принципом реконструкції історичного середовища є принцип «Спадкоємності», для досягнення якого планувальні прийоми та параметри середовища мають ґрунтуватися на історичних правилах землекористування і забудови, в основі яких лежать принципи сусідських відносин, прийняті як у дореволюційній Росії [3,4], так і в усьому цивілізованому світі.

З урахуванням сучасних містобудівних нормативів, пранувальні прийоми можна сформулювати наступним чином:

- Ділянка домоволодіння мінімум однією стороною повинна бути суміжною з червоною лінією;
- Інженерне забезпечення, видалення атмосферних опадів, сміттєвидалення, транспортні під'їзди, пішохідні проходи повинні забезпечуватися у кожному домоволодінні незалежно від сусідніх домоволодінь;
- Стіни будівель, що безпосередньо примикають до кордонів суміжних домоволодінь, повинні бути протипожежними стінами (брандмауерами) без віконних і дверних прорізів; стіни будівель, що виходять на червону лінію або віддалені від меж суміжних домоволодінь на відстань не менше ширини проїзду, можуть мати віконні та дверні прорізи в фасадних стінах;
- Від стін будівель до меж суміжних домоволодінь забороняється залишати відступ менше ширини проїзду щоб уникнути утворення недоступних пожежонебезпечних пазух (Рис.4).

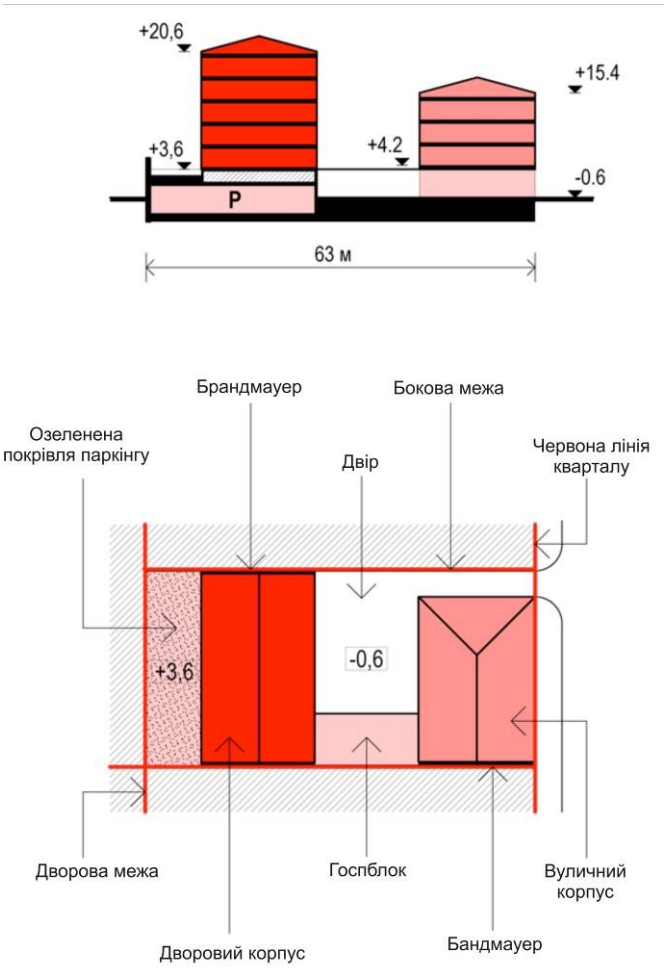


Рис. 4. Планування домоволодіння.

Планувальні типи домоволодінь (Рис.4,5) для «вставки» в історичні квартали складаються з: рядових домоволодінь, розташованих по поздовжніх сторонах регулярного кварталу, а також кутових і торцевих домоволодінь, що виходять, відповідно, на кути або короткі сторони кварталів.

Базовий розмір рядових домоволодінь – до 30 сажнів (63 м) в глибину, що відповідає половині глибини історичних кварталів Полтави і більшості

регулярних міст. У ширину домоволодіння - 15 сж (31,5 м) або 10 сж (21 м), що відповідає самим поширеним типорозмірам історичних домоволодінь.

Для кожного окремого типу розроблено планувальну організацію домоволодіння, підпорядковану як історичним так і загальним функціонально-санітарним правилам.

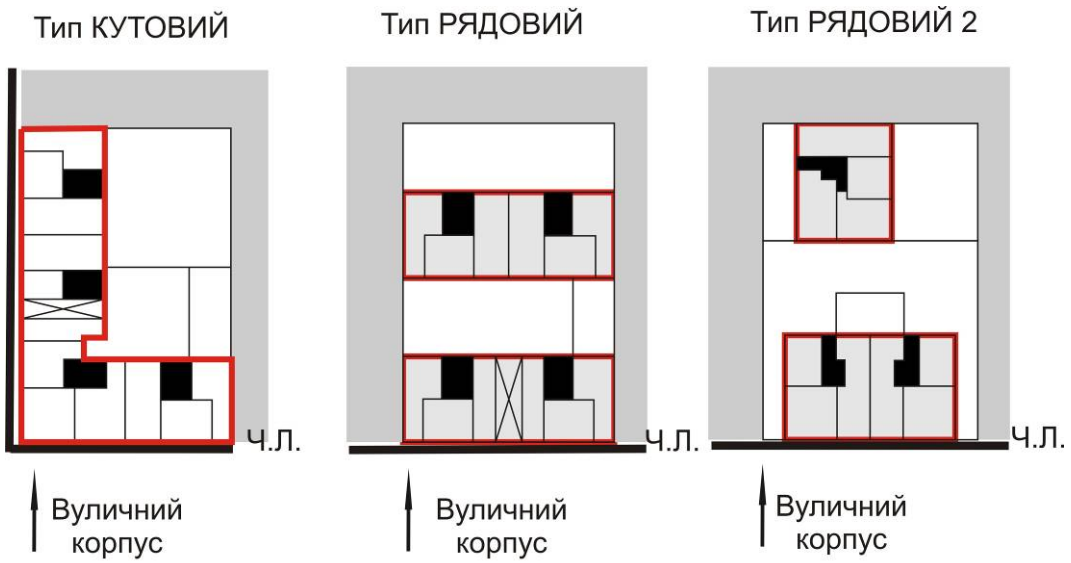


Рис. 5. Планувальні типи домоволодінь.

Всі домоволодіння складаються з двох основних корпусів: головний - розташовується на червоній лінії і дворовий.

Рис.5 показує найбільш доцільні типи домоволодінь: рядові та кутові, класифіковані по положенню вуличного і дворового корпусів. Положення можуть бути наступними: паралельні, з відступами, Г-подібні, Т-подібні, П-подібні. Поєднання положень корпусів створює наведені типи.

З метою збереження історичних пропорцій кварталу, а також для недопущення інсоляційних перешкод сусіднім домоволодінням та кварталам, необхідно обмежувати параметри забудови:

- висотність корпусів - не більше 15 м до «блакитної лінії» для будівель, розташованих по «червоній» лінії; не більше 20 м для внутрішньо квартальних будівель;
- закриті автостоянки для мешканців необхідно організовувати в глибині домоволодіння за рахунок використання цокольних поверхів, (Рис. 4).

Висновок. Запропоновані планувальні прийоми та параметри дозволять безконфліктно проводити реконструктивні заходи в історичному середовищі,

не порушуючи автономію історичних домоволодінь та зберігаючи морфологію успадкованого середовища, мінімізувати «межові» конфлікти між власниками історичних, реконструйованих та нових об'єктів нерухомості, підвищити ефективність використання територій, створити систему еволюційного розвитку квартальної забудови в рамках встановлених правил.

Література:

1. Бородич Л.В. Території кварталів центрів історичних міст з «порушеним середовищем» - як важливий ресурс розвитку центрів. Містобудування та територіальне планування : Наук. - технічн. збірник.- К., КНУБА, 2005.- Вип.. 22. – С. 48-52.

2. Бородич Л.В. Фактори та обмеження, що впливають на ефективне використання територій центрів історичних міст. . Містобудування та територіальне планування : Наук. - технічн. збірник.- К., КНУБА, 2007.- Вип.. 27. – С. 43-50.

3. Бородич Л.В. Особливості формування житлових кварталів в центральній історичній частині м. Полтава. Містобудування та територіальне планування : Наук. - технічн. збірник.- К., КНУБА, 2011.- Вип. 39. – С. 42-48.

4. Приложение 1: Свод законов Российской Империи, книга третья, том X, книга 2, раздел 2, глава 2, часть II (http://civil.consultant.ru/reprint/books/172/2.html)/

Аннотация

В статье обоснованы приемы планировки, застройки и параметры городской среды при реконструкции регулярных исторических кварталов.

Annotation

In the article the receptions of planning, buildings and parameters of city environment, are grounded at the reconstruction of regular historical quarters.

УДК 711.4.01
А.В. В'язовська,
Київський національний університет будівництва та архітектури

ЛАНДШАФТНИЙ ПІДХІД У МІСТОБУДУВАННІ

В публікації простежено еволюцію містобудівних моделей: від стародавніх космічної та механічної до органічної, а також нової ландшафтної моделі, що вважається здатною функціонувати у складних реаліях сучасного міста. Ландшафтний підхід потребує нових засобів міського проектування, зокрема картографування (tapping) та пошарового планування (layering), що обумовлює комплексне застосування комп'ютерних CAD технологій з геоінформаційними системами.

Ключові слова: ландшафтний підхід, урбанізм, інструменти планування

Розуміння урбанізованого середовища крізь призму ландшафту, ототожнення з ним, стає закономірним на початку XXI століття. Для найбільших міст і мегаполісів всього світу характерні процеси "розповзання" передмість, погіршення екології, припинення активності на виробничих територіях, необхідність зберігати ідентичність та індивідуальність місць. Відповідь на ці виклики бачиться в переході до ландшафтної містобудівної парадигми. Для розуміння основ і перспектив цієї тенденції необхідно звернутися до фундаментальних теорій, що виражають уявлення про те, що таке місто і як воно функціонує.

З моменту виникнення осмисленого планування міст та до середини XX століття, американським дослідником і архітектором Кевіном Лінчем було виділено три моделі градоустрою: космічну, механічну й органічну.[2] Перші міста були релігійними центрами – місцями, де священний ритуал пояснював випадковості світу природних сил і підпорядковував їх людським потребам. Ця схема мислення виходить із необхідності формування всякого постійного поселення як магічної моделі всесвіту. *Космічна модель* підтримує образ "кришталевого" міста: стабільне, ієрархічно організоване, воно є мікрокосмом, в якому кожен елемент магічно вбудований в ідеально організоване ціле. Якщо тут і можлива зміна, то це ритмічно впорядкований цикл, який сам залишається незмінним. Найбільш розповсюджені різновиди цієї інтерпретації міста належать китайській і індійській культурам. Абсолютно іншим є уявлення про місто як про свого роду машину. Машина також складається із стійких елементів, але ці елементи рухаються і тягнуть за собою інші. Всі елементи автономні в тому, що не відноситься до способу їх з'єднання. Регулярне планування римського військового табору досить відоме. Решітки

північноамериканських міст, структурна побудова яких слідувала з правил земельної спекуляції, є іншим відомим прикладом того ж жанру. *Механічна модель* не зводиться до використання регулярної сітки (прямокутні решітки були важливою особливістю і магічної моделі давніх китайців); скоріше її характеризує погляд на ціле, частини та їх функціонування. [2] Ця концепція знайшла відображення у теорії функционалізму, де основою містобудування став принцип жорсткого функціонального зонування міської території. Той самий принцип раніше розроблявся радянськими архітекторами, до чого їх підштовхувала жорстка економія початкової соціалістичної індустріалізації. У 1930 році вийшла в світ книга Н. Мілютіна "Соцмісто", в якій він зробив спробу з'єднати ідею раціонального планування міських зон з ідеєю розвитку міста, розростання його в часі. Ідея уподібнення міста виробничому конвеєру була доведена Мілютіним до абсолюту.[1] Хоча місто виявилося "розумнішим" і складнішим за схему, функционалізм став найбільш впливовою містобудівною концепцією XX століття. Третя нормативна теорія істотно молодше за перші дві, але і вона налічує пару століть розвитку. Вона полягає в спробі побачити в місті організм – уявлення, що виникає в XVIII і XIX столітті у зв'язку з розвитком біології. Проте, якщо місто визнати організмом, у нього мають бути характерні ознаки, що відрізняють живі істоти від механізмів. Організм – завжди відособлена індивідуальність, що володіє певними межами та розмірами. Нормальні для організму ритмічність та циклічність процесів можна зрозуміти лише як динамічне ціле. Дерево, а не машина, служить найбільш характерним зразком. Органічна модель має розвинену форму у плануванні фінського міста Тапіола, в англійських містах Бедфорд парк і Хэмпстед Гарден. Проте, міста все ж не є організмами, так само, як вони не є машинами. Вони не зростають самі і не змінюють себе самі, вони не відтворюються і не відновлюються. Не є вони і автономними від оточення. У них немає чітко диференційованих частин, які можна було б уподібнити органам живої істоти.[2] У 1965 році американський архітектор Крістофер Александер у своїй статті "Місто не дерево" виступив з жорсткою критикою механістичного та ієрархічного підходу до проектування, запропонувавши перехід до складнішої містобудівної структури "напіврешітки": "Місто не є, не може і не має бути деревом. Під деревом мається на увазі ієрархічний шаблон мислення. Напіврешітка, або мережа (semi-lattice) – інший, складніший, шаблон мислення. Щоб співвіднести ці абстрактні шаблони з природою міста, я позначу просту відмінність. Міста, розвиток яких проходив більш-менш спонтанно протягом багатьох років, я називаю природними. А міста або їх частини, навмисно створені проектувальниками, – штучними. Дуже багато містобудівників сьогодні прагнуть досягти фізичних характеристик минулого,

замість того, щоб шукати абстрактний принцип міського порядку, властивий історичним містам. Я вважаю, що організація природного міста має структуру мережі, але наші штучні міста ми організовуємо у вигляді дерева". [3]

Головними характеристиками сучасного міста стають плюралістичність та багатошаровість. Чисельні зони накладаються і перетинаються одна з одною, створюючи нові ареали життя і активності. Зонування з функціонального стає культурним, екологічним, історичним, візуальним. Очевидно, що місто – це не дерево і не об'єкт. Місто – це багатошарова структура, "мережа" ландшафтів. Ця ідея знайшла віддзеркалення в містобудівній теорії XXI століття під назвою "ландшафтний урбанізм". Один з її засновників, Джеймс Корнер, що застосував тотожність "місто як ландшафт", сприймає місто у вигляді екосистеми, геоморфології , а Рем Кулхаас в книзі "S, M., L, XL" писав, що американська Атланта - це рідкий, тонкий килим поселень, свого роду суперматістська композиція невеликих полів. Її найсильніші контекстні дані є рослинними і інфраструктурними: ліси і дороги. Атланта - це не місто, це ландшафт. Головна композиційна ознака ландшафту - простір, поверхня, фон.

Ландшафт негеометричний, ірраціональний, асиметричний, є топологічною даністю, не має чітких кордонів. Характер читання ландшафту – силует і панорама. Дійсно, ці характеристики ідеально підходять для опису міста.

Ландшафтний підхід, а також реалії сучасних міст вимагають удосконалення інструментів містобудівного проектування, тоді як розвиток комп'ютерних CAD і GIS систем надає новий рівень технічних можливостей. Якщо місто – це ландшафт, то працювати з ним необхідно за допомогою карти, а не закінчених креслень. На зміну традиційним планам приходить картографування (mapping), площинне та об'ємне, роль якого дослідницька й операційна. Карта, на відміну від кальки, простого віддзеркалення ситуації або процесів, - це продукт креативної діяльності, який пропонує нові концептуальні конструкції для кращого розуміння міського середовища. Вона забезпечує достатню гнучкість для управління динамічними процесами міських територій. Ефективним методом роботи стає "пошарове планування" (planning-by-layers, layering). Існує чотири групи основних тематичних рівнів проектування територій. Первинний, або природний рівень, включає геологічну будову поверхні Землі, гідрологічні умови і екологію. Вторинний, або людський, є результатом діяльності людей, адаптації місцевості відповідно до своїх потреб. Це каркас (транспортна інфраструктура) і тканина (будівлі і "порожнечі") міста. Третинний, або естетичний рівень, – це результат творчої діяльності архітектора. Він може включати музику, літературу, метафори, абстракції, філософію. Четвертинний, або рівень архетіпов, – комбінація всіх останніх

шарів. Це стійкі шаблони проектування, такі як типологія поселень, будівель, садів, традиційні співтовариства рослин.[4] Системи CAD (англ. computer-aided design) дозволяють створювати геометричні шари, а GIS (гео-інформаційні системи) – використовувати тематичні карти. Вживання цих технологій комплексно робить об'єктивнішим ухвалення планувальних рішень, а також дозволяє створювати окремі спеціальні карти для різних груп інтересантів у місті, наприклад, для літніх людей і людей з обмеженими можливостями. У цих інструментах закладений успіх розумного планування, оскільки проектування міських територій лежить в області екології, економіки, соціології, перспективного використання, і не вирішується повноцінно прийняттям лише архітектурних та інженерних рішень.

Література:

1. Линч К. “Совершенная форма в градостроительстве” /Пер. с англ. В. Л. Глазычева; Под ред. А.В. Иконникова. – М.: Стройиздат, 1986 – 264 с., ил. - стр. 74-96
2. Гутнов А., Глазычев В. “Мир архитектуры. Лицо города” – М.: Молодая гвардия, 1990.
3. Alexander C. A City is not a Tree//Theories and Manifestoes of contemporary architecture/Ed. By C. Jencks and K. Kropf. – ACADEMY EDITIONS, 1997. – c. 30
4. Turner T. City as Landscape. - E&FN Spon, 1996, - c. 56

Аннотация:

В статье прослежена эволюция градостроительных моделей: от древних космической и механической до органической, а также новой ландшафтной модели, которая представляется способной функционировать в сложных реалиях современного города. Ландшафтный подход требует новых инструментов городского проектирования, в частности картографирования (mapping) и послойного планирования (layering), что обуславливает комплексное использование компьютерных CAD технологий с гео-информационными системами.

Ключевые слова: ландшафтный поход, урбанизм, инструменты планирования

Abstract:

The evolution of the city planning models have been observed in the article: from cosmic and mechanic to organic, and new landscape model, which seem appropriate for operation in complex contemporary city’s realities. Landscape approach demands new instruments of urban planning, such as mapping and layering, what cause integrated use of CAD technologies with geo-informational systems.

Key words: landscape approach, urbanism, planning instruments

УДК 613.5:613.644:728.22

к.т.н., доцент, Глива В.А.,
Національний авіаційний університет, м. Київ

МЕТОДИ ЗНИЖЕННЯ АКУСТИЧНОГО НАВАНТАЖЕННЯ НА КОРИСТУВАЧІВ АВТОМАТИЗОВАНИХ СИСТЕМ У СУЧАСНИХ БУДІВЛЯХ І СПОРУДАХ

Досліджені методи зниження акустичного навантаження на користувачів автоматизованих систем. Запропоновані економічно прийнятні заходи, впровадження яких дозволяє значно знизити акустичне навантаження на людей у сучасних будівлях і спорудах.

Акустичний шум є одним з головних фізичних факторів негативного впливу на людей як у побуті, так і на виробництві. Дослідження цієї проблематики довели значний вплив ненормативних рівнів шуму і навіть шуму незначних інтенсивностей на здоров'я людини [1,2]. Особливої гостроти ця проблема набуває в умовах урбанізованого середовища та збільшення поверховості забудови, що є сучасною тенденцією містобудування [3,4] і потребує пошуку нових підходів до нормалізації шумового режиму у будівлях та спорудах [5]. Найбільшою мірою це стосується людей інтелектуальної праці, до яких належить персонал з експлуатації комп'ютерного обладнання та автоматизованих систем. Дослідження щодо зменшення акустичного навантаження на користувачів цих технічних засобів мають поодинокий характер [6] і не надають загальних підходів до нормалізації шумового режиму у таких приміщеннях та будівлях. Крім того слід враховувати, що для засобів обчислювальної техніки характерні підвищені рівні інших фізичних чинників (електромагнітні поля, іонізованість повітря), які в умовах комбінованого впливу збільшують негативний вплив на персонал [7].

Метою роботи є визначення основних джерел шуму при експлуатації автоматизованих систем, їх внеску у акустичний режим приміщень та надання рекомендацій щодо зниження його рівнів.

Фактори, які формують акустичну обстановку як у окремих приміщеннях, так і у будівлі в цілому можна розділити на дві категорії: зовнішні та внутрішні. До зовнішніх належать шум з боку автомагістралей або підприємств, розташованих поблизу будівлі, шум систем централізованої вентиляції, ліфтів тощо. До внутрішніх – шум від компонентів використовуваного обладнання (у даному випадку – комп'ютерної техніки та периферійного і допоміжного обладнання), систем локальної вентиляції (кондиціонерів) та інших джерел в залежності від виду діяльності у даній будівлі.

Слід зауважити, що використання сучасних технологій суттєво зменшує проникнення зовнішнього шуму до приміщень, тому монтаж вікон новітніх конструкцій можна вважати обов'язковим при будівництві нових та реконструкції старих споруд. Це ж стосується збільшення поверховості будівель. Так, різниця між фоновими рівнями шуму на 1-му і 20-му поверхах може складати від 3 до 5 ДБА [4], проте таке суттєве зниження фонового рівня шуму може сприяти посиленню суб'єктивного сприймання шуму від внутрішніх джерел. До того ж значні потужності засобів примусової вентиляції у багатоповерхових будинках створюють певний постійний акустичний фон, а кілька ліфтів (особливо швидкісних) – періодичні його зміни. Проте, як показали натурні вимірювання, централізована вентиляція прийнятніша за локальну як за генерованим шумом, так і іншими показниками (наприклад, мікрокліматичними).

Досвід обстеження приміщень з експлуатації автоматизованих систем довів, що зменшення рівнів шуму з боку зовнішніх джерел досить складна задача, що пояснюється уніфікацією будівельних матеріалів, в тому числі конструкцій вікон, дверей тощо. Найбільш дієвим методом зниження рівнів цього фактора є розташування відповідних робочих місць у приміщеннях, що розташовані у частинах будівель, протилежних автомобільним магістралям, віддалених від ліфтових шахт. Це сприяє також зниженню негативного впливу на середовище інших фізичних факторів – електромагнітних полів, ненормативної іонізації повітря, його запиленості тощо.

У самих приміщеннях зниження рівнів дифузного акустичного поля досягається використанням шумопоглинальних оздоблювальних матеріалів. Особливо це стосується приміщень, де переважною виробничою діяльністю є операторська робота. Вимірювання показали, що за норми шуму у них 65 дБА перевищення сягає 9 - 10 дБА. Проте основним джерелом акустичного шуму у приміщеннях з експлуатації автоматизованих систем є засоби обчислювальної техніки та периферійні пристрої. До останніх належать принтери різних конструкцій і призначень. Особливістю їх впливу на акустичне навантаження є періодичність роботи, що є відволікаючим фактором при виконанні відповідальних робіт.

Джерелом шуму з боку персональних комп'ютерів є вентилятори охолодження різного призначення (блоку живлення, процесора, материнської плати тощо). Збільшення потужностей сучасного комп'ютерного обладнання веде не тільки до збільшення кількості вентиляторів, а й до їх шумності. Так обстеження шумності вентиляторів однієї з найвідоміших фірм показало, що за потужності від 1 до 12 Вт вони генерують шум на рівні 27 - 52 дБА. При цьому норматив для роботи програмістів становить 50 дБА. Деякий внесок у

акустичне навантаження дають жорсткі диски, які також працюють періодично. Слід зауважити, що інші системи охолодження (рідинне, з використанням вентиляторів великих діаметрів) не знайшло широкого поширення через великі вартості та ненадійність у експлуатації. Зниження шуму системи охолодження та жорстких дисків можливе за рахунок їх закріплення у корпусі системного блока за допомогою силіконових прокладок, що до того ж знижує імовірність виникнення резонансних явищ. Проте найбільш дієвим методом зниження шуму у приміщенні зі значною кількістю персональних комп'ютерів є використання спеціальних комп'ютерних столів з облицюванням перегородок та відсіків для системних блоків шумопоглинальними тканими матеріалами, що було досліджено нами у роботі [8].

Реалізація цих заходів у реальних умовах експлуатації комп'ютерної техніки показав, що за впровадження пропонованих заходів рівень шуму у приміщенні, де розташовано 11 персональних комп'ютерів, знизився з 60 - 65 дБА до 40 – 50 дБА. Виходячи з викладеного , можна зробити кілька основаних **висновків:**

1. Зниження рівнів акустичного навантаження у сучасних будівлях і спорудах потребує комплексного підходу з урахуванням зовнішніх і внутрішніх чинників.

2. Розміщення засобів обчислювальної техніки потребує врахування орієнтації будівлі щодо зовнішніх джерел шуму та наближеності до джерел внутрішньодомового шуму (ліфтів, компонентів вентиляційних систем тощо).

3. Зниження рівнів дифузного акустичного поля досягається за рахунок використання шумопоглинальних оздоблювальних матеріалів.

4. Зниження рівнів шуму від засобів обчислювальної техніки доцільно досягати за рахунок зниження шумів від вентиляторів охолодження та використання спеціальних комп'ютерних столів з облицюванням поверхонь шумопоглинальними тканинами.

Дослідження довели, що ця низка заходів дозволяє значно знизити акустичне навантаження на людей і має прийнятну економічну складову.

Література

1. Шумак О.В. Проблеми оптимізації методів оцінки впливу акустичного навантаження на психофізичний стан людини в умовах сучасного житла / О.В.Шумак // Актуальні питання гігієни та екологічної безпеки України: наук.-пркт.конф., 19–21 листоп. 2005 р.: збірка тез та доповідей. – К., 2005. С.49–50.

2. Акіменко В.Я. Фізіолого-гігієнічна оцінка впливу акустичного навантаження малої інтенсивності на організм людини / В.Я Акіменко, П.В.Семашко, О.В.Шумак // Інформаційні технології в гігієні та медичній

екології: наук.-практ.конф., 16 – 18 вересня 2002 р.: збірка тез та доповідей. – К., 2002. – С.41 – 42.

3. Губернский Ю.Д. Перспективные направления гигиенических исследований урбанизационной жилой среды / Ю.Д.Губернский // Гигиена и санитария. – 2000. - № 1. – С.8 – 12.

4. Семашко П.В. Деякі особливості висотних будинків, які впливають на акустичний стан їх житлових приміщень // П.В.Семашко // Гігієна населених місць. – 2006. – Ваип.48. – С.242 – 247.

5. Акіменко В.Я. Пошук нових рішень гігієнічної оцінки внутрішньо житлового шуму / В.Я.Акіменко, О.В.Шумак // Гігієна населених місць. – 2007. – Вип.49. – С.226 – 231.

6. Катренко А.А. Методи і засоби зменшення шуму комп'ютерної техніки / А.А.Катренко // Охорона праці і соціальний захист працівників: міжнар.наук.конф., 19 – 21 листопада 2008: збірник матеріалів. – К., 2008. – С.183 – 188.

7 Назаренко В.І. Комбінована дія ЕМП промислової частоти, шуму, підвищеної температури повітря як проблема медицини праці (огляд літератури) / В.І.Назаренко // Гігієна населених місць. – 2007. – Вип.50. – С. 201 – 205.

8. Глива В.А. Загальні принципи моніторингу та нормалізації фізичних параметрів виробничого середовища під час експлуатації автоматизованих систем // В.А. Глива // Проблеми охорони праці в Україні. – 2010. – Вип.18. – С.112 – 122.

Аннотация

Исследованные методы снижения акустической нагрузки на пользователей автоматизированных систем. Предложены экономически приемлемые мероприятия, внедрения которых позволяет значительно снизить акустическую нагрузку на людей в современных зданиях и сооружениях.

Abstract

The Investigational methods of decline of the acoustic loading on the users of CASS. Acceptable measures introductions of which allows considerably to reduce acoustic loading on people in modern buildings and buildings are offered economic.

УДК 711.1

к.т.н., доцент Гоблик А.В.,
НУ «Львівська політехніка»

ДО ПИТАННЯ ПРОГНОЗУВАННЯ ДИНАМІКИ РОЗВИТКУ МІСТОБУДІВНИХ СИСТЕМ

Розглянута проблема містобудівного прогнозування, сформульовано першочергові завдання, спрямовані на її вирішення.

Ключові слова: прогнозування, містобудівна система, розвиток, потенціал просторової організації території.

Однією з актуальних проблем сучасної містобудівної діяльності в Україні є відсутність ефективної методології прогнозування динаміки розвитку міст та територій. Дана проблема є характерною і для більшості міст пострадянських країн, для яких властиве ускладнення і подрібнення соціально-економічних процесів, багатократне збільшення кількості самостійних і незалежних господарюючих суб'єктів, і як результат унеможливлюється сбір достовірної, вичерпної інформації про стан і можливий розвиток міських процесів та явищ [1].

Містобудівні системи за своєю природою є відкритими системами, в яких можливе винекнення: 1) нелінійних ефектів за рахунок нелінійності їх елементів; 2) точок біфуркацій, в яких змінюється сценарій розвитку системи; 3) явища самоорганізації [2-6]. Все це обумовлює необхідність: проведення відповідних міждисциплінарних досліджень містобудівних явищ та процесів з метою встановлення певних закономірностей в розвитку містобудівних систем; розробки методів прогнозування динаміки розвитку таких систем з метою своєчасного інформаційного забезпечення планувальної діяльності ще на її початкових етапах та підвищення ефективності містобудування в цілому.

Проблемі прогнозування динаміки розвитку містобудівних систем присвячено значне коло робіт, які мають міждисциплінарний характер у зв’язку із складністю і багатогранністю об’єкту дослідження. Для теорії і практики містобудування особливий інтерес представляє робота відомого американського дослідника Дж. Форрестера [7], в якій автор пропонує імітаційну модель для опису поведінки типового американського міста з властивими для нього проблемами, придатну для дослідження з використанням ЕОМ. Модель містить набір факторів, які вибрані з множини змінних, що мають безпосереднє відношення до питань розвитку, стагнації і відродження міст.

Важливе значення для вирішення сьогоднішніх задач містобудівного прогнозування мають роботи XX ст. вітчизняних вчених з розробки прогнозів для колишніх пострадянських міст. При цьому використовувалося як нормативне

прогнозування так і методи дослідницького прогнозу. Принципова відмінність між дослідницьким і нормативним підходами полягає в тому, що перший виходить з ретроспективного аналізу і визначення перспективних тенденцій розвитку об'єкта прогнозування з врахуванням інерційності розвитку процесів в напрямку від минулого через теперішнє до майбутнього, в той час як нормативний прогноз був направлений на визначення шляхів досягнення поставлених цілей виходячи з погляду на теперішнє з майбутнього [8]. Аналізуючи досвід робіт, виконаних в рамках розробки генерального плану Києва, в своїй праці [8] професор Дьомін М.М. акцентує увагу на методах моделювання як найбільш ефективних методах прогнозування, оскільки саме вони дозволяють оцінити хід процесів, а також оцінити наслідки від тих чи інших рішень.

Розглядаючи далі проблему містобудівного прогнозування з використанням методів моделювання, зауважимо наступне: результат моделювання сценаріїв розвитку містобудівної системи, рівень пізнання та повнота картини про майбутні стани такої системи за умови врахування дії різноманітних факторів залежить від ступеня формалізації самого об'єкта дослідження, а також від наявності достовірної і різносторонньої інформаційної бази. Проблема формалізації містобудівного об'єкту є задачею нетривіальною з огляду на те, що залежності між елементами в таких системах є нелінійними, процеси які притаманні таким системам – недетерміновані, стохастичні. Через наявність соціальної компоненти за певних умов система може досягнути нерівноважного стану, своєї «точки біфуркації», в якій може бути змінено сценарій її розвитку.

Основи для формалізованого опису містобудівної системи, дослідження її стаціонарних станів та особливостей переходу такої системи з одного рівня впорядкованості її просторової організації на інший розроблені в роботі [9] на основі поняття потенціалу просторової організації території. В роботі [10] з використанням методу наведеного потенціалу представлені результати технології виявлення нелінійних ефектів, що виникають в містобудівних системах. Незважаючи на вже проведені дослідження проблема прогнозування динаміки розвитку міст та територій через свою багатогранність, а також складність передбачення і моделювання сучасних соціальних процесів, все ж таки не вирішена. Тому *метою* даної роботи є розробка ефективних методів та моделей прогнозування динаміки розвитку міст та територій.

В ході виконання даного дослідження очікується отримати наступні нові результати:

- узагальнити існуючі методи прогнозування, що можуть бути використані для дослідження поведінки містобудівної системи та її складових підсистем, наприклад, соціально-економічної;

- дослідити територіальну динаміку міст та виявити нові тенденції в їх розвитку на основі даних земельного та містобудівного кадастрів;

- встановити соціально-економічні тенденції розвитку міст України;

- з використанням методів математичного моделювання на основі поняття потенціалу просторової організації території дослідити нелінійні ефекти, що виникають в містобудівній системі в процесі її розвитку;

- виявити особливості прояву феномену самоорганізації, а також особливості виникнення точок біфуркацій в процесах розвитку містобудівних систем;

- ідентифікувати та класифікувати механізми розвитку міст та територій;

- розробити концепцію банку даних інформації, необхідної для задач містобудівного прогнозування;

- розробити кількісні методи прогнозування динаміки розвитку містобудівних систем та апробувати їх на прикладі моделювання розвитку великого міста.

Зв'язок роботи з науковими програмами. Дослідження безпосередньо пов'язане з виконанням наукової програми кафедри містобудування Національного університету «Львівська політехніка» – «Розвиток і реконструкція територіальних систем і населених місць регіону Західної України» та розробкою науково-дослідних тем Інституту регіональних досліджень НАН України (м. Львів).

Висновки:

1. Розвиток теорії та методів прогнозування динаміки розвитку міст та територій є надзвичайно актуальною задачею на сучасному етапі містобудування.

2. Підвищення рівня обґрунтованості прогнозів та перспективних планів розвитку міст і територій можливе тільки на основі математичних методів з використанням новітніх інформаційно-комп'ютерних технологій та при умові інтеграції результатів міждисциплінарних досліджень.

3. Значні потенціальні можливості для розробки ефективної методології прогнозування динаміки розвитку міст та територій з врахуванням прояву синергетичних ефектів мають методи математичного моделювання, побудовані на основі поняття потенціалу просторової організації території (ПОТ). Завдяки поняттю потенціалу ПОТ можливо розробити математичні моделі, адекватні містобудівним процесам і на кількісному рівні визначати відповідність сценаріїв розвитку містобудівних систем та територій стратегічним містобудівним цілям та задачам.

Література

1. *Смоляр И.М.* Градостроительное планирование как система: прогнозирование, программирование, проектирование // Труды РААСН. М.: Эдиториал УРСС, 2001. – 164 с.

2. *Пригожин И*. Конец определённости. Время, хаос и новые законы природы. – Ижевск: НИЦ «Регулярная и хаотическая динамика». – 2001. 208с.
3. *Хакен Г*. Информация и самоорганизация: Макроскопический подход к сложным системам: Пер. с англ. – М.: Мир, 1991. – 240 с., ил.
4. *Пугачева Е.Г., Соловьенко К.Н.* Самоорганизация социально-экономических систем: Учеб. Пособие. – Иркутск: Изд-во БГУЭП, 2003.–172с.
5. *Тарасова Л.Г.* Градостроительное планирование и регулирование развития крупных городов с учетом действия процессов самоорганизации: автореф. дис. на соискание ученой степени д-ра архитектуры: спец. 05.23.22 «Градостроительство, планировка сельских населенных пунктов» / МАРХИ. – М., 2010. – 40 с., вкл. обл.: – Библиогр.: с. 38 – 40.
6. *Тімохін В.О.* Гармонічність еволюційної динаміки самоорганізації містобудівних систем: дис. на здобуття наук. ступеня д-ра архітектури: 18.00.01 "Теорія архітектури, реставрація пам'яток архітектури" / Київський національний ун-т будівництва і архітектури. – Київ, 2004. – 34 с., включ. обкл.: іл. – Бібліогр.: с. 32–34.
7. *Форрестер Дж*. Динамика развития города: Пер. с англ. – М.: Прогресс, 1974. – 285 с.
8. *Дёмин Н.М.* Управление развитием градостроительных систем. – К.: Будивэльнык, 1991. – 184 с.
9. *Гоблик А.В.* Оптимізація просторової організації територій в зоні підвищених ризиків: автореф. дис. на здобуття наук. ступеня канд. техн. наук : спец. 05.23.20 "Містобудування і територіальне планування" / Київський національний ун-т будівництва і архітектури. – Київ, 2006. – 20, [1] с., включ. обкл.: іл. – Бібліогр.: с. 17–18.
10. *Гоблик А.В.* Моделювання нелінійних ефектів приросту потенціалу просторової організації території / Містобудування та територіальне планування: Наук.-техн. збірник. – К.: КНУБА, 2010. – Вип. 37. – С. 122-127.

Аннотация:

В статье рассмотрена проблема градостроительного прогнозирования, сформулированы первоочередные задачи, направленные на её решение.

Ключевые слова: прогнозирование, градостроительная система, развитие, потенциал пространственной организации территории.

Abstract.

In the article the problem of urban forecasting is considered, the priority tasks directed on its solving are formulated.

*Keywords***:** forecasting, urban system, development, potential of the spatial organization of territory.

УДК 631.1

д.т.н., доцент П.М. Грицюк, О.М. Кібукевич,
к.т.н., доцент Л.В. Корнілов,
Національний університет водного господарства
та природокористування, м. Рівне

МОДЕЛЬ ОПТИМІЗАЦІЇ СТРУКТУРИ ПОСІВІВ ОСНОВНИХ СІЛЬСЬКОГОСПОДАРСЬКИХ КУЛЬТУР НА ТЕРИТОРІЇ РІВНЕНСЬКОЇ ОБЛАСТІ

Запропоновано математичну модель оптимізації територіального розташування сільськогосподарських культур в розрізі земельно-оціночних районів Рівненської області із застосуванням методів лінійного програмування.
Ключові слова: лінійне програмування, структура посівних площ.

Вступ. Ефективне використання земельних ресурсів є одним з основних чинників продовольчої безпеки та економічного розвитку держави.

Трансформація земельних відносин на засадах приватної власності на землю внесла суттєві позитивні зміни у систему землекористування, проте не вирішила таких нагальних проблем, як нераціональна структура землекористування, скорочення обсягів виробництва, погіршення якісного стану ґрунтів, зниження їх родючості, розвиток деградаційних процесів тощо. Тому нині, в умовах становлення ринкових відносин, інтенсифікації сільського господарства, стабільний розвиток та ефективне функціонування аграрних товаровиробників неможливі без планування використання і охорони земель. Основною метою його є визначення перспектив щодо організації раціонального землекористування, забезпечення оптимального розподілу земель між землекористувачами, усунення недоліків у системі землеволодінь, структурі угідь та посівних площ сільськогосподарських культур тощо.

Використання природно-сільськогосподарського районування території як просторової основи планування аграрного землекористування забезпечить науково обґрунтовану диференціацію аграрного виробництва. Так, склад земельних угідь та структура посівів залежить від сукупності природних умов – потенціалу ґрунтів, рельєфу території, кліматичних та гідрологічних умов тощо. В земельно-оціночному районуванні окрім природно-кліматичних враховуються і економічні показники використання земель. В залежності від них, в межах Рівненської області на території шістнадцяти адміністративних районів сформовано десять земельно-оціночних районів.

Системні методи дослідження, до яких відноситься і математичне моделювання, дають можливість у формалізованому вигляді (при допомозі

рівнянь, нерівностей тощо) вирішити значну кількість завдань, пов'язаних із плануванням та прогнозуванням використання земель, виявити закономірності оптимальної організації території, намітити шляхи її вдосконалення в різних природно-економічних умовах і, відповідно, підвищити ефективність землекористування [6].

Аналіз останніх досліджень і публікацій. Теоретичні і методичні аспекти системи планування використання та охорони земель в Україні досліджувались багатьма вченими, серед яких Д.Добряк, Л.Новаковський, А.Третяк, А.Сохнич та ін. Наукові дослідження, які передбачають математичне моделювання структури аграрного землекористування з метою її оптимізації, відображені в працях С.М. Волкова, А.Г. Мартина, Н.Є. Стойко та інших вчених й практиків [1,2,5]. Зокрема, в роботі [2] розроблено математичну модель економічної оптимізації структури сільськогосподарських угідь Полтавської області, в роботі [5] реалізовано оптимізаційну модель конкретного землекористування у вигляді задачі лінійного програмування з нечіткими вхідними даними. Однак, через постійні зміни в економіці, скорочення обсягів виробництва, погіршення якісного стану ґрунтів, зниження їх продуктивності та з огляду на інші чинники, проблема планування аграрного землекористування та його оптимізації залишається актуальною і потребує проведення додаткових досліджень.

Постановка завдання. Мета нашого дослідження полягає у розробці математичної моделі оптимізації структури посівів основних сільськогосподарських культур в розрізі земельно-оціночних районів Рівненської області із застосуванням методів лінійного програмування.

Виклад основного матеріалу. Використовуючи наявну статистичну інформацію про врожайність, собівартість й рентабельність вирощування основних культур сільськогосподарськими підприємствами в розрізі адміністративних районів Рівненської області за період з 2001 по 2010 роки [3, 4], проведемо аналіз економічної ефективності районування посівів основних культур по земельно-оціночних районах та покажемо шляхи її вдосконалення. Для цього спочатку, використавши дані про їх структуру, ми провели перерахунок основних показників сільськогосподарської статистики з адміністративних районів на земельно-оціночні (табл. 1, 2) за співвідношенням:

$$x = \frac{\sum_{i=1}^{n} x_i S_i}{\sum_{i=1}^{n} S_i}, \qquad (1)$$

де x - значення певного показника в земельно-оціночному районі; x_i - значення цього показника в i-му адміністративному районі, який повністю або частково

знаходиться на території відповідного земельно-оціночного району; S_i - площа, відведена під відповідну культуру в *i*-му адміністративному районі.

Таблиця 1

Середня врожайність сільськогосподарських культур у земельно-оціночних районах, ц/га

Земельно-оціночний район	Зернові	В тому числі					Цукрові буряки	Льон	Ріпак	Картопля	Овочі
		Пшениця	Жито	Ячмінь	Кукурудза	Овес					
Зарічненський	19,5	22,5	19,5	21,8		19,4				129,0	152,0
Старосільський	18,5	20,0	17,4	20,7		19,6		5,4	10,6	143,5	217,8
Володимирецький	17,0	19,5	16,4	22,0		17,4		5,3	4,2	145,0	213,2
Костопільсько-Сарненський	19,3	22,2	17,8	21,2	31,5	17,1		4,4	10,0	148,1	168,4
Рокитнівський	18,7	20,3	17,8	21,9	28,5	19,0		5,0	8,4	143,0	176,1
Радивилівський	25,8	26,2	20,2	24,0	45,4	18,4	267,0		19,7	142,4	161,9
Башарівсько-Вербський	25,6	26,3	20,2	24,0	44,4	18,2	265,0		19,1	145,1	159,2
Плосківсько-Будеразький	24,6	26,4	19,8	23,9	41,9	18,2	232,8		19,1	155,8	171,2
Рівненський	25,5	27,0	20,2	24,2	41,6	18,6	243,0		18,0	149,6	187,3
Корецький	25,2	26,8	20,4	23,4	43,9	18,5	237,6		19,8	145,9	163,1
Рівненська область	24,3	27,4	17,9	24,7	44,0	18,4	259,0	5,7	20,3	147,3	173,2

Таблиця 2

Середня рентабельність вирощування сільськогосподарських культур в земельно-оціночних районах, %

Земельно-оціночний район	Зернові	В тому числі					Цукрові буряки	Льон	Ріпак	Картопля	Овочі
		Пшениця	Жито	Ячмінь	Кукурудза	Овес					
Зарічненський	-18,0	-2,5	-26,3	-55,0		-12,1				-0,3	-29,8
Старосільський	-3,6	-6,5	-17,3	40,3		3,2		72,6	1,3	-6,9	3,7
Володимирецький	3,5	-2,7	-11,8	-14,5		5,1		0,0	4,9	-11,0	28,8
Костопільсько-Сарненський	-3,1	1,3	-15,3	15,6	29,1	-4,2		63,3	31,6	7,7	100,3
Рокитнівський	1,9	2,3	-14,1	39,2	16,8	5,7		88,2	5,1	-3,2	35,4
Радивилівський	17,9	22,0	-8,7	27,7	8,7	-2,7	10,5		15,0	43,8	2,2
Башарівсько-Вербський	17,3	21,0	-13,1	24,5	16,2	0,4	4,1		13,4	38,9	18,2
Плосківсько-Будеразький	15,7	18,6	-3,3	15,0	32,1	18,9	-19,0		17,0	14,3	31,6
Рівненський	18,2	20,2	10,6	23,1	27,2	17,1	-2,9		20,9	17,3	27,6
Корецький	11,7	5,1	2,0	21,7	15,5	3,5	-2,4		19,4	18,4	43,8
Рівненська область	15,8	14,1	-9,4	23,5	17,9	4,2	3,8	52,1	25,9	25,8	16,0

Як відомо, основним критерієм економічної ефективності аграрного виробництва є рентабельність вирощування культури R, або ж прибуток P, отриманий з одного гектара даної сільськогосподарської культури. Ці величини зв'язані між собою наступним співвідношенням:

$$P=R*Z, \tag{2}$$

де Z - затрати (собівартість) на 1 га вирощуваної культури.

Перемноживши прибуток з 1 га j-ої культури у i-му районі P_{ij} на площу, відведену під цю культуру у даному районі S_{ij}, отримаємо загальний прибуток по i-му району з j-ої культури Q_{ij}

$$Q_{ij}= P_{ij}* S_{ij,}. \tag{3}$$

Сумуючи вираз (3) по всіх культурах (по індексу j) та по всіх земельно-оціночних районах (по індексу i), отримаємо загальний прибуток аграрного виробництва при заданій конфігурації районування сільськогосподарських культур. Змінюючи розмір площі під кожною культурою відповідно до її рентабельності, можна збільшити загальну прибутковість аграрного виробництва у даному районі.

Для аналізу економічної ефективності існуючої системи посівних площ в сільськогосподарських підприємствах Рівненської області та шляхів її вдосконалення скористаємося методами лінійного програмування, як одного із важливих розділів дослідження операцій [1]. Воно є окремим випадком математичного програмування і зводиться до оптимізації лінійної цільової функції на множині, яка описується обмеженнями у вигляді лінійних рівнянь та нерівностей.

Побудуємо математичну модель, яка відображає ефективність структури аграрного виробництва Рівненської області, у вигляді наступної задачі лінійного програмування:

$$\begin{cases} Q = \sum_i \sum_j P_{ij} S_{ij} \to \max; \\ \sum_j P_{ij} S_{ij} \geq Q_{i0}; \\ \sum_j S_{ij} \leq S_i; \\ \sum_i S_{ij} \geq S_{j\,\min}; \\ \sum_i S_{ij} \leq S_{j\,\max}; \\ \forall\, i, j \quad S_{ij} \geq 0. \end{cases} \tag{4}$$

де S_i – сума посівних площ, зайнятих під всіма культурами в межах *i*-го земельно-оціночного району за даними 2010 року [3]; $S_{j\ min}$, $S_{j\ max}$ – нижня та верхня границя посівної площі під *j*-ою культурою в межах Рівненської області; Q_{i0} – сумарний прибуток по *i*-му земельно-оціночному району при поточному плануванні посівних площ.

Друга нерівність системи (4) описує умову, згідно з якою сумарний прибуток по *i*-му земельно-оціночному району не може зменшуватися при перепланування структури посівних площ. Третя умова відображає той факт, що загальна площа, зайнята під всіма культурами в даному земельно-оціночному районі, не може перевищувати поточного значення (дані за 2010 рік). Четверта і п'ята нерівності є обмеженнями на площу, відведену під j-у культуру в межах Рівненської області. Ці значення встановлювалися, виходячи з поточних значень 2010 року, вимог гарантованого забезпечення області деякими стратегічними продовольчими та технічними культурами і обмежень на зростання площі під найбільш рентабельні культури. Остання вимога пов'язана з тим фактом, що часто буває економічно вигідним збільшити площу під найбільш рентабельні культури в 2-3 рази, однак такі різкі зміни на протязі одного року є неможливими в силу низки причин технічного, економічного, екологічного та соціального характеру. Зокрема, для уникнення руйнування усталеної структури землекористування, було унеможливлено повне вилучення із структури посівних площ тих низькорентабельних культур, які традиційно займають значні посівні площі у певних районах.

Метою задачі (4) є максимізація загального прибутку Q в межах Рівненської області. Її розв'язування було проведено засобами Microsoft Excel (Сервис, надбудова "Поиск решения"). Початкова структура посівних площ наведена в табл. 3, оптимізована – в табл. 4.

Таблиця 3

Поточна структура посівних площ основних сільськогосподарських культур у земельно-оціночних районах (2010 рік), тис. га

Земельно-оціночний район	Зернові культури	Цукрові буряки	Льон	Ріпак	Картопля	Овочі	Прибуток (тис. грн.)
Зарічненський	4,5	0,0	0,0	0,0	3,6	0,5	**-7962**
Старосільський	5,3	0,0	0,0	0,0	5,6	0,7	**-15022**
Володимирецький	15,0	0,0	0,0	0,5	9,4	1,8	**-15040**
Костопільсько-Сарненський	31,1	2,4	0,02	1,2	11,9	2,6	**46020**
Рокитнівський	11,2	0,0	0,02	0,0	7,9	1,2	**962**
Радивилівський	3,9	0,5	0,0	0,6	0,4	0,1	**3504**
Башарівсько-Вербський	22,4	2,9	0,0	3,8	2,7	0,7	**18032**
Плосківсько-Будеразький	10,5	1,0	0,0	1,6	1,8	0,7	**15435**
Рівненський	124,7	21,7	0,0	13,8	21,7	8,0	**166701**
Корецький	15,5	2,2	0,0	0,5	3,1	0,8	**9953**
Рівненська область	**244,1**	**30,7**	**0,04**	**22,1**	**68,1**	**17,1**	
Прибуток (тис. грн.)	**74140**	**-6890**	**28**	**20867**	**7425**	**127013**	**222584**

Таблиця 4

Оптимізована структура посівних площ основних сільськогосподарських культур у земельно-оціночних районах, тис. га

Земельно-оціночний район	Зернові культури	Цукрові буряки	Льон	Ріпак	Картопля	овочі	Прибуток (тис. грн.)
Зарічненський	3,6	0,0	0,0	0,0	5,0	0,0	**-1780**
Старосільський	7,2	0,0	0,1	0,0	4,0	0,3	**-11135**
Володимирецький	17,2	0,0	0,0	0,0	7,0	2,5	**1915**
Костопільсько-Сарненський	28,4	0,0	0,0	1,0	15,0	4,8	**76915**
Рокитнівський	12,5	0,0	0,9	0,0	6,0	1,0	**2187**
Радивилівський	2,8	2,0	0,0	0,4	0,2	0,1	**3504**
Башарівсько-Вербський	23,0	3,2	0,0	3,5	2,0	0,8	**18138**
Плосківсько-Будеразький	10,8	0,5	0,0	0,7	3,0	0,5	**19790**
Рівненський	117,1	15,0	0,0	18,9	30,0	9,0	**195116**
Корецький	17,4	1,5	0,0	0,2	2,0	1,0	**13339**
Рівненська область	240,0	22,2	1,0	24,8	74,2	20,0	
Прибуток (тис. грн.)	**71713**	**-3032**	**974**	**24436**	**51154**	**172744**	**317989**

Аналізуючи отримані результати, приходимо до висновку про необхідність певних змін у структурі посівних площ основних сільськогосподарських культур в агроформуваннях, що дають суттєвий економічний ефект. В їх основі повинні бути закладені екологічні вимоги, що

передбачають врахування ґрунтових умов, рельєфу території, меліоративного стану, ступеню еродованості земель тощо при плануванні землекористування.

З таблиці 4 бачимо доцільність деякого зменшення площі під зерновими культурами у Костопільсько-Сарненському та Зарічненському земельно-оціночних районах. В таких північних районах області, як Старосільський, Рокитнівський, Володимирецький, навпаки, ефективним буде деяке збільшення зерновиробництва. Тут, в не досить сприятливих для сільського господарства умовах, в складі сівозмін можна вирощувати менш вимогливі у відношенні теплового режиму і родючості ґрунтів культури, як жито та ячмінь.

На території лісостепової частини області, де поширеними є процеси водної ерозії, обсяги посівів цукрових буряків доцільно зменшити, і, насамперед, на ерозійно-небезпечних схилах з ухилами більше 3^0 із середньозмитими, частково слабо- і сильнозмитими ґрунтами. Тут включення просапних культур в склад сівозмін не бажане. При плануванні структури посівів в межах Малого Полісся (Радивилівський, Башарівсько-Вербський райони), слід передбачити деяке збільшення посівних площ цукрових буряків в складі сівозмін, передусім, на найбільш продуктивних ґрунтах.

Відомо, що значна частина Рівненської області знаходиться в Поліській зоні. Тому, при плануванні аграрного землекористування слід передбачити значне розширення посівної площі для вирощування льону. Найбільш доцільно зробити це у Рокитнівському районі, виходячи із сприятливих для цієї культури ґрунтових умов та критерію рентабельності. При цьому слід врахувати, що у зв’язку з відновленням роботи Рівненського льонокомбінату у найближчий час будуть затребувані значні його обсяги.

Посіви ріпаку слід скоротити і, в першу чергу, у Рівненському земельно-оціночному районі. Це пояснюється виснажуючим впливом цієї культури на ґрунт, а також значними коливаннями її рентабельності.

Збільшення площі під картоплею слід планувати у Поліських районах області, на дерново-підзолистих глинисто-піщаних і супіщаних ґрунтах, зважаючи на її невибагливість до умов вирощування.

Овочеві культури значно відрізняються між собою по вимогливості до ґрунту, вологи, освітленості і температурного режиму, елементів мінерального живлення тощо. Аналіз рентабельності їх вирощування сільськогосподарськими товаровиробниками та отримані в табл. 4 результати свідчать по доцільність зосередження виробництва овочів у Костопільсько-Сарненському та Рівненському земельно-оціночних районах. Краще всього вирощувати їх в умовах сівозмін, при чергуванні в певній послідовності.

Висновок. Використовуючи дану математичну модель при плануванні структури посівів основних сільськогосподарських культур у сівозмінах, можна

досягти значних позитивних результатів. У нашому випадку, це, насамперед, зменшення збитковості виробництва цукрових буряків в агроформуваннях та збільшення прибутку з вирощування картоплі. При цьому, як свідчать отримані результати, у жодному з районів не зменшиться загальний прибуток, значно скоротиться збитковість виробництва у Зарічненському земельно-оціночному районі, у Володимирецькому – вирощування основних сільськогосподарських культур стане беззбитковим, у інших районах передбачається зростання прибутку. Звичайно, впровадження запропонованих змін потребує врахування природно-кліматичних умов й екологічних показників, таких як придатність ґрунтів для вирощування певних культур, їх якісний стан, еродованість, рельєф місцевості тощо.

Таким чином, моделювання структури аграрного землекористування з використанням методів лінійного програмування дає змогу визначати ефективні варіанти розміщення сільськогосподарських культур та оптимізувати структуру посівних площ на заданій території.

Література

1. Волков С.Н. Землеустройство: Экономико-математические методы и модели / С.Н. Волков – М.: Колос, 2001. – 696 с.
2. Мартин А.Г. Еколого-економічне удосконалення структури земельних угідь Полтавської області: Автореф. дис. канд. екон. наук: 08.08.01 / А.Г. Мартин – К.: ДП “ГНДПІЗ”, 2004. - 20 с.
3. Основні показники роботи сільськогосподарських підприємств за 2002-2010 рік. Статистичний бюлетень. – Рівне, 2003-2011.
4. Статистичний щорічник Рівненської області за 2010 рік. – Рівне, 2011.– 478 с.
5. Стойко Н.Є. Економічні аспекти вдосконалення організації землекористування із застосуванням методів теорії нечітких множин / Н. Стойко // Науковий вісник: Екологізація економіки як інструмент сталого розвитку в умовах конкурентного середовища. – Львів: НЛТУ України. – 2005. – №15.6. – с. 433-437.
6. Третяк А.М. Теоретичні основи землеустрою / А. Третяк – К.: ІЗУ УААН, 2002. – 152 с.

Аннотация

Предложена математическая модель оптимизации территориального размещения сельскохозяйственных культур в разрезе земельно-оценочных районов Ривненской области с применением методов линейного программирования.

Summary

Mathematical model of optimization of territorial location of agricultural cultures in nature-agricultural districting of Rivne region on using methods of linear programming are proposed.

УДК 621.327

докт. техн. наук, проф. И.Я. Денищенко,
Донецкая академия автомобильного транспорта,
к.т.н., проф. Е.А. Рейцен,
Киевский национальный университет строительства и архитектуры

МОДЕЛИРОВАНИЕ РЕЖИМА РАБОТЫ НАРУЖНОГО ОСВЕЩЕНИЯ ГОРОДОВ

В статье рассматривается применение теории игр для определения оптимального режима включения (отключения) наружного освещения города.

Ключевые слова: *наружное освещение, безопасность движения, интенсивность движения транспорта и пешеходов.*

В 2011 году Украина присоединилась к резолюции Генеральной ассамблеи ООН о провозглашении 2011-2020 гг. Десятилетием действий за безопасность дорожного движения.

Сейчас ежегодно в мире при ДТП погибает почти 1,3 млн. человек и если не принимать никаких действий, то к 2020 г. их количество может достигнуть 2, 5 млн. Только в Украине в 2010 году погибло 4709 чел. и травмировано более 38 тыс. чел., из них более 35% приходится на тёмное время суток. По данным МКО, если система наружного освещения города соответствует принятым нормативам и запроектирован правильный режим включения и отключения её, то количество ДТП в тёмное время суток может быть уменьшено в среднем на 30%, а среди них большинство ДТП со смертельным исходом.

Данная статья является продолжением ранее опубликованных статей в нашем сборнике [1; 2; 3], в которых рассматривалось применение методов исследования операций для решения различных градостроительных задач.

В 2001 г. нами впервые в ДБН В.2.3-5-2001 (гл. 7 Наружное освещение) при нормировании наружного освещения введено соотношение интенсивностей движения пешеходов (P) и транспорта (N).

Будем рассматривать функционирование системы наружного освещения как игру против природы, состояние которой определяется отношением P/N и для нахождения оптимальной стратегии использовать аппарат теории игр [4; 5; 6].

Покажем в общем случае возможность такого подхода. Допустим, что состояние природы определяется соотношениями P_1/N_1, P_2/N_2, P_3/N_3, в соответствие которым поставим необходимые удельные световые потоки $(лм/м^2)$ $F_1 < F_2 < F_3$, т.е., когда наблюдается P_1/N_1 для обеспечения наибольшей

возможной степени безопасности движения необходима величина светового потока F_1, а при P_2/N_2 и P_3/N_3 – соответственно F_2 и F_3.

Имея состояние природы P_1/N_1, P_2/N_2, P_3/N_3 и действия F_1, F_2, F_3, можно построить матрицу потерь (табл. 1).

Таблица 1

Состояние природы	Действие		
	F_1	F_2	F_3
P_1/N_1	a_1	a_2	a_3
P_2/N_2	a_4	a_2	a_3
P_3/N_3	a_6	a_5	a_3

где a_i – стоимость электроэнергии и оборудования, а также ущерб от ДТП, вызванных недостаточным освещением:

$$a_1 < a_2 < a_3 < a_4 < a_5 < a_6$$

Естественно, например, что потери a_6 будут больше, чем все другие $a_1 \div a_5$, так как в этом случае вместо требуемой мощности F_3 мы устанавливаем мощность меньшую ($F_1 < < F_3$), в результате чего количество ДТП увеличится и нам необходимо будет произвести реконструкцию освещения, установив необходимую мощность F_3, т.е., в этом случае потери a_6 будут равны:

$$a_6 = a_1 + a_3 + a_{дтп} + a_{пр},$$

где $a_{дтп}$ – ущерб, вызванный дополнительно увеличивающимся количеством ДТП;

$a_{пр}$ – потери, связанные с демонтажем и заменой ранее установленного оборудования.

Однако, трудно однозначно установить величину P/N , относящуюся к максимальному часу в тёмное время суток, так как она на протяжении принятого расчётного периода (например, 5 лет) будет всё время изменяться, необходимо говорить о наиболее вероятном значении P/N, которое можно определить экспериментально.

Допустим, установлено, что на улицах с соотношением интенсивности движения пешеходов и транспорта P_1/N_1, требующих установки мощности F_1 (априорное заключение), на самом деле в половине случаев достаточно мощности $z_1 < F_1$, а в половине – $z_2 < F_1$ при $z_2 > z_1$; на улицах с P_2/N_2, требующих мощности F_2, на самом деле в половине случаев достаточно мощности $z_1 < F_1$, а в половине – $z_3 = F_1$; на улицах с P_3/N_3, требующих мощности F_3 в 1/3 случаев достаточно мощности $z_3 = F_1$, а в 2/3 – $z_4 = F_2$. Сведём эту информацию в табл. 2.

Таблица 2

Вероятность наблюдения значений *z* для различных состояний природы

Состояние природы	Наблюдение			
	z_1	z_2	z_3	z_4
P_1/N_1	0,5	0,5	0	0
P_2/N_2	0	0,5	0,5	0
P_3/N_3	0	0	0,33	0,67

Теперь можно выработать определённую стратегию поведения для каждого из результатов эксперимента. Например, одна из возможных стратегий может состоять в том, чтобы монтировать оборудование, обеспечивающее F_1, если наблюдается $z_1 << F_1$; F_2 при $z_2 < F_1$; F_2 при $z_3 = F_1$; F_3 при $z_4 = F_2$, т.е., стратегия поведения может быть записана как $S_{1223} = (F_1; F_2; F_2; F_3)$.

В данном случае имеется 81 стратегия (на основании правила комбинаторики известно, что из "*n*" различных видов предметов число всевозможных расстановок $(\bar{A}_n^k)$ по "*k*" предметов в каждой равно $\bar{A}_n^k = n^k$, т.е., в нашем случае $A_3^4 = 81$). Выпишем из 81 стратегии пять произвольных (табл. 3).

Таблица 3

Стратегия	Наблюдение			
	$z_1 << F_1$	$z_2 < F_1$	$z_3 = F_1$	$z_4 = F_2$
S_1	F_1	F_1	F_2	F_3
S_2	F_1	F_2	F_3	F_3
S_3	F_1	F_1	F_1	F_1
S_4	F_3	F_3	F_3	F_3
…	…	…	…	…
S_{81}	F_3	F_3	F_2	F_1

Анализируя табл. 3, можно заключить, что стратегия S_2 более консервативна, чем S_1; S_3 и S_4 – совершенно игнорируют разницу в результатах наблюдений, а S_{81} вообще лишена смысла.

Как же из всех возможных стратегий выбрать оптимальную? Для этого, используя табл. 1 и 2, определим средние потери при всех возможных S_1сочетаниях состояний природы (табл.4) и стратегий. Порядок расчёта средних потерь приведен в табл.5.

Сравнивая стратегии (табл.4), мы видим, что при любом из трёх состояний природы средние потери при использовании S_3 равны или больше соответствующих потерь S_1. в этом случае говорят, S_3 доминирует над S_1 и S_3 отвергают. По этой причине отвергаем S_4 (доминирует над S_2) и S_{81} (доминирует

над S_2). Остаются S_1 и S_2, из которых нельзя выделить доминирующую. В этом случае для выбора стратегии применяется правило минимакса средних потерь, которое гласит: выбирай ту стратегию, для которой средние потери малы на столько, на сколько это возможно.

Таблица 4

Состояние природы	Стратегии					
	S_1	S_2	S_3	S_4	…	S_{81}
P_1/N_1	a_1	$0,5(a_1+ a_2)$	a_1	a_3	…	a_3
P_2/N_2	$0,5(a_4+ a_2)$	$0,5(a_2+ a_3)$	a_4	a_3	…	$0,5(a_3+ a_2)$
P_3/N_3	$0,33a_5+0,67\ a_3$	a_3	a_6	a_3	…	$0,33a_5+0,67\ a_6$

Таблица 5

Состояние природы	Потери			Вероятности действий			Средние потери
	Для $S_1 = (F_1\ F_1\ F_2\ F_3)$						
	F_1	F_2	F_3	F_1	F_2	F_3	
P_1/N_1	a_1	a_2	a_3	1.0	0	0	a_1
P_2/N_2	a_4	a_2	a_3	0.5	0.5	0	$0,5(a_4+ a_2)$
P_3/N_3	a_6	a_5	a_6	0	0.33	0.67	$0,33a_5+0,67\ a_6$
	Для $S_2 = (F_1\ F_2\ F_3\ F_3)$						
P_1/N_1	a_1	a_2	a_3	0.5	0.5	0	$0,5(a_1+ a_2)$
P_2/N_2	a_4	a_2	a_3	0	0.5	0.5	$0,5(a_2+ a_3)$
P_3/N_3	a_6	a_5	a_3	0	0	1.0	a_3

Выделим наибольшие средние потери для S_1 и S_2 (см. табл. 5). Нетрудно показать, что $0,33a_5+0,67\ a_6$ больше a_3, т.е., стратегия S_2 является лучей, чем S_1.

Остаётся выяснить, как практически применить найденную стратегию для управления режимом уличного освещения. В настоящее время для регулирования светового потока установленных светильников в зависимости от наблюдаемого P/N имеется несколько возможностей: при помощи включения или отключения дополнительных ламп в светильниках, находящихся на одной и той же опоре; при помощи темнителей, уменьшающих или увеличивающих световой поток и др. Наконец, для выделения оптимальной стратегии необходимо уметь определить ущерб от ДТП, величина которого учитывается в табл. 1. Для этого отсылаем читателя к нашей статье [7].

Литература

1. Рейцен Є.О. Дослідження операцій в містобудуванні (досвід кафедри міського будівництва КНУБА) / Зб. «Містобудування та територіальне планування», К.: КНУБА, 2008. – Вип. 31– С. 312-316.

2. Рейцен Є.О. Дослідження операцій в містобудівництві (досвід кафедри міського будівництва КНУБА) / Зб. «Містобудування та територіальне планування», К.: КНУБА, 2009. – Вип. 32 – С. 377-380.
3. Рейцен Є.О. Дослідження операцій в містобудівництві / Збірник «Містобудування та територіальне планування», К.: КНУБА, 2009. – Вип. 34 – С. 402-404.
4. Вентцель Е.С. Теория вероятности. М.: Гизфизмат, 1962.
5. Льюс Р.Д., Райфа Х. Игры и решения. М.: Иностранная література, 1961.
6. Непман Дж., Моргеншерн О. Теория игр и экономическое поведение. М.: Наука, 1970.
7. Рейцен Е.А., Кужильный И.Л. Методы оценки социально-экономического ущерба от ДТП / Наук.-техн. вісник НДЦ БДР МВС України, №1-2. – 2003. – С.5-11.

Анотація

У статті розглядається застосування теорії ігор для визначення оптимального режиму вмикання (вимикання) зовнішнього освітлення міста.

Abstract

The article observes the method of optimization the switch on (off) the system of the street lighting.

УДК 711.13 : 314.18

к.т.н. Дмитренко А.Ю.,
Полтавський національний технічний
університет імені Юрія Кондратюка

ІСТОРИЧНІ ПЕРЕДУМОВИ ФОРМУВАННЯ СИСТЕМИ РОЗСЕЛЕННЯ УКРАЇНИ ТА СУЧАСНОЇ ДЕМОГРАФІЧНОЇ СИТУАЦІЇ В РІЗНИХ ЇЇ РЕГІОНАХ

У статті розглядаються історичні особливості формування системи розселення України засобами міграційної і розселенської політики в радянський період з 1926 по 1989 р. та їх довготерміновий вплив на сучасну демографічну ситуацію в різних регіонах. Виявлені кількісні показники міграції (спрямованої всередину та назовні), які дозволяють зберегти сталий демографічний розвиток відповідного регіону в перспективі.

Ключові слова: *розселення, міграційна політика, сталий демографічний розвиток.*

Постановка проблеми. Зменшення кількості населення України, що спостерігається з початку 1990-х рр., цілком лежить в руслі загальносвітових тенденцій. Україна, подібно до розвинених країн, знаходиться у третій фазі переходу від одного стабільного стану демоекосистеми (висока народжуваність – висока смертність) до іншого (низька народжуваність – низька смертність). За Б.Небелом [1], ця фаза характеризується досить низьким, але стабільним рівнем смертності й суттєвим зниженням показників народжуваності, що обумовлює зменшення чисельності населення. Таким чином, у середньотерміновій [2] (а за деякими прогнозами – й у довготерміновій перспективі до 2050 р.[3]) зменшення населення буде тим фактором, який не можна не враховувати як у територіальному плануванні, так і в містобудуванні. Незважаючи на глобальний характер вищезгаданих демографічних тенденцій, ситуація в різних регіонах України (в міських поселеннях і в сільській місцевості) суттєво відрізняється, як показали проведені дослідження [4]. Пояснення цих відмінностей слід шукати не лише в сьогоденні, але й у минулому. При цьому слід ураховувати, що існуюча система розселення України значною мірою сформувалася в радянський період і є результатом цілеспрямованої державної політики. Вивчення історичних закономірностей формування цієї системи (в демографічному аспекті) не лише сприятиме кращому розумінню причин нинішньої ситуації, але й допоможе в обґрунтуванні сучасної державної політики з цього питання, необхідність якої закріплена в основних положеннях Концепції сталого розвитку населених пунктів України [5].

Аналіз досліджень та останніх публікацій. Важливість демографічних показників для прийняття рішень в галузі містобудування та територіального планування є загальновизнаною серед фахівців [6, с. 151]. Серед українських науковців, які в тій чи іншій формі досліджували вплив демографічних факторів на формування розселення. розвиток міських та сільських поселень, можна виділити А.І. Доценка [7], О.Г. Рогожина [8], М.М. Габреля [9], І.І. Устінову [10] та інших. У той же час вплив міжрегіональної міграції населення в минулому на формування системи розселення України та на сучасну демографічну ситуацію в різних її регіонах досліджений недостатньо.

Зв'язок із науковими програмами, планами, темами. Тематика статті пов'язана з основними положеннями Концепції сталого розвитку населених пунктів України та виконана в рамках держбюджетної теми кафедри архітектури житлових і громадських будівель ПолтНТУ «Гуманізація житлового середовища».

Мета статті. Виявлення взаємозв'язку між показниками міжрегіональної міграції в минулому з сучасним станом системи розселення України і демографічною ситуацією в окремих її регіонах.

Виклад основного матеріалу. Держава як інститут практично із самого початку свого виникнення намагалася впливати на демографічні процеси на підконтрольних їй територіях. На території України одним з найдавніших прикладів міграційно-розселенської політики можна вважати спорудження князем Володимиром Великим починаючи з 988 р. Посульської оборонної лінії і заселення новозбудованих поселень представниками словен, кривичів, чуді, в'ятичів, новгородських дружинників тощо [11, с. 33]. Проте за часів СРСР вплив держави на формування розселення став безпрецедентним. Жорстка суперцентралізація, з одного боку, і абсолютна неперебірливість у засобах (від розподілу після закінчення вишу до заслання та масової депортації) – з іншого, дозволили в історично короткий період докорінно змінити систему розселення на території України, суттєво збільшивши чисельність населення одних регіонів і стабілізувавши або навіть зменшивши її в інших (табл. 1).

Така суттєва різниця у темпах зростання/зменшення населення в різних регіонах не може бути пояснена виключно різницею в природному прирості й свідчить про активні міжрегіональні міграційні потоки. Тобто низка демоекосистем (обласного рівня) була сформована штучно й наповнена населенням за рахунок інших регіонів. Доцільно проаналізувати, наскільки подібні заходи забезпечили сталий розвиток цих регіонів у майбутньому.

Початок активного втручання радянської влади у процес формування системи розселення можна датувати кінцем 1920-х – початком 1930-х рр. Колективізація, що супроводжувалась масовою висилкою «куркулів», індустріалізація, поєднана з масовим завезенням робітників на «будови

Таблиця 1

Чисельність населення в різних регіонах України в 1939 – 2011 рр. (за [12 –14])

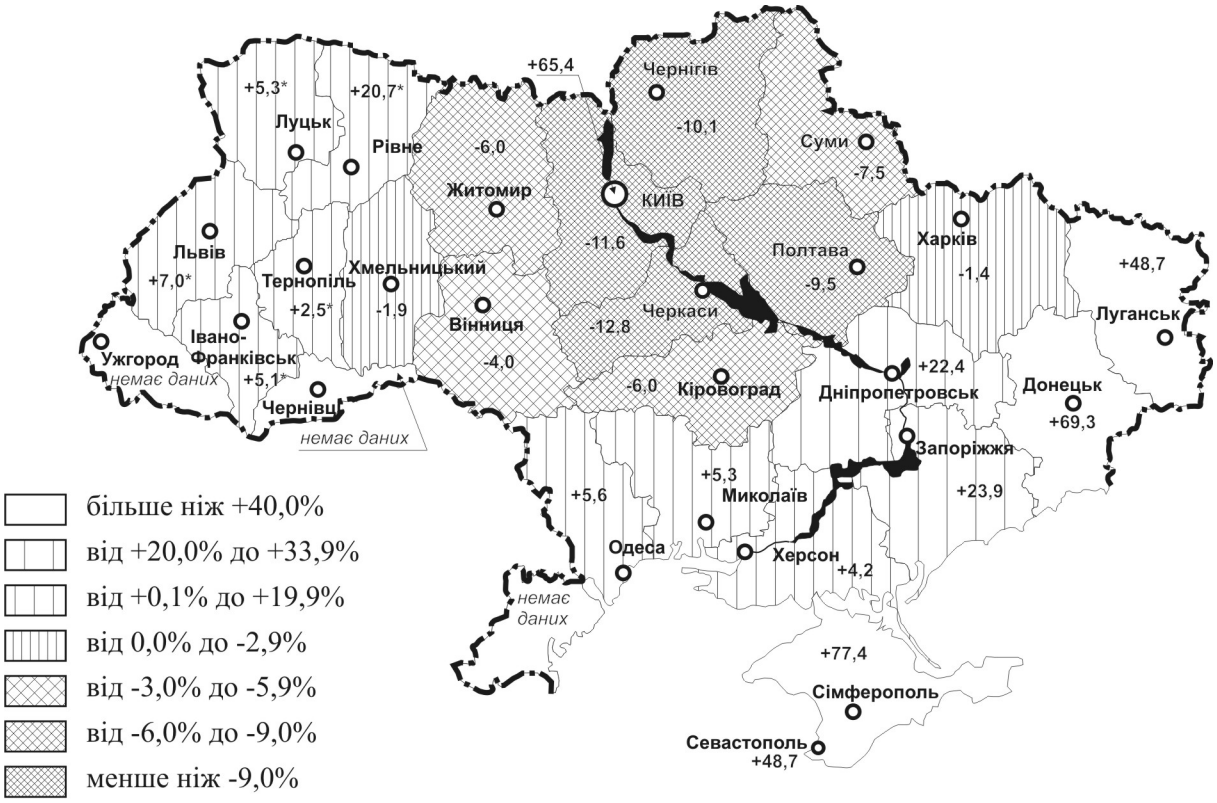
Регіон (область)	1939	1959	1970	1979	1989	2001	2011
АР Крим**		1049395	1558567	1849840	2065829	2033700	1954759
Вінницька	1089862	2143852	2131902	2046255	1932629	1772400	1634116
Волинська		890456	974454	1015584	1061181	1060700	1034221
Дніпропетровська	2273427	2704783	3342962	3639423	3881224	3567600	3333195
Донецька	3099810	4262048	4891979	5160641	5332395	4841100	4420126
Житомирська	1690489	1603604	1626608	1596926	1545433	1389500	1279777
Закарпатська		920173	1056799	1154417	1252288	1258300	1244517
Запорізька	1597968	1463849	1774749	1946352	2081778	1929200	1800526
Івано-Франківська		1094639	1249271	1331894	1423489	1409800	1377040
Київська **	2713985	1723872	1834021	1923905	1939973	1827900	1711870
Кіровоградська	1176457	1246197	1259398	1250891	1239439	1133100	1003572
Луганська	1841585	2452172	2750566	2786697	2862734	2546200	2286674
Львівська		2107858	2428868	2583853	2747703	2626500	2526378
Миколаївська	1107898	1013839	1148118	1242639	1330634	1264700	1182567
Одеська	1642779*	2027807	2389006	2543948	2642601	2469700	2377610
Полтавська	2229813	1637130	1706217	1741357	1753030	1630100	1479913
Рівненська		926225	1047605	1120812	1169687	1173300	1151466
Сумська	1707233	1508294	1504679	1462566	1432652	1432700	1159352
Тернопільська		1085586	1152668	1163141	1168871	1168900	1080876
Харківська	2552696	2520129	2826122	3055655	3195046	2914200	2739472
Херсонська		824167	1029988	1163435	1239969	1175100	1086805
Хмельницька	1739083	1608407	1615373	1558442	1527114	1430800	1323763
Черкаська		1470214	1534993	1547197	1531527	1402900	1281755
Чернівецька		774121	844887	889930	938029	922800	901212
Чернігівська	1782379	1553773	1559874	1501900	1415907	1245300	1089667
м. Київ	846724	1104334	1631908	2143855	2602754	2611300	2757892
м. Севастополь		152122	254935	333087	392826	379500	378858
Україна		41869046	47126517	49754692	51706742	48457000	45598179

* – без Бессарабії;

** – відповідно без м. Севастополь і м. Київ

комунізму», і нарешті, Голодомор 1932 – 33 рр., під час якого мільйони селян загинули, а мільйони були змушені залишити рідні місця – ось перелік основних заходів, що суттєво вплинули на формування системи розселення, посприявши форсованому заселенню південно-східних областей України.

На рисунку 1 наведені зміни у чисельності населення різних регіонів України за період 1926 – 1939 рр. (між двома переписами населення). Чітко виділяються чотири основні групи областей: *центральні та північні,* де скорочення населення за розглянутий період склало від 4% (Вінницька) до 12,6 % (Черкаська); *південно-східні та Крим,* де, навпаки, спостерігається зростання чисельності населення від 22,4 % (Дніпропетровська) до 77,4 % (Крим);



* - результати змін чисельності населення між переписами 1931 - 1939 рр. екстрапольовано на проміжок 1926-1939 рр.

Рис. 1. Зміна чисельності населення регіонів України за 1926 – 1939 рр. (за [12])

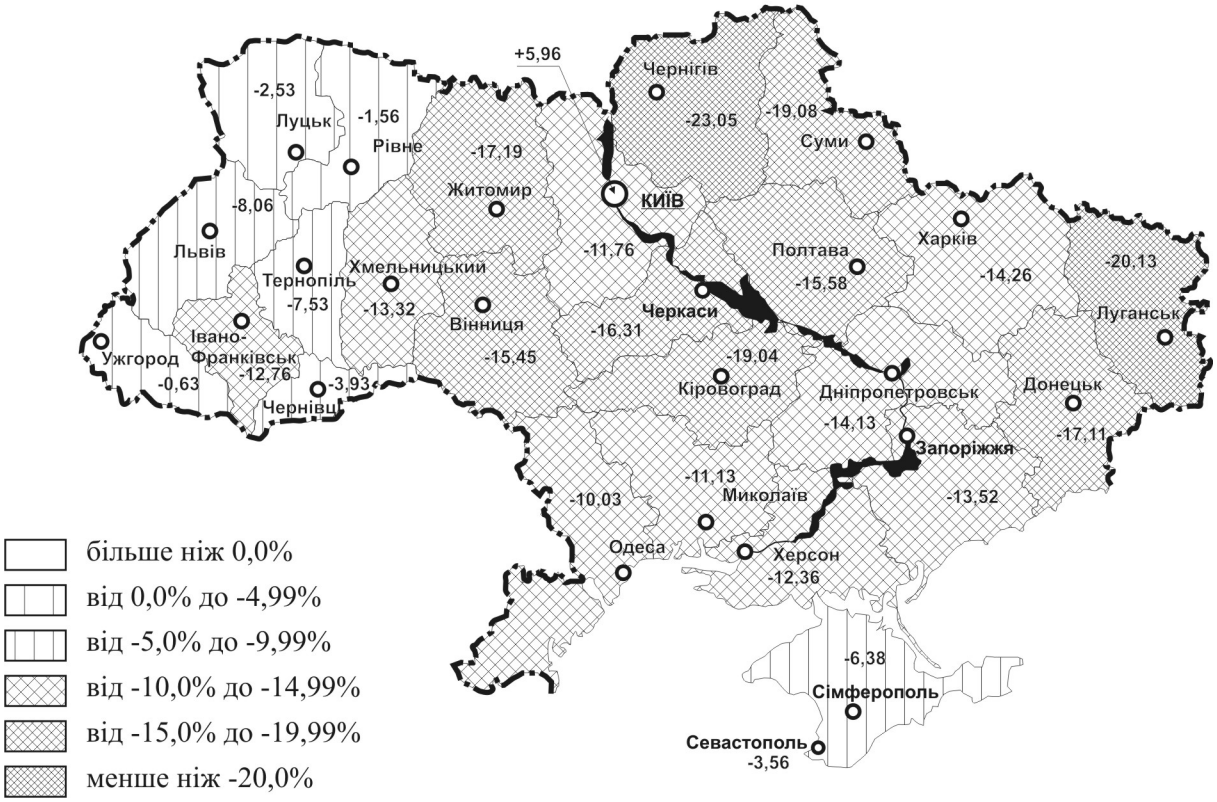


Рис. 2. Зміна чисельності населення регіонів України за 1989 – 2011 рр. (за [12 – 14])

південні, що характеризуються помірним зростанням населення, близьким до природного – від 4,2 % (Херсонська) до 5,6 % (Одеська без Бессарабії); *західні,* які поки що не відчули повною мірою принад соціалістичного управління і зберегли природний приріст від 2,5% (Тернопільська) до 20,7% (Рівненська). Окремо виділяються Харківська та Хмельницька (тоді Кам'янець-Подільська) області з помірним (1,4 – 1,9 %) зменшенням населення. Значне зростання населення у столичному Києві та військово-морській базі – м. Севастополі не є специфічно радянським феноменом і в цей період спостерігається також в аналогічних містах інших країн.

Зміна чисельності регіонів України за період 1989 – 2011 рр. показує, як же розвивалась демографічна складова демоекосистем обласного рівня за відсутності масштабних загальнодержавних заходів, що стимулювали б міграцію, в умовах порівняно «природних» (рис. 2). Значне скорочення населення у *північних та центральних* областях (від 15,45 до 23,05 %), до яких приєдналися Хмельницька і Харківська (13,32% і 14,38 % відповідно), а також найменше скорочення населення в *західних* (від 0,63 % у Закарпатській до 12,76 % в Івано-Франківській) лежать цілком в рамках тенденцій, започаткованих ще у 1926 – 1939 рр. Парадоксальним виглядає значне скорочення населення в *південних* (від 10,03 % в Одеській до 12,36 % у Херсонській) та особливо в *південно-східних* областях (від 13,52 % у Запорізькій до 20,13 % у Луганській). Відносно сприятливими показниками скорочення населення (6,38 %) Крим зобов'язаний кримським татарам, які масово повернулись на історичну Батьківщину із заслання в кінці 1980-х – на початку 1990-х рр. (їх кількість зараз наближається до 300 тис. осіб, вони складають близько 13 % населення півострова). Якби повернення кримських татар не відбулося, скорочення населення Криму склало б понад 18 %.

Таким чином, можна констатувати, що найбільше скорочення населення за останні два десятиріччя спостерігається в регіонах, які найбільшою мірою стали об'єктами радянської міграційної політики – або як «регіони-донори», або як «регіони-реципієнти». Причому якщо у «регіонах-донорах» скорочення населення відбувається в основному за рахунок сільської місцевості, то «регіони-реципієнти» лідирують за темпами скорочення міського населення [4].

Для виявлення кількісних показників міграції, що характеризують той чи інший тип регіону, доцільно проаналізувати результати останнього радянського перепису населення 1989 р. (рис. 3, 4). На рисунку 3 чітко видно, що у *північних і центральних* областях станом на 1989 р. у регіоні залишалось мешкати не більше від 61 – 68 % його уродженців (за винятком Черкаської області, де цей показник складав 71,8 %). Тобто, понад 30 – 35 % уродженців цих регіонів виїхали за їх межі. В той же час у *південно-східних* областях залишалось не

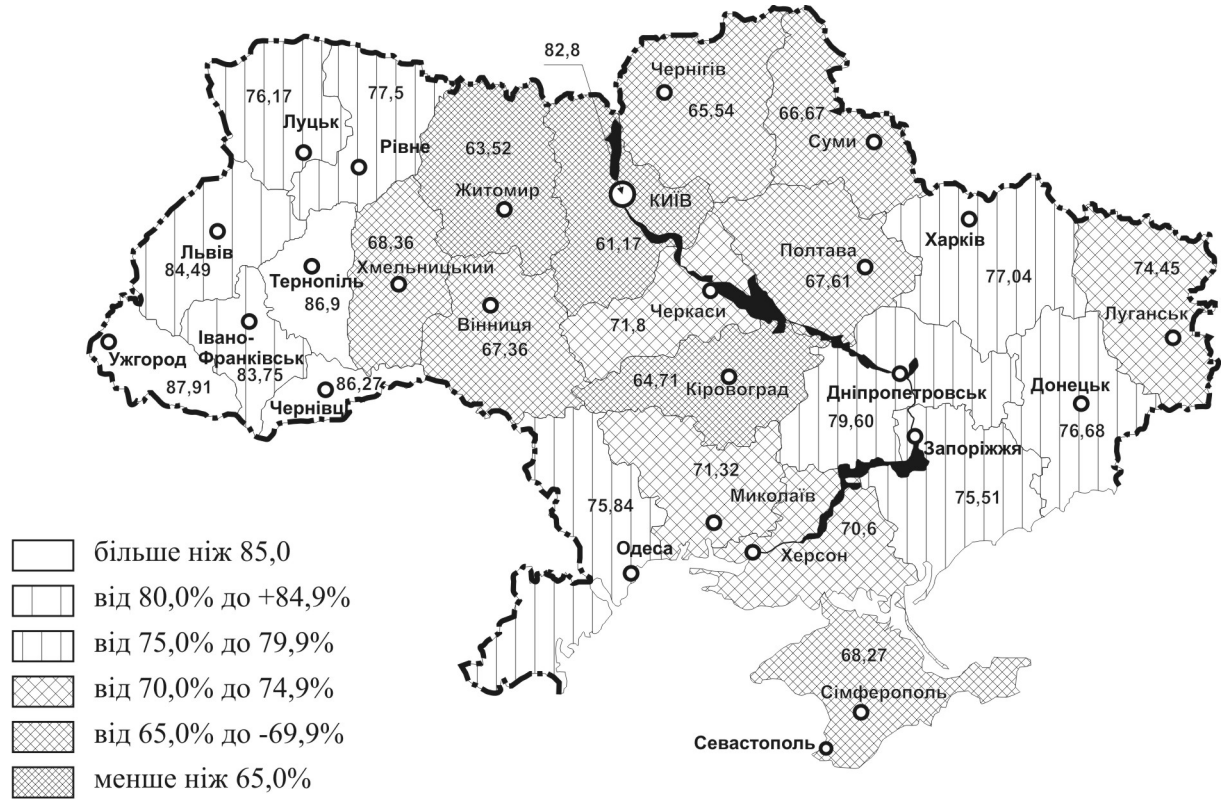


Рис. 3. Частка уродженців регіону, що залишились мешкати в ньому (від загальної чисельності уродженців, за переписом населення 1989 р., [12])

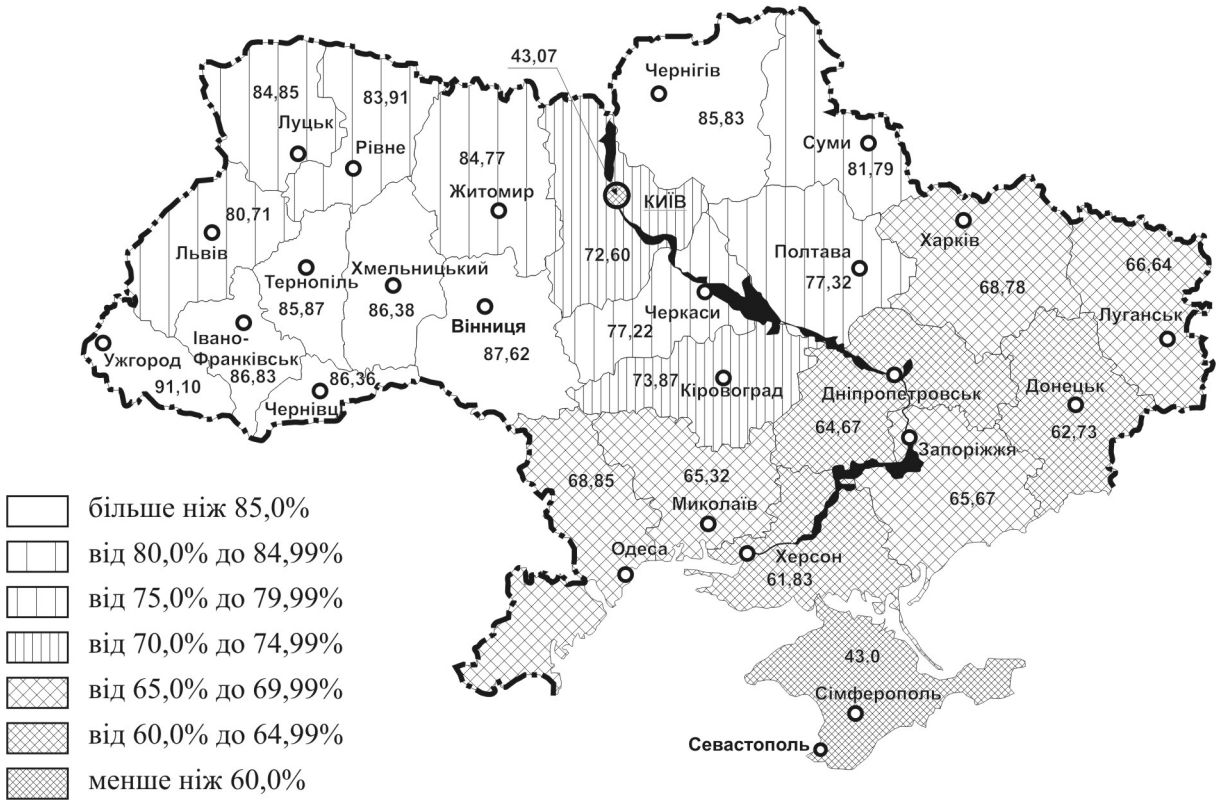


Рис. 4. Частка уродженців регіону від загальної чисельності його населення (1989 р., за [12])

менше ніж 74 – 79 % їх уродженців, у *південних* – 70…75 %, а в *західних* – від 76,17 % (Волинська) до 87,91 % (Закарпатська).

Показником, який може характеризувати величину міграції в той чи інший регіон, є відсоток його уродженців у загальній чисельності його населення (рис. 4). Чим він нижче, тим більше міграція з інших регіонів вплинула на його заселення. Безумовним лідером за цим показником є Крим, де місцеві уродженці станом на 1989 р. складали лише 43 % населення. Найбільше зовнішня міграція вплинула на формування населення *південно-східних* (від 62,73 % до 66,4 % місцевих уродженців) та *південних* областей (там цей показник коливається від 61,83 % до 68,6 %). Значний внесок у формування населення деяких з цих областей внесла не лише міжобласна, а й міжреспубліканська (з інших союзних республік СРСР, переважно РРФСР). Так, частка уродженців РРФСР станом на 1989 р. у населенні Криму складала 27,23 %, Донецької – 17,39 %, Луганської – 17,38 %, Харківської – 13,94 %, Запорізької – 12,79 % [12]. У *північних і центральних* (за винятком Київської) та *західних* областях відсоток місцевих уродженців у загальній чисельності населення коливається від 73,87 % (Кіровоградська) до 90,1 % (Закарпатська).

Узагальнюючи результати проведеного аналізу, можна зробити висновок, що чим менше в радянський період держава втручалась в демографічні процеси в тому чи іншому регіоні, тим кращим є в ньому демографічна ситуація нині, коли припинились масові вивезення-ввезення населення і демоекосистеми обласного рівня в демографічному аспекті розвиваються відносно «природно». При цьому характерно, що в регіонах, куди в радянський період населення масово завозилося, нині демографічна ситуація не набагато краща (а в міських поселеннях – навіть гірша), ніж у тих регіонах, звідки воно масово вивозилося.

Ретроспективний аналіз дозволив виявити певні кількісні показники міграції (спрямованої в регіон та з регіону), які дозволяють зберегти сталий розвиток відповідної демоекосистеми в перспективі. Виходячи з наведених даних, можна зробити висновок, що 75 % уродженців регіону мають залишатися мешкати в ньому та складати не менше ніж 75 % населення, тобто міграція в регіон та з регіону не повинна перевищувати 25 % від загальної чисельності його населення. Саме це є умовою сталого демографічного розвитку регіону в майбутньому. Існують різні думки щодо шляхів подолання демографічної кризи в Україні. Серед інших розглядається також і варіант масового завезення мігрантів з країн Азії й Африки [2]. Проведений аналіз (та й досвід країн Європи) свідчать, що в довготерміновій перспективі такий шлях є неприйнятним. При плануванні демографічного розвитку як країни в цілому, так і окремого регіону слід передусім спиратися на внутрішні ресурси.

Висновки. Проведене дослідження яскраво демонструє сумнівну результативність у довготерміновій перспективі волюнтаристських, недостатньо обґрунтованих заходів у галузі міграційної політики та розселення. Виявлено, що однією з умов сталого демографічного розвитку регіону в середньо- та довготерміновій перспективі є обмеження обсягу міграції (як спрямованої у регіон, так і спрямованої з регіону) рівнем 25 % від загальної кількості населення. Результати дослідження можуть бути враховані при виробленні рішень у сфері міграційної та розселенської політики як на міжрегіональному, так і на міждержавному рівні.

Список літератури

1. Небел Б. Наука об окружающей среде: как устроен мир : [в 2 т.] / Б. Небел. – М. : Мир, 1993. – Т 1. – 424 с.
2. Позняк О. Скільки нас буде у 2025, 2050, 2075 роках? / О.Позняк // Дзеркало тижня. – 2001. – № 49. – С.13.
3. Демографічні перспективи України до 2026 р. – К.: Ін-т економіки НАН України, 2001. – 103 с.
4. Дмитренко А.Ю. Демографічні та екологічні передумови стратегії територіального планування в різних регіонах України / А.Ю. Дмитренко // Містобудування та територіальне планування. – 2010. – № 38. – С. 127 – 137.
5. Концепція сталого розвитку населених пунктів (схвалено Постановою Верховної Ради України від 24 грудня 1999 року № 1359-XIV) [Електронний ресурс]. – Режим доступу: http://zakon.rada.gov.ua/cgi-bin/laws/main.cgi?nreg=1359-14Daly, Herman E. Beyond growth: the economics of sustainable development / Herman E. Daly. – Boston : Beacon Press, 1997 – 253 p.
6. Дьомін М.М. Актуальні проблеми теорії та методології містобудівних досліджень / М.М. Дьомін // Містобудування та територіальне планування. – 2009. – № 33. – С. 139 – 152.
7. Доценко А.І. Регіональне розселення: проблеми і перспективи / А.І. Доценко – К. : Наук. думка, 1994. – 196 с.
8. Рогожин О.Г. Демографічні проблеми українського села: історичні передумови, регіональний аналіз і моделювання /О.Г. Рогожин. – К. : Ін-т проблем національної безпеки, 2004. – 295 с.
9. Габрель М.М. Просторова організація містобудівних систем / М.М. Габрель; НАН України, Інститут регіональних досліджень. – К. : Видавничий дім А.С.С., 2004. – 400 с.
10. Устінова І.І. Демографічні ознаки екологічно безпечного розвитку території / І.І. Устінова // Сучасні проблеми архітектури і містобудування. – № 19. – 2008. – С. 205 – 210.
11. Полтавщина. Історичний нарис. – Полтава : Дивосвіт, 2005. – 592 с. + 48 с. вкл..

12. Переписи населения СССР [Електронний ресурс] / Институт демографии национального исследовательского университета «Высшая школа экономики» // Демоскоп weekly № 485 – 486. – Режим доступу: http://demoscope.ru/weekly/pril.php
13. Всеукраїнський перепис населення 2001 р. Результати. Основні підсумки /загальна кількість наявного населення України [Електронний ресурс] / Державний комітет статистики України. – Режим доступу: http://2001.ukrcensus.gov.ua/results/general/estimated/
14. Інформаційний банк даних «Статистика населення України» [Електронний ресурс]. – Режим доступу: http://stat6.stat.lviv.ua/ukrcensus/Dialog/statfile1_c.asp

Аннотация

В статье рассматриваются исторические особенности формирования системы расселения Украины средствами миграционной и расселенческой политики в советский период с 1926 по 1989 г. и их долговременное влияние на современную демографическую ситуацию в различных регионах. Выявлены количественные показатели миграции (направленной внутрь и вовне), позволяющие сохранить устойчивое демографическое развитие региона в перспективе.

Ключевые слова: расселение, миграционная политика, устойчивое демографическое развитие.

Summary

Historical peculiarities of forming of the settlement system of Ukraine by the means of migration and settlement policy in Soviet period from 1926 till 1989 and its long-term influence to contemporary demographic situation in different regions have been examined in the abstract. The quantitative indicators of migration (both inside- and out-orientated), which permit to save sustainable demographic development of the region in future, have been revealed.

Key words: settlement, migration policy, sustainable demographic development.

УДК 007:681.518
Доля В. К., д.т.н., проф., Линник І. Е., к.т.н., доц.,
Харківська національна академія міського господарства

ВІДНОСИНИ В СИСТЕМІ «ВОДІЙ – ТРАНСПОРТНИЙ ЗАСІБ – ТРАНСПОРТНА МЕРЕЖА – СЕРЕДОВИЩЕ»

Вступ. Відповідь на запитання, як проходить у часі процес перетворення систем, що розвиваються, можуть дати закономірності еволюції систем Значний внесок у створення загальної теорії еволюції систем зробили С. С. Четверіков, М. І. Вавілов, І. І. Шмальгаузен, Г. Паск, Л. Фогель, А. Оуэнс, Л. Уолш, Х. Холленд, Р. Левонтін [1, 2] та ін.

Основна частина. У системі «водій – транспортний засіб – транспортна мережа – середовище» (ВТМС) зберігаються такі ж відносини, як і в системі «людина – знаряддя праці – предмет праці – виробниче середовище».

Людина-водій виконує деяку діяльність з переміщення вантажів чи людей. Процес переміщення відбувається у формі механічного руху підсистеми «водій – транспортний засіб» транспортною мережею у деякому середовищі. Водій через транспортний засіб і транспортну мережу впливає на навколишнє середовище. У результаті цього впливу відбувається відносне перетворення середовища, що виражається зміною просторових координат системи «водій – транспортний засіб». Просторові координати підсистеми «водій – транспортний засіб» є продуктом праці людини, результатом її цілеспрямованої діяльності.

Знаряддям праці у системі «водій – транспортний засіб – транспортна мережа – середовище» є транспортний засіб, тому що він є посередником між людиною-водієм і транспортною мережею. Тобто транспортний засіб є засобом діяльності для системи ВТМС.

Власні дії людини-водія подовжуються на функціонування транспортного засобу, проводяться через нього. Тому людина-водій і транспортний засіб пов'язуються дією. У процесі руху транспортною мережею діють такі соціальні норми поведінки людини, що можуть бути реалізовані лише спільно людиною-водієм і транспортним засобом. Тому людина-водій і транспортний засіб утворюють єдиний комплекс функціонального рівня. У результаті такого об'єднання підсистема «водій – транспортний засіб» стає «людино-машинною» одиницею діяльності, суб'єктом праці.

Уявлення підсистеми «водій – транспортний засіб» в якості суб’єкта праці правочинне лише в діяльнісному, функціональному аспекті. Транспортний засіб не є природним органом людського тіла і не входить у ту частину об'єкти-

вної реальності, що відображається в понятті «суб'єкт». Але на функціональному рівні саме дія перетворює транспортний засіб в орган людського тіла, а підсистему «водій – транспортний засіб» – у суб'єкт діяльності. На суб'єктивному рівні ця підсистема знаходить відображення в понятті «водій». Тому під «водієм» надалі ми будемо розуміти «людино-машинну» одиницю діяльності, тобто людину з розширеними силовими й швидкісними можливостями за рахунок використання транспортного засобу. Незважаючи на розширення можливостей, водій залишається людиною, що діє за своїми законами, а не функціонує за законами технічних систем.

Разом зі змінами просторових координат підсистеми «водій – транспортний засіб» змінюються координати вантажів і людей, що перевозяться транспортними засобами. Але вантажі і пасажири не є предметом праці людини-водія.

Залежно від жорсткості зв'язків між транспортним засобом і транспортною мережею останню можна віднести або до виробничого середовища, або до знаряддя праці. Якщо є сильні зв'язки (автоматизація, машинізація), тоді транспортну мережу можна віднести до знаряддя праці. Коли спостерігаються слабкі зв'язки між характеристиками руху і параметрами транспортної мережі, тоді можна віднести її до виробничого середовища. Жорсткість зв'язків між транспортним засобом і транспортною мережею в процесі їхньої еволюції може змінюватись. В такому випадку віднесення транспортної мережі до знаряддя праці або виробничого середовища є умовним і залежить від розглянутих відносин. Транспортна мережа призначена для руху нею транспортних засобів. Вплив підсистеми «водій – транспортний засіб» спрямований на транспортну мережу, тобто транспортна мережа як частина природного середовища піддається прямому впливу знаряддя праці, у ролі якого розглядається транспортний засіб. Значить транспортну мережу можна розглядати у ролі предмета праці.

У поняття «середовище» включають метеорологічні і кліматичні (дощ, туман, снігопад, ожеледь, температура і вологість повітря, атмосферний тиск, зміна дня і ночі, зміна сезонів року, напруженість електричних і магнітних полів Землі), геофізичні (ландшафтні характеристики навколишньої місцевості, наявність гір і процесів, що відбуваються у гірських районах, наявність водних басейнів, ярів, зсувів, карстових явищ тощо), соціальні (чисельність населення, рухомість населення), економічні (валовий внутрішній продукт) фактори. Тобто «середовище» можна віднести до виробничого середовища.

Все вищевикладене дозволяє класифікувати систему ВТМС як систему діяльності (рис. 1).

Побудова системи діяльності включає узгодження внутрішніх (психічних процесів, станів властивостей) і зовнішніх (транспортний засіб, транспортна мережа) засобів діяльності. Згідно організмічного підходу до проектування фу-

нкціональних структур [3] у процесі руху водій керується наступними основними принципами взаємодії з природним середовищем [4]:

1. *Принцип найменшої взаємодії.* Відповідно з цим принципом водій у будь-яких дорожніх умовах прагне організувати свою поведінку таким чином, щоб при своїй мінімальній дії забезпечити максимальну ефективність взаємодії. Даний принцип проявляється в тенденції водія звільнити свій організм від напруг і перевантажень і мінімізувати при цьому засоби до існування, виживання, задовольняння потреб тощо.

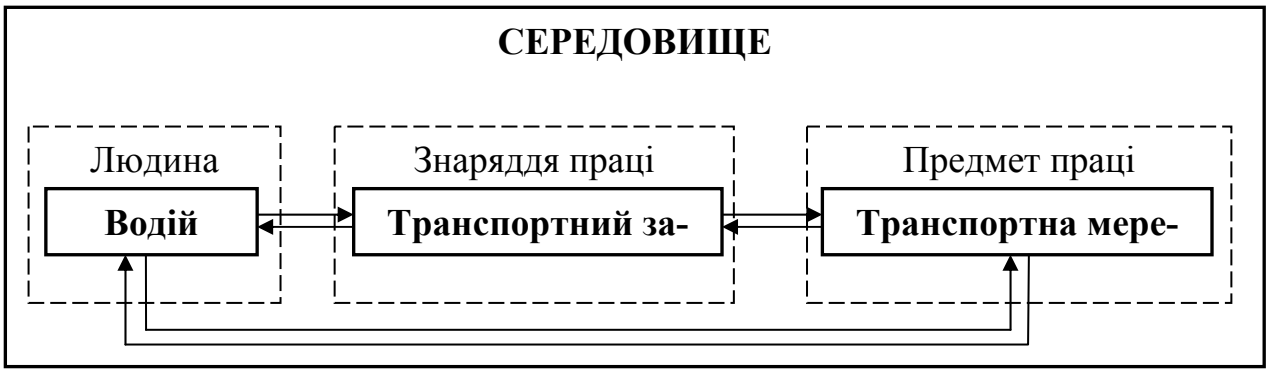


Рис. 1. Структурна схема діяльності системи «водій – транспортний засіб – транспортна мережа – середовище»

2. *Принцип функціонального гомеостазису.* Цей принцип означає, що водій при вирішенні завдання досягнення поставленої мети зберігає деяку сукупність стабільних у певних межах функціональних поведінок. У вузькому сенсі функціональний гомеостазис означає, що в процесі руху водій підтримує суттєві змінні свого руху в допустимих межах.

3. *Принцип сумісності.* Відповідно з цим принципом взаємодія водія із середовищем руху допускає цілеспрямовані дії всіх учасників руху через те, що діяльність людини соціально нормована.

4. *Принцип максимізації взаємної інформації.* Цей принцип означає, що водій прагне забезпечити максимум взаємної інформації між стимулами і реакціями [5].

Завдання зменшення витрат абстрактної праці водія за рахунок раціонального вибору параметрів технічних засобів у варіаційній формі можуть бути представлені у вигляді

$$Y \underset{a}{\rightarrow} min, \qquad K \leq K_з, \tag{1}$$

де Y – ціна продукування, тобто питомі витрати абстрактної праці водія;

а – параметр, що оптимізується;

K, $K_з$ – фактичні і задані фінансові витрати на реалізацію технічного рішення.

Питомі витрати абстрактної праці водія оцінюються за формулою

$$Y = \frac{U}{W}, \tag{2}$$

де U – витрати абстрактної праці;

W – продуктивність діяльності водія.

Перехід до конструктивних рішень, тобто до підбору необхідних властивостей технічних засобів, вимагає застосування техніко-економічних критеріїв. Тому на етапі конструювання цільова функція представляється у вигляді

$$K \underset{a}{\rightarrow} min, \qquad Y \leq Y_з, \tag{3}$$

де $Y_з$ – задані або допустимі витрати абстрактної праці водія.

Дробовий характер питомих витрат абстрактної праці водія вимагає введення дисциплінуючих умов, які залежно від завдань можуть бути представлені у вигляді $U = const$ або $W = const$.

Враховуючи викладене, завдання забезпечення реалізації принципу найменшої взаємодії може бути представлене у двох видах:

1. Продуктивність взаємодії задана, тобто $W = W_з$. Потрібно відшукати мінімум абстрактної праці на підмножині параметрів функціональної поведінки водія i_2

$$\min_{i_2} U. \tag{4}$$

2. Задано допустимі витрати абстрактної праці водія, тобто $U = U_з$. Потрібно максимізувати продуктивність взаємодії за рахунок раціонального вибору параметрів технічних засобів i_1

$$\min_{i_1} W. \tag{5}$$

Завдання забезпечення функціонального гомеостазису також мають дві варіації.

1. Продуктивність взаємодії задана, тобто $W = W_з$. Потрібно відшукати такі параметри функціональної поведінки водія i_2, при яких виконується умова

$$U(t, i_2) - U_з(t) = 0, \tag{6}$$

де $U_з(t)$ – допустимі витрати абстрактної праці водія.

2. Задано витрати абстрактної праці водія, тобто $U = U_з$. Потрібно відшукати такі параметри технічних засобів i_1, при яких виконується умова

$$W(t, i_2) - W_з(t) = 0, \tag{7}$$

де $W_з(t)$ – допустима продуктивність діяльності водія.

Сумісність індивідуальних і соціальних норм поведінки можлива лише тоді, коли це вигідно всім учасникам дорожнього руху. Вигода можлива лише в тому випадку, якщо підпорядкування індивідуальної норми соціальній приводить до зменшення ціни продукування всіх учасників дорожнього руху, тобто виконується умова

$$Y_{\sum H} < \sum Y_{iH}, \tag{8}$$

де $Y_{\sum H}$ – сумарна норма продукування групи учасників руху, що діють відповідно до соціальної норми поведінки;

$\sum Y_{iH}$ – сумарна норма ціни продукування учасників руху, що діють відповідно до індивідуальних норм.

Нехай $Y_{\sum H} = f_1(I), \quad Y_{iH} = f_2(I), \quad i_1 \in I, \quad i_2 \in I$. Тоді завдання узгодження індивідуальних і соціальних норм поведінки представляється у двох видах:

1. Продуктивність взаємодії задана, тобто $W = W_з$. Потрібно відшукати такі критичні значення параметрів функціональної поведінки водія i_2, при яких виконується умова

$$\sum\big(U_{iH} = f(i_2)\big) - \Big(U_{\sum H} = f(i_2)\Big) = 0. \tag{9}$$

2. Витрати абстрактної праці задані, тобто $U = U_з$. Потрібно відшукати такі критичні значення параметрів технічних систем i_1, при яких виконується умова

$$\sum\big(W_{iH} = f(i_1)\big) - \Big(W_{\sum H} = f(i_1)\Big) = 0. \tag{10}$$

Завдання забезпечення максимуму взаємної інформації між стимулами і реакціями також має дві варіації: у першій робиться акцент на зовнішні стимули (i_1), у другий – на реакції водія (i_2):

1. Перший аспект даного принципу може бути представлений у наступній формі

$$L(i_1, i_2) = H(i_1) - H(i_1/i_2) - \lambda\left(\sum_j k_j - K_з\right) \underset{i}{\rightarrow} max, \tag{11}$$

де $L(i_1, i_2)$ – функція Лагранжа;

λ – множник Лагранжа;

$H(i_1)$ – безумовна ентропія зовнішніх стимулів;

$H\left(\frac{i_1}{i_2}\right)$ – умовна ентропія (розмаїтість стимулів, на яку водій не може правильно зреагувати через обмеженість психофізіологічних можливостей);

k_j – фактичні витрати (ресурс).

2. Другий аспект даного принципу представляється у вигляді

$$L(i_1, i_2) = H(i_2) - H(i_2/i_1) - \lambda\left(\sum_j k_j - K_з\right) \underset{i}{\rightarrow} max. \tag{12}$$

Висновок. Формування у людини-водія інших потреб і мотивів діяльності призводить до підключення або вилучення із системи ВТМС нових компонентів з іншими характеристиками і властивостями, до змін предметного миру, тобто до еволюції системи ВТМС. Тому як основу еволюції системи ВТМС можна прийняти психічні зміни водія, що стимулюються змінами середовища

споживання. Можна припустити, що моделювання еволюції дій людини-водія визначає моделювання еволюції системи ВТМС. Еволюція системи ВТМС здійснюється за законами розвитку діяльності водія, за законами його праці [6].

ЛІТЕРАТУРА

1. Шмальгаузен Н. Н. Факторы эволюции / Шмальгаузен Н. Н. – М. : Наука, 1968. – 451 с.

2. Букатова И. Л. Эволюционное моделирование: идеи, основы теории, приложения / Букатова И. Л. – М. : Знание, 1981. – 64 с. – (Новое в жизни, науке и технике. Сер. «Математика, кибернетика», № 10).

3. Павлов В. В. Начала теории эргатических систем / Павлов В. В. – К. : Наукова думка, 1975. – 239 с.

4. Гаврилов Э. В. Системное проектирование автомобильных дорог / Гаврилов Э. В., Гридчин А. М., Ряпухин В. Н. – Москва-Белгород: Изд. АСВ,1998. – 138 с.

5. Голицын Г. А. Информация – поведение – творчество / Г. А. Голицын, В. М. Петров – М. : Наука,1991. – 224 с.

6. Леонтьев А. Н. Деятельность. Сознание. Личность / Леонтьев А. Н. – М. : Политиздат, 1975. – 304 с.

Аннотация. В статье рассматриваются отношения в системе «водитель – транспортное средство – транспортная сеть – среда» в процессе ее эволюции. Определены основные четыре принципа функционирования данной системы.

The summary. In article relations in system «the driver – a vehicle – a transport network – environment» in the course of its evolution are considered. The cores four principles of functioning of the given system are defined.

УДК 711.2 : 711.4.01

С.А.Дюжев,
Інститут архітектурного менеджменту, м.Київ

ТЕОРЕТИЧНА МОВА МІСТОБУДУВАННЯ: БАЗОВІ ПРИНЦИПИ ДІЯННЯ МЕХАНІЗМУ ФЕНОМЕНУ РОЗСЕЛЕННЯ

Розглянуто теоретичні положення креативно-рекурсивної концепції розселення, які розкривають онтичний (есенціальний) зміст роботи механізму експлікації топоформ дійсності та планувального управління. Сформульовані базові принципи мовної (смислонесучої) артикуляції створення, активізації і регуляції механізму розгортання та втілення топоформ розселення як основи побудови теоретичної мови містобудування.

Ключові слова: механізм експлікації, мовні принципи гармонізації, модальності мови-артикулятора, феномен розселення, смисл і значення втілення, планувальне управління, теорія містобудування.

Теорія містобудування (як інтелектуальна інтерпретація ідеальної і реальної складових креативно-рекурсивної дійсності розселення) має говорити на одній, логічно сумісній і адекватній „голосу” дійсності мові у всіх її іпостасях. „Музика” (інструментарій) теорії (теоретизування) у її симфонічному вимірі не може бути повноцінним методологічним базисом містобудівної практики поза єдності усієї гами („звукоряду”) подвійної (процесо-середовищної) октави містобудівних категорій, що не допускає навмисного спрощення складності і цілісності динамічного існування дійсності розселення.

Найбільш поширені уявлення та дослідження щодо просторових чи просторово-функціональних аспектів формування та зростання міст чи систем (традиційно – як наявних складних об’єктів) з позицій „структурної гармонізації” (фактично – складовою дії лише просторової композиції), що є необхідним етапом, але вже вкрай недостатнім для побудови продуктивної (актуальної) містобудівної теорії (у т.ч. змістовної розробки категорії „планувальна композиція”, яка не тотожна морфографії штучного середовища) [1, 2]. Тому завданням є подолання припущень ряду підходів щодо спрощення (і „уплощення”) феномену міста (розселення) та пошук механізмів здійснення його адекватної „простоти – складності” як гармонії ідеального і реального.

Постнекласична постановка проблеми системного (рефлексивного) управління параметрами механізму експлікації топоформ дійсності розселення (глобального ноосферного цивілізаційного феномену динамічного синергетичного здійснення та гармонізованого синкретичного існування

природи, техніки, соціуму і людини) базується на креативно-рекурсивному онтико-аксіоматичному принципі синтектики світу Руху і світу Форм [3].

Одухотворені (культурні) форми як імплікаційний результат креативної роботи імпульсів-струн світу Руху щодо парцеляції та констеляції (створення і упорядкування) сегменту світу Форм складають (вичленовують) ідеальну область культури (та її актуалізовану, експлікаційну частину – цивілізацію). Ця область утворює топоформну „планувальну поверхню" світу Форм, „звернуту" до дійсності розселення, поверхню розподілу ідеального (породженого, дорекурсивного) і реального (втілюваного, означеного) буття Форм дійсності. Фізичним проявленням цієї поверхні можна розглядати так зване морфогенетичне поле (за Р.Шелдрейком), яке зберігає інформацію щодо втілення [4].

Прагнення самоідентифікації Руху визначає ноуменальний ансамбль ідей-засад щодо телеологічного (згідно з кінцевою обумовленістю телеології Аристотеля) формотворення та формовтілення феноменів дійсності розселення, що фіксується онтико-онтологічними позиціями: ціленалеження (світогляд), цілеутворення (культура), доцільність (цивілізація), цілеспрямованість (світовираз, призначення).

Обертання ідей-засад від ціленалеження до цілеспрямування саморуху витворює перманентний шлях в актах промишлення метаформ можливості та провидіння епохи, коли ідеї-засади постають:

смислами (реальними змістом, призначенням, цілями) феноменів дійсності (речей та подій) – креативними агентами (сили) Мислення (проходження світу Руху до „себе"), що несуть досконаліть Задуму і принципи системного втілення означаємих топоформ дійсності розселення (абсолютна смислова інтенція Духу);

зверхідеями (ідеальними носіями усвідомлювання сущетворення та матрицями артикулювання культурних форм щодо їх експлікації) життєдіяльності метаформ, епіформ, топоформ дійсності – енерго-інформаційними акумуляторами сконденсованого смисла і ідентифікованого значення форм, консолідаторами та рецепторами механізма експлікації (розгортання та втілення) ярусів і ансамблів цивілізаційних форм, триєдиною основою повноти одухотвореного Софійного світу Форм – Логосу (ідеаційний надчуттєвий агрегат мови-артикулятора, що має ефект пружинного віддзеркалювання Мислення як абсолютна інтенція Сущего до буття);

значеннями (реального здійснення ідентифікації втілення) щодо вивільнення Руху дійсності (з „пут" епохи) та спрямованого (рефлексивного, регулятивного) управління його самовідтворенням – креативними агентами (сили) Мислення (проходження світу Руху до „себе" іншого), що несуть Призначення і означаючи констеляції смислів (апарату активізації механізму

експлікації) екзистенційної інтерпретації феноменів дійсності розселення (абсолютна смислова рецепція Духу) [5].

Мова-артикулятор як агрегація механізмів зверхідей імплікації (згортання) і експлікації (розгортання) форм дійсності, маркування їх атрибутів та ресурсів, розрізнення і синтектики (консолідації) смислу і значення іменованих форм у своїх трьох іпостасях (мова ідей, мова форм, мова речей) виконує єдину онтичну реагентну і умоосяжну роль щодо умов та можливостей рефлексії, фіксації, „занурювання", „злиття", але не „розчинення" в трансцендентних процесах формотворення (в актах миследіяльності свідомості). Мова-артикулятор забезпечує путь до „себе", до гармонії форм, до духовнозримого світовідчуття, дозволяє розкрити та зафіксувати („склеїти") зустріч, взаємопроникнення і різноманітність з'єднання та розчленування контактних частин світу Руху (вічності Ніщо) і світу Форм (безмежності Дещо), установлює джерело походження (Логос) та механізми гармонізації дійсності розселення, а також межі та можливості цивілізаційного самоуправління.

Трьохтактна артикуляція системного механізму створення, експлікації (розгортання та втілення), екзістенційних інтерпретацій форм дійсності (як предметів дослідження та управління) є смислонесучим консолідатором процесо-середовищного континууму розселення і руху ідей, що обертаються смислами і значеннями (іпостасі мови: смислове середовище розрізнення креативного чистого мислення щодо формотворення; семіотичний ресурс і моделюючий засіб мислекомунікації механізму експлікації форм життєдіяльності; планувальний спосіб інтерпретації та репрезентації – мовлення рекурсивного миследіяння і життєдіяльностті речей-феноменів розселення).

Мовні іпостасі обертаються навкруг базової мови форм і джерела експлікації та втілення (механізма-активізатора) актуальних форм дійсності, які забезпечують зчитування, опанування та супровід екзистенційних актів реіфікації і означення позначуваних (топоформ речей, що втілюються) з реконструкцією (виразом та висловом) мови феноменів дійсності. Цим визначаються й базові модальності мовної артикуляції топоморфного обертання феноменів розселення (розрізнення чи тотожності смислу і значення механізму втілення) і такі складові Логоса-Сущого (мета-, епі-, топоформ):

1. Голос – розрізненість ідей-засад Задуму як сукупності потоків абсолютних смислів досконалості (принципів) системного втілення і конкретних значень щодо призначення речей (аподиктична модальність мови ідей, коли смисли і значення є дзеркально тотожними, що безумовно і достовірно для ідей формотворення);

2. Знак – зміст, медіатор та зв'язок Слова (імені) та речі, абсолютного значення і конкретного смислу (за Св. Августином), енерго-інформаційна

розмірність (число) ходу механізму втілення (гіпотетична модальність мови форм, коли значення репрезентують абсолютні цінності різноманітності допустимої розмірності атрибутів та предикатів форм дійсності, що оснащуються варіативними ансамблями конкретних смислів щодо умов та мір наступної, можливої експлікації);

3. Слово – риторичний активізатор та сигнальний регулятор механізму втілення (виразу знаків) з метою його системної реплікації у режимах і логіці експлікації – здійснення феноменів розселення (деонтична модальність мови речей, коли існує зворотньо-дзеркальна тотожність означення конкретних процесо-середовищних феноменів як нормування їхніх системних параметрів і забезпечення смислової трансляції хода екзистенційної інтерпретації і управляємої, обов'язкової та потрібної планувальної трансформації дійсності розселення) [6].

Зазначені вище теоретичні положення креативно-рекурсивної концепції розселення дозволяють розглянути версії можливої інтелектуальної інтерпретації онтичного (есенціального) змісту роботи (формулювання принципів гармонізації) механізму експлікації топоформ і метаформ дійсності, що „відбувається" (за М. Мамардашвілі).

Операційне поняття системи як реплікації механізму втілення і перетворення дійсності (реіфікації і означення) може бути подано як сукупність (клас) операторів (складових системи) переведення (мовного переходу) планувальної системної мови топоформ на процесо-середовищну мову речей – феноменів розселення („дискурс розселення"), що забезпечує „зчитування" норм, способів і варіацій втілення [7]. Очевидно, модальності (відповідно до модальної методології Д. Зільбермана [6]) динаміки мови-артикулятора як енерго-інформаційного носія смисло-значень (інструмента) реплікації реалізується (діє) за двома базовими принципами: активізації топоформних матриць (арсеналів пам'яті) варіативних можливостей щодо детермінаційних екзистенційних інтерпретацій при єдності цілого та відносній самостійності („іннервацийності") частин – принцип алеаторики (гіпотетична модальність); і активізації (задіяння) риторичних операцій перетворення щодо інтегративно-ефективного комплементарного діяння складових системи у режимах гармонізації речей (феноменів) – принцип суперпозиції (деонтична модальність).

Орієнтири вирішення проблеми формулювання цих та інших мовних принципів експлікації розглядаються (хоча й не як головна мета) у ряді робіт. Гарним початком тут може буть грунтовний аналіз Ф. Бацевича лінгво-філософських концепцій мови [8], де подані такі уявлення. Мова (форм) як енергейя (за В. фон Гумбольдтом) є діяльністю (роботою духа), що постійно відтворюється [8, с.71] й по суті – розпаковує топоформні можливості експліка-

ційної артикуляції у режимах алеаторики, що у свою чергу забезпечує широкий простір для полілогічних інтелектуальних інтерпретацій (взаємодій, досліджень, управління).

Невипадково, Б.-Л. Ворф обгрунтував ідею, згідно з якою дійсність – це безперервний потік вражень, який мова впорядковує згідно з її етноспецифічними особливостями (гіпотеза лінгвістичної відносності), але мова повсякдення потребує мовної додатковості, оскільки мовна і наукова картини світу взаємодоповнюють одна одну [8, с.88, 92]. А це – реалізація риторичного принципу суперпозиції щодо мовного переходу. Звідси зрозуміло трактування слова (інтелектуальної інтерпретації) як двоєдине енергетичне явище, що має символічну подвійну природу (за П. Флоренським): воно несе енергію пізнання і енергію пізнавального [8, с.136]. Символи-слова є основою реалізму, носії сили, деякі конденсатори і приймачі світової енергії (за С. Булгаковим) [8, с.143]. Такий символ (продукт дослідження та системного конструювання механізма втілення) може бути названим символом-тригером (пусковою схемою переходу від гіпотетичної до деонтичної модальності та її додаткового прикладного технологічного „розширення") конфігурування режимів та станів практичного перетворення дійсності розселення.

Інтелектуальна (лінгвістична) інтерпретація принципу алеаторики (варіативності екзистенційної інтерпретації проявів дійсності) входить до кола теорії кореференції (референціальної тотожності) щодо фіксації атрибутів процесо-середовища дійсності різними засобами вербальної актуалізації [9, с.38]. У цьому контексті можливо говорити про властивість „подвійного означування" (за Е. Бенвеністом), притаманну природній мові, коли вічне прагнення до симетрії означаючого і означаємого ніколи не може бути досягнуто [9, с.56, 57]. В квантовій фізиці принцип невизначеності В.Гейзенберга (як складова алеаторики) характеризує індетермінізм значень параметрів розвитку при детермінізмі „векторів станів" (можливих діапазонів значень), що можуть бути потрібними для втілення.

Виправдовуваним буде посилання на принцип алеаторики та згода із тезисом, що кожна річ відрізняється від іншої, але водночас кожна річ має щось спільне з іншою й тому світ дійсності пропонує нам нескінчені можливості класифікації речей і жодну із них він нам не нав'язує [10, с.151]. В парадигмі значення, що розгортається, Д. Бома сформульована ідея вторинності очевидного порядку світу речей, тому що „розгорнутий" (експлікативний) явний порядок виникає із більш глибокого „згорнутого" (імплікативного) прихованого порядку (світу форм!) [11, с.8]. На межі-переході між двома порядками (світами) лежать смисли як подійні патерни, які виникають спонтанно й виявляють розумність буття [11, с.14]. Подібну ідею щодо специфіки принципа алеаторики містить

поняття „фрейму” як матриці можливих подій, яка будучи стійкою, визначає інтерпретації реальності (за І. Гофманом) [12, с.57, 58].

Логіку мовного переходу та роботи механізму експлікації, а також правил осмисленого використання принципів, що розглядаються, можливо визначити у рамках більш фундаментального дослідження форм дійсності як Логосу-Сущого і його логоцентричну роль у проблематиці Мислення та миследіяльності. У межах теперішньої теми розглянемо ряд тез М. Гайдегера стосовно того, що „логіка” міститься в „смислі” буття [13]. Суще само по собі двоскладно: суще в бутті і буття сущого. Суще – то, звідки починаються „давання-передлежати і прийняття-до-уваги” [13, с.211, 216]. Мова тут про здібності (сполучний стрій) „схоплювання” і розуміння Мислення (мислення-комунікації). Суще іменує те, що становить „скріпи” мови, які залишаються неозвученими. Суще пронизує мову й зберігає її у можливості до сказивання (мовлення) [13, с.226]. І тут видно роль та напрями роботи риторичних операцій перетворення механізму експлікації за принципом суперпозиції, який переборює типові множинно-елементні уявлення щодо опису світу і реалізує фундаментальну властивість цілісності речей.

Джерело цілісності на різних рівнях буття найбільш чітко розкривається у квантовій механіці, де квантовий холізм виходить з існування світової константи – постійної Планка розмірності дії [14, с.317]. Фундаментальна властивість цілісності, кінцевої неподільності і нерозложимості визначає гранично деталізований (чистий) стан фізичного об’єкту, який включає в себе суперпозицію його можливих станів (чи проявів у світі) – так звані набори потенційних взаємовідновлюючих можливостей об’єкту [14, с.320, 321].

Порушення принципу суперпозиції спостерігається на стадіях зміни („перезмінювання”) циклів відтворення феноменів дійсності – переходу рекурсивних процесів з лінійного на нелінійний режими. Тоді результат сумарного діяння на об’єкт не дорівнює сумі результатів цих діянь (у точці біфуркації). Але це не означає, що потрібно відмовлятися від швидкого лінійного прогнозування – основного стандарту нашого мислення в областях його застосування [15, с.383].

Важлива роль артикуляційної природи принципу суперпозиції в його практичних прикладаннях – планувальнім управлінні та містобудівній діяльності. Артикуляція (як вважає Л. Гросберг), що установлює зв’язок між практичними кроками та їх результатами, відображає і стратегічну логіку боротьби за зміну композиції дій у межах балансу сил, що змінюються заради переосмислення можливостей та конструювання набору відношень практики [16, с.34].

Специфічною стороною деонтичної модальності мовного переходу „топоформа – річ” є аспект несилової взаємодії мови форм і мови речей,

важливий для нормативного погодження і підпорядкування управлінських рішень способу конфігурування феноменів, що задається сигналами системної реплікації та регуляції діапазонів взаємосумісності потенційних станів речей. Таку здатність несилового мовного переходу та мовлення речей як засобу гармонізації значень параметрів розселення можна визначити принципом інтроформації [17, с.52-54]. Цей принцип передбачає необхідність адекватного сприяння реалізації „волі" втілення (топоморфного джерела) і відповідних інтелектуальних інтерпретацій.

Розглянуті вище базові мовні принципи роботи механізму експлікації можна узагальнити таким чином. В деонтичній модальності риторичний принцип суперпозиції постулює незалежне, але взаємоневіддільне та згармонізоване здійснення (діяння) рекурсивних процесів (формування, функціонування, розвитку і відтворення), реіфікацію, відповідно, просторових, темпоральних, субстанційних ресурсів і означення семіотичних (мовних) ресурсів форм дійсності, що обрані (відібрані, „призвані"), обов'язкові (за місією) для існування та взаємодії „тут і тепер", і досягнення результуючого екзистенційного ефекту, еквівалентного сумі ефектів окремих процесо-середовищних проявів („спектрального складання" на мові речей цілісних динамічних феноменів розселення). І це є продуктивною сутністю системної роботи конфігуратора Форм (ідеального асемблера-складальника) – ізоморфного механізму внутрішньої (імплікаційної) і зовнішньої (експлікаційної) констеляцій атрибутів, відповідно, форм і речей (феноменів), що втілюються, а також основою інтелектуальних (символічних) інтерпретацій стосовно оптимізації (гармонізації) практик планувального управління щодо створення, перетворення і адаптації феноменів (ноосфери) розселення.

В гіпотетичній модальності логоцентристський принцип алеаторики постулює варіативні можливості (ре)конфігурування (модуляції механізму експлікації – резонатора) атрибутів та ресурсів форм різних ярусів як імплікаційно заданий засіб формотворення, їхнього гармонічного сполучення і ситуаційної (стохастичної) констеляції згідно з вимогами („волею") епохи і закономірними тенденціями (станів і режимів) дійсності розселення – детермінованого перетворення „конкурентних" можливостей адекватного вибіркового ансамблю форм у перспективну якість та ефективність життєдіяльності феноменів дійсності. Стохастична мова форм, що постійно має семантичні ресурси неозначеності і доповненості щодо параметрів буття, є залогом стійкого втілення необхідного, гармонійного „формату" дійсності розселення (на базі системних моделей і композиційних правил їх складання) та її калібрувальної симетрії.

Як можливо було помітити, практично весь попередній текст викладено в аподиктичній модальності (відповідно до модальної методології Д. Зільбермана) й це не випадково, тому що подібна інтелектуальна інтерпретація (як інтеріоризація) відображає дію ще одного базового мовного принципу, який вінчає триумвірат артикуляційних принципів і фіксує імплікаційне джерело формотворення. Цей мислецентристський принцип аподиктичної модальності може бути названим (за віддаленою аналогією із умовно-нонваріантними рівновагами у матеріознавстві) принципом синтектики (раніше заданого нами як онтична маніфестація Мислення), який постулює на мові ідей злиття, з'єднання для створення дійсності двох трансцендентних начал – ідей-засад Задуму Вічності – світу Руху (сукупності потоків смислів щодо ініціювання досконалості та наступного означення відображень) і фрактального лона Культури Безмежності – світу Форм (сукупності топосів потенційної ідентифікації та іменування розрізнень), а також зачаття, (con)ceptio духовного середовища Мислення, формотворення та миследіяльності. Цей принцип фіксує Мислення та його середовище (як джерело мови-артикулятора – знаряддя одухотворення) в категорії духовної реальності буття (як його розуміли І. Кант, Р. Декарт, Ф. Бекон, Г. Щедровіцький за твердженням В. Розіна), геніально зримої для світовідчуття (дослідницької рефлексії) та задаючої можливості сприйняття концептуалізацій. Принцип синтектики онтологізує ідеї синергізму, синкретизму і системості дійсності розселення.

Принцип синтектики встановлює походження гармонії форм (онтичний морфогенез) – еталонних діапазонів скріпленості, поєднаності, співрозмірності, узгодженості взаємовідношень, співзвучності цілого та частин атрибутів форм і предикатів феноменів, механізмів експлікації та їх системних реплікацій. Проблеми гармонії та методології гармонізації є самостійною темою дослідження (аналізу й розвитку вчень Піфагора, Й. Кеплера, Г.В. Лейбница, В.Ф. Гегеля та багатьох інших авторів) й тому у контексті нашої роботи розглянемо історико-філософські та культурологічні аспекти формулювання поняття „гармонії" як „продукту" дії первісного принципу синтетики (в його онтичному вимірі) з використанням матеріалів ще одного ґрунтовного дослідження Т.Сумінової [18]. Аналітичний матеріал щодо змістовного трактування категорії „гармонія" та її предикацій наведено в зведеній **таблиці**, яка демонструє, на наш погляд, визрівання розуміння ідеї гармонії як продукту „зустрічі", „з'єднання", „стягування", „удержання" і рівноваги Руху і Форми, гармонії, яка є конфігуратором єдності формоутворення та механізмом множинності формо втілення (експлікації одухотворених, „синтезованих" культурних мета-, епі-, топоформ). Мислення як „прояв" формотворення (креативного взаємосходження – анабазису Руху і Форми), „індукує" своє смислосередовище

– мову ідей породження (та відповідну мелодію і симфонію) культурних матриць дійсності. „Матрична” мова містобудування – мова гармонізації буття, реалізації його законів втілення ідеального у реальні феномени індивідуальних (іменованих) форм дійсності розселення із використанням системних механізмів експлікації (екзистенційних інтерпретацій).

Таблиця

Трактування категорії „гармонія” та її сутністні виміри (за матеріалами [18])

Змістовні формулювання та інтерпретації	Автори
1	2
Принцип космічного порядку, упорядкування; умоосяжна, спонукована душею, саморухлива тілесна; „сила” (хорег), що діє на внутрішньокосмічні тіла	Прокл
Якісна визначеність, єдність і оформленість розчленованого цілого; „погодження”, „згода”, „договір”, „скрепи”, „цвяхи”	Гомер („Іліада”, „Одіссея”)
Числова структура (від 1 до 10), яка організує речі, універсальний принцип буття, у т.ч. краси, який не редуцирується до математики; число 4 (тетрактида) – математичний вираз законів найвищої гармонії, які управляють всесвітом, і еволюції світу	Піфагор, Ямвліх
Внутрішній зв’язок (структура) речей і явищ, єдність гранічного і безмежного, єдність протилежностей, єдність у множинності, єдине, що переходить у множинність; число як принцип гармонії, її душа, „межа” – принцип розчленування і оформлення	Філолай, піфагорійци
Збіг протилежностей (множини і єдності), що тримається „вогнем” (початком і кінцем усього) і Логосом; є світовим законом збігу самопротиборствуючих, протистрімких сторін (узгодженість, єдність, урівноваженість протилежних складових цілого; є „явна” (речей) і „прихована” (Логоса), більш сильна, гармонії, при цьому остання – основа і міра стійкого буття	Геракліт Ефеський
Відносність, пропорційність, доцільність і функціональність речі та їх співвіднесеності	Сократ
Основа улаштування душі – узгодженість як рухлива єдність протилежностей, яка додержується засад, що її утворюють; основа краси, співзвуччя (симфонія), лад, звукоряд, поєднання чітко розділених звуків як деякого роду меж на фоні	Платон

безмежного континуума; безсмертна, „невидима”, прекрасна і „божествена” система математично правильних комбінацій (міра, симетрія, домірність, помірність, середина, центральність)	
Самопереважаюча (пануюча) структура, яка є ціле, порядок, taxis, рух і співвідношення (logos) частин, непорушна складанність частин – якісна симетрія і розмірності, кількісні – міра, симетрія, порядок, величина; два типа гармонії як „середини”: проста арифметична пропорція і внутрішня міра (краси) предмета; визначення цілі прагнення усякого тіла до свого природного місця (ентелехія)	Арістотель
Логічна розумна діяльна основа, активний фактор дійсності, сила у взаємодії з іншими, якими „тримається” Всесвіт, його домірність і упорядкованість	Клавдій Птолемей
Домірне розташування частин споруд і математичні пропорції, у т.ч. евритмія, ритмічність як вид розмірності задля правильного сприйняття	Марк Вітрувій
Прекрасне – досконале ціле, де частина вдало відповідає цілому; число – основа краси, яка сприймається за допомогою слуху і зору; проявлення „числової рівності” – числа і ритма	Аврелій Августин
Краса, яка притаманна формі, є універсальна властивість буття; потворного немає у самому бутті, воно виникає лише від сприймаючих це буття; домірність сукупності речей (єдність множинного) утворює єдиний Всесвіт	Микола Кузанський
Краса (в архітектурі) – число (числова пропорція), обмеження (геометричний вид предмета) і розміщення (зв’язок з іншими предметами); в музиці елементи гармонії – ритм, мелодія, композиція; джерело краси – гармонія: упорядкування частин досконалим співвідношенням, що пронизує усю природу речей та без якої позпадається вища згода частин, досконаліть; краса і прекрасне – сувора домірна гармонія частин, головний замір природи	Леон Альберті
Краса не лише кількісна пропорція, а й грація – гармонія руху, виразу, є індивідуально неповторною, що виявляється у динаміці, розвитку, „сіянні” цілого, присутності духовного починання (основи)	Марсиліо Фичіно
Загальний контур, що обіймає окремі члени; пропорції відносні та змінюються залежно від фігури (релятивне і конвенційне розуміння пропорцій)	Леонардо да Вінчі

Духовна форма, розумно упорядковуюча різні голоса у єдине і досконале співзвуччя, є джерелом і сутністю краси, що надає матерії викінчений образ цілого; грація − вища форма краси, пануюча у світовій душі	Леон Ебрео
Краса – достоїнство і домірність, а не лише тільки досконалі пропорції, вона відносна та виражається у грації, яка ґрунтується на зручності („принадності рухів"), розмірності; грація – певна якість у кількісно-якісному принципі гармонії	Френсіс Бекон
Прекрасне – відсутність диспропорцій, рівномірне відношення між частинами і (музичними) афектами, які повинні бути упорядковані, приведені до рівноваги, гармонізовані	Рене Декарт
Модус – розумна основа і міра, визначені відомі межі (діапазони) для дотримання середини і помірності, які є твердий метод і порядок у середині процесу, завдяки чому річ зберігає свою сутність	Нікола Пуссен
Універсальний світовий закон, що придає цілісність і закономірність устрою Всесвіту та усієї дійсності; відрізняються чуттєві гармонії речей від чистих гармоній [форм] як абстрактного виразу (архетипу) об'єктивного закону відношень	Йоганн Кеплер
„Передусталена" гармонія – в основі усіх речей перебувають „одиниці буття" (монади), ідеальні сутності, число яких безкінечне (нескінчене) й які розгортають за допомогою самосвідомості чи перцепції (сприйняття) свій зміст та приводять до стану активного руху усі матеріальні сили; відношення і узгодженість між абсолютно суверенними монадами (які персоніфікують „живе дзеркало незруйнованого Всесвіту") основані на гармонійному універсальному зв'язку та послідовності станів (механізму саморозкриття сутності), що установлені Богом	Готфрід Вільгельм Лейбніц
Мудрість Творця – причина великої гармонії усього творення, регулярності явищ природи, закону відносин матеріальних тіл з однією загальною властивістю – тяжіння, гравітація, причому обмін діями здійснюється на паритетних засадах; принцип еквівалентності дій обумовлює гармонійність відношень загалом	Ісаак Ньютон
Універсальний зв'язок і доцільна єдність речей природи: речі і явища, як частини цілого, у виді аспекту краси і гармонії з елементами дисгармонії; гармонія створює згоду усіх форм та	Антоні Ешлі Шефтсбері

явищ, є зв'язком добра і краси, передбачає діяльну божественну основу, що задає пов'язаність і узгодженість усьому світу як розумна формуюча сила	
Домірність – відповідність речі її функції, поєднання єдності і різноманітності, яке має певну правильність для забезпечення цілісності (правило гармонізації); істинна гармонія полягає у відповідності і доцільності, що припускають (діапазон) відхилення від правильності і пропорційності	Уільям Хогарт
Гармонічність (взаємозалежність) дає розуміння цілого завдяки набутих ідей порядку, розташування, симетрії, механізму, пропорції, єдності, що визначає суперечливе поєднання і взаємоперехід гармонії і дисгармонії цілісності і розірваності у художній свідомості	Дені Дідро
Універсальний принцип (естетики) – погодження різних якостей сприйняття (єдності у різноманітті) як досконалості: згоди, порядка, позначення	Олександр Баумгартен
Краса як повна згода створюваного з його призначенням, гармонії частин між собою і цілого с частинами, але по мірі наближення і погодження її з ідеєю верховного створіння (сутності), гармонічної єдності і неподільності різноманітності; істинна природна краса – середини, міри, помірності, відсутності крайностей	Йоган Іоахім Вінкельман
Гармонія людини, її здібностей недосяжна у світі досвіду, можливе лише наближення (гармонізація) до цього ідеалу, коли людина, як чиста апріорна форма суспільності, перебуває у гармонії із самою собою і моральним законом потойбічного світу; гармонія – для вільного розвитку людської природи	Іммануіл Кант
Ритм (відцентрових сил), гармонія (доцентрових сил), мелодія – чистісінькі форми руху в універсумі, а для матеріальних речей – спосіб уподібнення ідеям	Фрідріх Вільгельм Шеллінг
Співвідношення сукупності якісних відмінностей, що мають основу у сутності речей; гармонія містить у собі три аспекти: внутрішня єдність, цілісність і узгодженість (єдине усередині себе ціле), що виключає різкі протилежності і суперечності (розв'язання дисонансів) і демонструє абсолютне становлення; визначений тип міри (що в ідеалі обумовлює розмірну, адекватну єдність ідеї і чуттєвої дійсності – якісного визначення кількості), у якому якісні протилежності об'єднуються в певну єдність і цілісність	Георг Вільгельм Фрідріх Гегель

Спосіб зв'язку (модуляції – взаємовідповідності) окремих елементів чи компонентів (в музиці – звукових комплексів чи акордів), який гарантує збереження їх індивідуальних рис, ознак, властивостей, як і можливість найбільш повно і яскраво виявити цю внутрішньо притаманну кожному з них індивідуальність	Люс'єн Шевальє
Гармонізування (зведення до міри) є відшукування закону відомих відношень (аналогії чи різниці, збігу чи розірвання, життя чи смерті); в мистецтві – відшукування краси відношень, міри, витонченого (як у природі) їх гармонізування; гармонія як кількісна категорія виражає відношення між предметами і явищами незалежно від їх якостей	Микола Платонович Огарьов
Всеєдність (гармонія і узгодженість частин) Всесвіту – абсолютна єдинороздільна цілісність буття як синтез елементів світу, що не знищує його реальної множинності, а також єдність різноманітного або повнота життя (гармонія у різноманітності)	Володимир Сергійович Соловйов
Світова доцільна гармонія – вільне породження реальних вольових центрів життя задля удосконалення світобудови, його все проникаючої творчої організації як запорука остаточної перемоги добра над злом	Лев Михайлович Лопатін
Гармонія – системоутворююча засада, яка охоплює усе суще в його матеріальних і духовних іпостасях, найвищий принцип взаємодії і діалогу, органічної злагодженості, розмірності, співзвуччя Мелоса і Логоса	Т.М.Сумінова

За Проклом – хорег гармонії (першоєдності) [як зародок імплікації механізму форм] – сила (причина) зчеплення [воля Руху як деміурга], що діє на порядок і гармонію у космосі й які виникають з „ейдосу" [форми], тобто гармонія – „делегований" та імплантований первісними засадами (співтворцями) механізм улаштування та втілення форм дійсності, імплікація ідеї зчеплення до атрибутів форм дійсності. Вже тут прочитуються формули гармонії: єдності у множинності (принцип алеаторики), тотожності безмежного і межі, розділеності та єдності (принцип мереології), світової рівноваги „на вищих планах" (принцип суперпозиції щодо експлікації форм). Можна стверджувати, що гармонія – механізм втілення форм дійсності, містить діяльне починання та внутрішню (топоформну) мету (ентелехію – за Аристотелем), які

спрямовують рекурсивно усі речі „до свого природного місця", тобто відповідно до генезису системи (породження реальних вольових центрів життя за Л.Лопатіним), що потребує розробки адекватної методології та технології гармонізації (вирішення „конфліктів" втілення форм дійсності та забезпечення рівноваги і балансу відношень та значень цілого). Безперервна і послідовна робота (діяння) актуалізованих конфігураторів форм дійсності (отже і системного механізму експлікації і втілення) характеризується (за М.Фичіно і Л.Ебрео) індивідуальною грацією (витонченістю, вишуканістю) режимів здійснення принципу суперпозиції і ідентифікаційної циклоепітаксії (постійного становлення) конкретного ареалу процесо-середовища розселення. Не випадково за часів італійського Ренесансу й надалі поняття „leggiadria" (граціозність, краса, гармонія) мислилось як точка (чи пошук) рівноваги між природним та штучним, та йому приписується правило, міра, disegno, „план" [19, с. 324–325]. Хід наведених міркувань не дозволяє до кінця погодитись з висновком автора останньої тези (Ф.Маріані-Дзині) стосовно того, що це поняття (гармонії, грації) „в жодному разі не претендує на трансцендентність щодо реального" [19, с. 326].

Тут важливо стисло розглянути також і одну із ранніх розвідок особливостей принципу синтектики на прикладі його доповнюючого (на наш погляд) арифметичного принципу мереології про співвідношення цілого і частини щодо краси окремих груп об'єктів у світі і сукупної краси всього в світі – найвищої краси [20, с.88].

Спільна єдність речей завдяки певній рівності та узгодженості їх самих має таку красу (рівноцінність), яку мають й окремі речі (тут аналогом для Ашара є також мудрість та милість [20, с.89]). Але конститутивну якість (єдності, мудрості, рівності) мають множини-універсалії (тобто – створені форми !), а речі, що існують (як часткове, постадійне втілення форм !) недосконалі. Можливість множин („родів", форм) предикуватись як звичайні речі припускає (за Е. Мартино) сутнісний та модальний способи предикацій – відповідно, як повна ідентифікація об'єктів та як зв'язок родів (й як рід до виду) [20, с.90, 91]. Очевидно, „складання" множин речей у єдність світу дійсності можлива у логіці та інтенціях єдності множин світу Форм. Аналогом принципу мереології можна розглядати й принципи дихтомічної відносної (одночасної) рівнозначності цілого та частини, що трактуються як ієрархічні субцілісності – холони (за А. Кєстлером) [21, с.18]. Цей принцип реалізує якості ідей узгодженості і досконалості багатоярусного світу Форм, онтичної осмисленості їхніх екзистенційних проявів й може бути обгрунтуванням фрактального моделювання параметрів планувальних (містобудівних) рішень культурного (метафізичного), територіального (фізичного) і правового (політичного) вимірів.

Навколо трьох взаємопідтримуючих базових мовних принципів трансцендентної артикуляції (синтектики, алеаторики, суперпозиції) згідно з імплікаційно-експлікаційною логікою дійсності розселення групуються додаткові деталізуючі принципи діяння системного механізму, які мають визначати систематизацію та калібрування методів і технологій планувального управління, як базової ланки містобудування.

Таким чином, у рамках філософсько-містобудівної концепції розселення формуються такі мовно-артикуляційні принципи гармонізації дійсності чотирьох рівнів.

Онтико-аксіоматичні принципи:

креаційно-еволюційного зародження і становлення (синтектики) феномену розселення – синергетичного здійснення і синкретичного існування гетерогенних природних, техногенних і соціумальних складових буття дійсності (цивілізації);

мета- і топоформних породжуючих засад (основи) та універсального механізму експлікації та втілення (реіфікації і означення) дійсності розселення (предикації атрибутів форм: прообразу формування, потенціалу функціонування, програми розвитку, конфігуратора відтворення);

модальності мовної артикуляції формотворення, формоозначення і формовтілення;

процесо-середовищної рекурсивної репрезентації і гармонійного співвідношення (мереології) ландшафтних агломераційних ареалів розселення (поселень) – міст, регіонів, ойкумени.

Системно-онтологічні принципи:

планувальних структурування (морфотектоніки), генерування (морфогенезу), організації (морфотектури) і конфігурування (археморфотипу) фрактальної цілісності ландшафтної дійсності розселення, що відтворюється;

системної (чотирьох аспектно-когерентної) реплікації механізму втілення феноменів розселення, яка визначає армування як стійкий сітковий спосіб відтворення, зонування як стійкий центрований вектор відтворення, районування як стійкий ієрархічний рівень відтворення, констеляцію як стійкий трансформаційний цикл гомеостазу відтворення (в діапазонах шкал параметрів можливих станів);

емерджентного складання просторових, функціональних і латентних складових планувальних структури, генезису, організації і композиції системи як механізму втілення топоформ дійсності розселення (фрактального моделювання стратегічних рішень планувального управління);

варіативного відтворення, перетворення та адаптативної взаємодії гетерогенних компонентів і фрагментів цілісних ландшафтних феноменів

розселення на основі (з урахуванням) опосередкованого планувального управління рецепторними умовами та автентичними режимами (лінійними і нелінійними) запуску і розгортання механізму алеаторики системи (варіативної детермінації динамічного здійснення адекватних ансамблів топоформ дійсності).

Регулятивно-методологічні принципи:

запровадження управлінських радикалів (регулювання та саморегулювання) − діапазонів і мір динамічної рівноваги ідеального і реального станів (втілення) середовища, балансування дій та взаємодій щодо перетворення і відновлення міст і регіонів відповідно до ритмів формування, періодів функціонування, фаз розвитку і циклів їх відтворення;

постійного комплементарного (взаємодоповнюючого) теоретико-практичного удосконалення стратегічних містобудівних планувальних рішень та розроблення відповідних індикаторів (моніторинга гармонізації) – блоків показників ефективності міської ландшафтної динаміки (процесо-середовища розселення): достатньої надлишковості формування (інтенсивність і щільність), адекватної надійності функціонування (комплексність і корисність), гарантованої безпеки розвитку (вибірковість і продуктивність) і фрактальної (ізоморфної) стійкості відтвореня цілісних ареалів розселення та їх фрагментів;

калібрувального та конгруентного (узгодженого) містобудівного регулювання як встановлення оптимальних (за критеріями сумісності, вартості, вибірковості, стійкості та з урахуванням нормативних естетичних, етичних, гігієнічних, культурних обмежень) планувальних параметрів факторів (обгрунтування дії процесів) і режимів, що їм взаємовідповідають (стан компонентів середовища) проектованих міських об'єктів (трансмісії і трансформації міста як цілого та його частин);

спрямованої композиційної трансформації середовищних параметрів «роботи» механізму („настройки” системи) здійснення міста як засобу планувального регулювання задля гармонізації (симфонії) міських процесів із залученням партитури (діапазонів змін середовища та мір поліфонії процесів як теоретико-практичної основи зонінгу) культуро-зміркованого і інтегрально-ефективного втілення топоформ міста.

Риторико-методичні принципи:

суперпозиції практик розробки рішень та реалізуючих дій (риторичних операцій перетворення) щодо гармонізуючого методичного супроводу динаміки ареалів розселення та довгострокового, ефективного (еквівалентного) використання ресурсів втілення;

(ре)конфігурування пускової тригер-схеми (циклоритмізації, циклоперіодизації, циклофазису, циклоепітаксії – резонансного нашарування якостей

процесо-середовища) як основи формулювання процедур та методів планування, проектування і регулювання містобудівної дійсності розселення щодо планувального управління „роботою" системного механізму у режимах стійкого та нестійкого (при змінах циклів відтворення) становлення феноменів розселення;

інтроформації (адекватно несилового) нормативного (інформаційно-логічного) погодження і підпорядкування містобудівних рішень способу конфігурування (діагнозування стану та його градиєнту) феноменів, що задається сигналами системної реплікації механізму втілення, які відповідно мають бути відформатованими у діапазонах регуляційно-операційних показників параметрів необхідного та відносно самодостатнього стану конкретного ареалу розселення;

досягнення константності (поблизу оптимальних значень) основних процесо-середовищних параметрів як передумови стійкого відтворення (фрактально-рекурсивного існування), подолання кризових станів (порушень) та визначення критеріальної бази ефективності життєдіяльності і управлінських дій у ході цивілізаційних трансформацій.

Подальша теоретична розробка принципів та методів гармонізації дійсності розселення стає нагальним завданням прикладної філософії і містобудівної науки.

ЛІТЕРАТУРА

1. Шебек Н.М. Гармонізація планувального розвитку міста / Н.Шебек. – К.: Основа, 2008. – 214 с.

2. Сороко Э.М. Золотые сечения, процессы самоорганизации и эволюции системы: Введение в общую теорию гармонии системы. – 2-е изд. – М.: КомКнига, 2006. – 264 с.

3. Дюжев С.А. Система як механізм втілення топоформ дійсності розселення / С. Дюжев // Містобудування та територіальне планування. – К.: КНУБА, 2005. – Вип. 21. – С. 82−101.

4. Дэвис П. Проект Вселенной. Новые открытия творческой способности природы к самоорганизации. – 2-е изд. / Пол Дэвис. – М.: Библейско-богословский институт св. апостола Андрея, 2011. – XXIV+254 с.

5. Дюжев С.А. Артикуляція мови дійсності розселення /С. Дюжев // Мова і культура. – К.: Видавничий дім Дмитра Бураго, 2007. – Вип. 9. Том I (89). – С. 84−88.

6. Дюжев С.А. Смисл і значення механізму втілення топоформ дійсності розселення / С. Дюжев // Містобудування та територіальне планування. – К.: КНУБА, 2010. – Вип. 36. – С. 143−150.

7. Дюжев С.А. Рекурсивний мовний перехід втілення топоформ розселення (семантика планувального управління) / С. Дюжев // Містобудування та територіальне планування. – К.: КНУБА, 2007. – Вип. 27. – С. 95−104.

8. Бацевич Ф. Духовна синергетика рідної мови: лінгвофілософські нариси / Флорій Бацевич. – К.: ВЦ „Академія”, 2009. – 192 с.

9. Сложеникина Ю.В. Терминологическая вариативность: семантика, форма, функция / Ю. Сложеникина. – М.: Издательство ЛКИ, 2010. – 288 с.

10. Ортега-І-Гассет. Убогість і блиск перекладу //Всесвіт, 2009. – № 11−12. – С. 148−154.

11. Левченко Е.Г. Предметы с „нарушениями” как элементы построения смыслового пространства (в контексте формулы сюжета) / Е. Левченко // Totallogy –XXI. Постнекласичні дослідження. – К.: ЦГО НАН України, 2009. – Вип. 22. – С. 7−23.

12. Огурцов А.П. Новый поворот к объекту в современном мышлении /А. Огурцов // Постнеклассика: философия, наука, культура. – СПб.: Издательский дом „Міръ”, 2009. – С. 46−70.

13. Хайдеггер М. Что зовется мышлением? / М. Хайдеггер. – Изд. 2-е. – М.: Академический Проект, 2010. – 352 с.

14. Цехмистро И.З. Постнеклассика in action: современный холизм / И. Цехмистро // Постнеклассика: философия, наука, культура. – СПб.: Издательский дом „Міръ”, 2009. – С. 316−339.

15. Буданов В.Г. Методология синергетики в постнеклассической науке: принципы и перспективы / В. Буданов // Постнеклассика: философия, наука, культура. – СПб.: Издательский дом „Міръ”, 2009. – С. 361−396.

16. Бауман З. Индивидуализированное общество / Зигмунд Бауман. – М.: Логос, 2005. – 326 с.

17. Тесля Ю.Н. Введение в информатику природи / Ю. Тесля. – К.: Маклаут, 2010. – 251 с.

18. Суминова Т.Н. Ноосфера: поиски гармонии / Т.Суминова. – М.: Академический Проект, 2005. – 448 с. (Технологии культуры).

19. Європейський словник філософій: Лексикон неперекладностей (пер. з фр.) – Том другий. – К.: ДУХ і ЛІТЕРА, 2011. – 483 с.

20. Листопад І. Невідоме XII сторіччя: твір Ашара Сен-Вікторського „Про єдність Бога та множинність творіння” / І. Листопад // Філософська думка, 2010. – № 3. – С. 80−95.

21. Кизима В.В. Метафизика тотальности: преодоление тупика в понимании сложности / В. Кизима // Totallogy –XXI. Постнекласичні дослідження. – К.: ЦГО НАН України, 2010. – Вип. 23. – С. 7−26.

Аннотация

Рассмотрены теоретические положения креативно-рекурсивной концепции расселения, которые раскрывают онтическое (ессенциальное) содержание работы

механизма экспликации топоформ действительности и планировочного управления. Сформулированы базовые принципы языковой (смыслонесущей) артикуляции создания, активизации и регуляции механизма разворачивания и воплощения топоформ расселения как основы построения теоретического языка градостроительства.

Ключевые слова: механизм экспликации, языковые принципы гармонизации, модальности языка-артикулятора, феномен расселения, смысл и значение воплощения, планировочное управление, теория градостроительства.

Abstract

Theoretical principles of creative and recoursive settling conception which discover ontical (essential) content of work of explication's mechanism of topoform's reality and planning management were examined. Base principles of language (sense – exponent) articulations of creation, activization and regulation of mechanism of unfolding and embodiment of settling's topoform as basis for town-planning theoretical language's construction were formulated.

Key words: mechanism of explication, language principles of harmonization, language-articulator modalities, phenomenon of settling, meanings and significances of embodiment, planning management, town planning theory.

УДК 528

к.т.н., доцент Егоров А.И.,
к.т.н., доцент Исаев А.П., Гандерук В.Л.,
Киевский национальный университет строительства и архитектуры

МЕТОДЫ ИССЛЕДОВАНИЯ МАТЕМАТИЧЕСКИХ МОДЕЛЕЙ

По итогам исследования расчетной модели определена функциональная зависимость между величинами, которые характеризуют прочность конструкции, и величинами деформаций, которые определяются в процессе выполнения геодезических работ.

Основная задача, возникающая в инженерной практике, в настоящее время состоит не в том, чтобы создать подходящую математическую модель, а больше связана с расчетами на основании уже имеющихся теорий. Условия совместности деформаций и равновесия внутренних напряжений в форме дифференциальных уравнений давно уже установлены.

Любые сооружения, в том числе и сооружения башенного типа, могут быть представлены совокупностью элементарных элементов конструкций, таких как балки и стержни, которые определенным образом скреплены между собой. Из этих простых элементов – после установления основных зависимостей для каждого из них – можно составить достаточно сложные конструкции [2, 3, 4].

Рассмотрим пример создания математической модели для двух пролетной балки, загруженной равномерно распределенной нагрузкой q. Для установления зависимости между смещением по высоте S средней опоры 1 , которое является искомой величиной при геодезических наблюдениях за осадками сооружений, и изменением опорного момента M, вызванного этим смещением, можно воспользоваться уравнением трех моментов, которое широко применяется в строительной механике и сопротивлении материалов:

$$M_0 l_1 + 2M_1(l_1 + l_2) + M_2 l_2 = -6EI(\Theta_1 + \Theta_2) \qquad (1)$$

где E –модуль упругости; I – момент инерции площади соответствующего сечения на опоре 1; Θ_1 и Θ_2 – взаимные углы поворота торцевых сечений балки на опоре 1; l – расстояние между опорами двух пролетной балки.

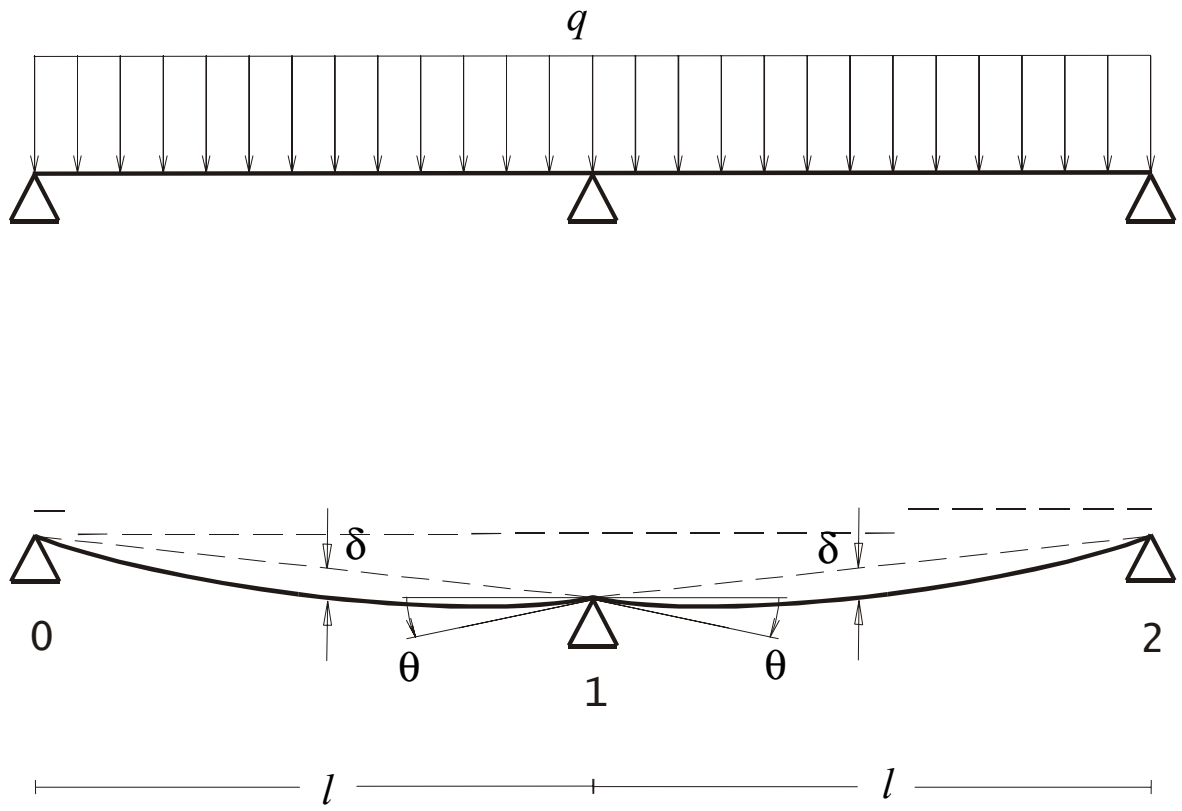


Рис 1. Расчетная схема двухпролетной неразрезной балки:
а) – схема загружения;
б) – влияние смещения средней опоры по высоте.

Для балки (рис.1 б) $M_0=0;\ M_2=ql^2/2$; $l_1=l_2=l$, углы Θ_1 и Θ_2 можно представить как отношение S/l, причем значение угла принимается положительным, если смещение происходит по часовой стрелке, тогда выражение (1) примет вид:

$$M_1 = -\frac{ql^2}{8}\left(1-\frac{24EIS}{ql^4}\right) = -\frac{ql^4}{8}\left(1-\frac{15S}{16\delta}\right), \tag{2}$$

где S – смещение средней опоры по высоте; δ – прогиб балки длиной l, который равен:

$$\delta = \frac{5}{384}\frac{ql^4}{EI} \tag{3}$$

Нетрудно заметить, что величина осадки и величина S линейно зависимы, тогда продифференцировав выражение (2), после подстановки в него значения прогибов, получим [5]:

$$\delta_S = 0.11\frac{\Delta M l^2}{EI}. \tag{4}$$

Анализ выражения (4) дает возможность дифференцировано подходить к назначению точности геодезических работ, в зависимости от величины приведенной жесткости балки на изгиб *EI* и величины дополнительного опорного момента ΔM .

В случае воздействия динамической нагрузки рассмотрим задачу колебания упругой балки на упругом основании под действием сосредоточенной пульсирующей силы частоты ω, приложенной в произвольной точке балки $x = \xi$.

Для вертикальной компоненты деформации *S(x,t)* выполняется дифференциальное уравнение вида:

$$\frac{\partial^4 S}{\partial x^4} - 2r^2 \frac{\partial^2 S}{\partial x^2} + S_1^4 \rho + m^* \frac{\partial^2 S}{\partial t^2} = \frac{P_0}{EI} l^{i\omega t} \delta(x - \xi) \qquad (5)$$

где $\delta(x-\xi)$ – мера Дирака, сосредоточенная в точке $x - \xi$;

P_0 – интенсивность сосредоточенной силы;

ξ – ее частота.

При выборе функции вертикального перемещения упругого основания, которое зависит от рассматриваемой модели, в виде $\Psi(y) = H - y/H$ получим:

$$S_1^4 = \frac{E_0 \delta}{HEI(1-\nu_0^2)}; \quad r^2 = \frac{E_0 \delta H}{12EI(1+\nu_0)}; \quad m^* = \left(\frac{\gamma \delta}{g} h + \frac{\gamma_0 \delta}{3g} H \right) \frac{1}{EI}, \qquad (6)$$

где δ – ширина балки; EI – жесткость балки; γ_0 – объемный вес грунта; g – ускорение силы тяжести; γ – объемный вес балки; H – толщина сжимаемого грунта под фундаментом сооружения; m^* – присоединенная масса.

Подбирая решение уравнения (6) в виде:

$$S(x,t) = l^{\ i\omega\ y} S(x)$$

для *S(x)* получим дифференциальное уравнение:

$$S^{IV} - 2r^2 S^{II} + S_1^4 S - m^* \omega^2 S = \frac{P_0}{EI} \delta(x - \xi). \qquad (7)$$

Характеристическое уравнение, соответствующее уравнению (7) имеет вид:

$$\lambda^4 - 2r^2 \lambda^2 + (S_1^4 - m^* \omega^2) = 0. \qquad (8)$$

Пусть уравнение (8) имеет комплексный корень $-\lambda_1 = 2i\beta, \quad \alpha > 0$, тогда оно будет иметь и корень $\lambda_{2=} \alpha - i\beta$, а также комплексно сопряженные корни $\overline{\lambda}_1, \overline{\lambda}_2$.

Решая уравнение (7), с учетом убывания *S(x)* на бесконечности, получим:

$$S(x)=\begin{cases}\left[A_1\cos\beta(x-\xi)+B_1\sin\beta(x-\xi)\right]\ l^{-\alpha(x-\xi)} & при \quad x\geq\xi\\ \left[A_2\cos\beta(x-\xi)+B_2\sin\beta(x-\xi)\right]\ l^{-\alpha(x-\xi)} & при \quad x\leq\xi\end{cases},$$

где A_1, A_2, B_1, B_2 – постоянные интегрирования, которые находят из условия:

$$\frac{d^k s}{dx^k}\Bigg|_{x=\xi+o}-\frac{dS}{dx}\Bigg|_{x=\xi-o}=\begin{cases}o, & если \quad k=0,1,2\\ \dfrac{P}{EI}, & если \quad k=3\end{cases}.$$

Таким образом, получаем систему четырех алгебраических уравнений вида:

$$A_1=A_2\,,\qquad B_1=B_2+A_1\,,\ -B_1=B_2\,,\qquad A_1=A_2=B_1=B_2=\frac{P_0}{EI\alpha^3}.$$

Таким образом

$$S(x)=\frac{P_0\times l^{-\alpha|x-\xi|}}{\gamma EI\alpha^3}\left[\cos\beta(x-\xi)+\sin\beta|x-\beta|\right]\quad . \tag{9}$$

Для момента $M(x,t)=M(x)\times l^{i\omega t}$ получаем:

$$M(x)=\frac{P_0\times l^{-\alpha|x-\xi|}}{4\alpha}\left[\cos(x-\xi)-\sin\beta|x-\xi|\right]. \tag{10}$$

Из формулы (9) приближенно будем иметь:

$$S=a+\frac{P_0\sqrt{2}}{8EI\alpha^3}\quad , \tag{11}$$

где S – максимальная деформация.

Запишем нестрогое равенство

$$\Delta M_{\max}=EIb^2a+\frac{P_0\sqrt{2}}{4\alpha}\quad . \tag{12}$$

Определяя *a* из уравнения (11) и подставляя в уравнение (12) находим:

$$\Delta M_{\max}=EIb^2\left(m_S-\frac{P_0\sqrt{2}}{8EI\alpha^3}\right)+\frac{P_0\sqrt{2}}{4\alpha};$$

$$b = \sqrt{\frac{\Delta M_{\max} - \dfrac{P_0\sqrt{2}}{4\alpha}}{EI\left(m_S - \dfrac{P_0\sqrt{2}}{8EI\alpha^3}\right)}}.$$

Расстояние между осадочными марками находят по формуле:

$$l = \pi\sqrt{\frac{EI\left(m_S - \dfrac{P_0\sqrt{2}}{8EI\alpha^3}\right)}{\Delta M_{\max} - \dfrac{P_0\sqrt{2}}{4\alpha}}} \quad . \tag{13}$$

Неизвестное значение α находят из характеристического уравнения (8) при условии $r^4 \langle S_1^4 - m^*\omega^2$ и $P=0$:

$$\alpha = \sqrt{\frac{r^2 + \sqrt{S_1^4 - m^*\omega^2}}{2}}. \tag{14}$$

Подставляя в (14) значения r^2, S_1^4, m^*, ω^2, полученные из формул (6) имеем:

$$S_1^4 - m^*\omega^2 = \frac{\delta}{EI}\left[\frac{E_0}{H(1-\nu_0^2)} - \frac{\gamma\ h\omega^2}{g} - \frac{\gamma\ H\omega^2}{3g}\right], \tag{15}$$

тогда при задаваемом значении l

$$\delta_S = \frac{P_0\sqrt{2}}{8EI\alpha^3} + \frac{l^2\left(\Delta M\ \max - \dfrac{P_0\sqrt{2}}{4\alpha}\right)}{\pi^2 EI} \tag{16}$$

Анализ формул (4) и (16) дает возможность дифференцировано подходить к назначению точности геодезических работ в зависимости от величины приведенной жесткости EI и величины дополнительного момента ΔM в случае воздействия статической и динамической нагрузок [5].

Математическая модель изгиба непризматической балки, лежащей на упругом основании переменной жесткости может быть в общем виде описано дифференциальным уравнением типа:

$$\left[EI\,(x)\cdot\omega''(x)\right]'' - T\omega''(x) + k\,(x)\ \omega\,(x) = q\,(x), \tag{17}$$

где $\omega(x)$ – поперечный прогиб балки.

В общем случае точно проинтегрировать это уравнение невозможно, однако существует ряд численных методов, позволяющих получить приближенное решение с наперед заданной точностью.

В качестве расчетной модели сооружения башенного типа при исследовании горизонтальных смещений оси сооружений весьма простой и в то же время достаточно представительной моделью является вертикальный консольный стержень переменного сечения защемленный нижним концом. Математическая модель изгиба такого стержня описывается известным уравнением:

$$\frac{d^2}{dx^2}\left[EI(x)\frac{d^2\omega(x)}{dx^2}\right]=q\,, \qquad (18)$$

где EI – приведенная жесткость поперечного сечения на изгиб; $\omega(x)$ – горизонтальные смещения оси стержня; q – поперечная статическая нагрузка.

Деформационная кривая для консоли, загруженной равномерно распределенной нагрузкой q, может быть получена из дифференциального уравнения упругой линии.

Деформацию конструкции при различных способах закрепления определяют непосредственным интегрированием основного дифференциального уравнения (18), учитывая граничные условия, характеризующие способы закрепления.

Так, консоль характеризуется следующими граничными условиями:

– на закрепленном конце, где прогиб и угол наклона касательной к упругой линии равны нулю

$$\omega=\frac{d\omega}{dx}, \qquad \text{при } x=0\ ; \qquad (19)$$

– на свободном конце, где изгибающий момент и перерезывающая сила равны нулю,

$$\frac{d^2\omega}{dx^2}=\frac{d^3\omega}{dx^3}=0\,, \qquad \text{при } x=l\ , \qquad (20)$$

где l – длина консоли.

Общее решение уравнения (18) при граничных условиях (19), (20) имеет вид:

$$\omega\ (x)=\frac{q}{24EI}x^4+C_1x^3+C_2x^2+C_3x+C_4\,, \qquad (21)$$

где C_i – произвольные постоянные.

Из условия защемления нижнего конца $x = 0$ получаем, что $C_3 = C_4 = 0$.

Значения остальных произвольных постоянных находят при условиях $x = l$ дифференцированием уравнения (21). После несложных вычислений получают уравнение деформационной кривой консоли под действием равномерно распределенной силы q:

$$\omega(x) = \frac{q}{24\,EI}(x^4 - 4\,x^3 l + 6\,x^2 l^2). \qquad (22)$$

Динамическая задача описывается дифференциальным уравнением в частных производных, решение которого в случае переменной жесткости весьма затруднительно. Поэтому для решения динамической задачи, используется приближенный подход, для чего вводится дискретно-континуальная модель. Это консольный стержень переменной жесткости $EI(x)$, в некоторых точках по длине которого сосредоточенны массы $M_i(i=1,2,3,4\ldots n)$, количество которых n определяет число динамических степеней свободы расчетной модели. К массам приложены возмущающие силы $P_i(t)$, отражающие динамический характер нагрузки, например ветровой. Величины масс подсчитываются как суммарные массы конструкций башенного сооружения в пределах определенного участка по высоте. Математическая модель, соответствующая описанной дискретно-континуальной физической модели, в которой жесткостные свойства учитываются континуально, а инерционные – дискретно, представляют собой систему n уравнений движения:

$$\sum_{j=1}^{n} \delta_{ij} m_j \ddot{y}_j + y_i = \sum_{j=1}^{n} \delta_{ij} P_j(t) \qquad (i=1,2,3\ldots n), \qquad (23)$$

здесь δ_{ij} – горизонтальное перемещение в точке приложения массы M_i от действия горизонтальной сосредоточенной силы $P=1$, приложенной в точке приложения массы M_j, которая может быть найдена решением уравнения (18) при соответствующей нагрузке с помощью методов Годунова [1].

Метод дискретной ортогонализации Годунова является наиболее эффективным для решения последовательных краевых задач (18), (19), (20) при различных h. Основным его достоинством для решения данных задач является тот факт, что вся информация, получаемая при решении задачи при данном h в прямом ходе алгоритма используются для решения задачи на отрезке $h + \Delta h$. Это позволяет получить результаты для последовательности задач $h_1, h_2, h_3 \ldots H$ с трудоемкостью, незначительно превышающей трудоемкость решения одной задачи на отрезке длиной H [6].

Решение уравнения движения (23) с помощью разложения по формам собственных колебаний дает возможность получить максимальные динамические перемещения в точках сосредоточения масс.

Попутно находятся частоты и формы собственных колебаний расчетной модели.

Анализ формул (4), (16) показывает, что для одномерных расчетных моделей основными характеристиками, которые в дальнейшем используются в качестве базовых для оценки погрешностей геодезических работ, являются изгибающий момент и поперечные прогибы.

Литература

1. *Годунов С.К.* О численном решении краевых задач для системы обыкновенных дифференциальных уравнений // Успехи математических наук. – 1961. – Т. 16. – Вып. 3. – С. 171–174.

2. Математическое моделирование / Под ред. *Дж. Эндрюс, Р. Мак-Лоун.* – М.: Мир, 1979. – 279 с.

3. *Ржаницын А.Р.* Строительная механика. – М.: Высшая школа, 1982. – 400 с.

4. *Розин Л.А*. Стержневые системы как системы конечных элементов. – Л.: ЛГУ, 1976. – 232 с.

5. *Староверов В.С., Егоров А.И.* О назначении точности наблюдений за деформациями инженерных сооружений // Инженерная геодезия. – 1988. – Вып. 31. – С. 92-94.

6. *Чибиряков В.К., Староверов В.С., Егоров А.И.* К оптимизации геодезических измерений за сооружениями башенного типа // Инженерная геодезия. – 1999. – Вып. 41. – С. 184–186.

Анотація

За результатами дослідження розрахункової моделі визначена функціональна залежність між величинами, які характеризують міцність конструкції, і величинами деформацій, які визначаються в процесі виконання геодезичних робіт.

Annotation

The functional dependence between the values describing a mechanical properties, and values of deformations which are defined during performance of geodetic works is determined the calculated model by results of research.

УДК 528

к.т.н., доцент Егоров А.И.,
к.т.н., доцент Исаев А.П., Гандерук В.Л.,
Киевский национальный университет строительства и архитектуры

ФИЗИЧЕСКИЕ И МАТЕМАТИЧЕСКИЕ МОДЕЛИ СООРУЖЕНИЙ

Рассмотрено общий подход к решению вопроса оптимизации геодезических наблюдений на основании моделирования напряженно-деформированного состояния инженерных сооружений.

Постановка проблемы. Существующая нормативная документация, регламентирующая точность геодезических работ при строительстве и эксплуатации инженерных сооружений, использует данные лишь о геометрии сооружений, при этом не учитывая их работу. Одним из эффективных путей оптимизации геодезических наблюдений является получение и использование априорных знаний о статической или динамической работе сооружения на основе моделирования напряженно-деформированного состояния изучаемого объекта.

Основное содержание работы. Сложность и уникальность строительных объектов предъявляет к геодезическим наблюдениям за деформациями в период эксплуатации особые требования. Главными условиями таких наблюдений являются точность и объективность, так как они дают возможность судить о реальном состоянии сооружений – это с одной стороны. С другой стороны, для установления точностных параметров геодезических измерений необходимо знание работы самого сооружения под воздействием различных факторов.

Дело в том, что в идеале объем и точность геодезических наблюдений должны быть оптимальными для данного исследуемого сооружения. Малый объем и заниженная точность могут исказить картину наблюдаемого явления, слишком большой объем и высокая точность приводят к чрезмерным материальным затратам. Одним из эффективных путей оптимизации геодезических наблюдений, на наш взгляд, и является использование каких-либо априорных знаний о статической или динамической работе сооружения в процессе возведения или последующей эксплуатации.

Такие знания можно получить на основе моделирования напряженно-деформированного состояния изучаемого объекта. При проектировании сооружения, в особенности уникального, расчеты напряженно-деформированного состояния выполняются на основе расчетной модели,

построение и анализ которой представляет собой достаточно сложную задачу. Повторять эти расчеты для оптимизации геодезических наблюдений не имеет смысла, однако и обойтись без анализа расчетной модели, хотя бы и самого нижнего уровня, невозможно.

Это говорит о том, что построение модели напряженно-деформированного состояния объекта является наиболее важной и первоочередной задачей, на основании анализа которой должны назначаться точность и методика производства геодезических работ[6, 10].

Под термином “моделирование” обычно понимают методы экспериментального исследования, основанные на замещении реального исследуемого объекта другим, ему подобным, называемым моделью.

Однако понятие моделирование применяется и в другом смысле – когда под термином “модель” представляются упрощенные, чисто гипотетические образы, имеющие некоторые сходства с реальными объектами и находящиеся в определенной логической связи друг с другом. Эта связь затем отражается в виде конкретных математических функций [8].

Здесь рассматриваются лишь модели, направленные на решение поставленных задач средствами математики. Модель в том или ином смысле, более или менее полно имитирует оригинал – моделируемый объект. Можно сказать, что объект a' является моделью объекта a относительно некоторой системы S характеристик, если a' строится для имитации a по этим характеристикам.

Теоретические физические модели имитируют реальный объект с помощью абстрактных представлений о физической природе объекта с помощью средств математики. Примером могут служить модели физического поведения твердого деформируемого тела, наиболее простой из которых, является модель упругого тела, описываемая законом Гука:

$$\sigma = \varepsilon E \qquad (1)$$

где σ – напряжение; ε – деформация; E – модуль упругости.

В действительности формула (1) является приближенной, однако основанная на ней теория упругости позволила решить большое количество задач о напряженном состоянии тел, работающих в условиях различных нагрузок.

Иногда используют более короткий путь, когда свойства оригинала устанавливаются без анализа его структуры и свойств элементов, а с помощью прямых наблюдений над входными и выходными параметрами. Подобная математическая модель описывает отклик оригинала на внешние возмущения.

Например, когда изучается влияние на объект a воздействий некоторого класса V, причем каждому воздействию $V \in V$ отвечает некоторый отклик $r=r(V)$. При этом в понятие "воздействие" можно включить все, в том числе и начальные условия или начальные несовершенства, если они существуют. В соответствующей математической модели a' воздействие V' и отклик r' уже представляют собой наборы чисел, функций и т.п., причем от V' (соответственно от r') можно перейти к r и обратно, а сама модель определяет зависимость $r'(V')$. Тогда условием моделирования является требование, чтобы эта зависимость имитировала зависимость, каков бы ни был механизм этой имитации [1].

Из вышесказанного следует, что любую модель следует рассматривать как сложную систему, так как на ее поведение действуют многочисленные факторы, которые, по возможности, должны быть учтены при построении модели.

Реальные сложные системы функционируют в условиях действия большого количества случайных факторов. Источниками случайных факторов являются воздействия внешней среды, а также ошибки, возникающие внутри самой системы. Для объектов строительства к внешним ошибкам относятся ошибки изготовления строительных элементов, ошибки монтажа и ошибки геодезических разбивочных работ, которые сопровождают процесс воздействия.

Пусть ξ – случайная величина с законом распределения $f_\xi(x)$, которая характеризует некоторые воздействия на систему со стороны внешней среды, или один из ее внутренних параметров. Пусть, кроме того, U – одна из величин, описывающих результат функционирования системы. В общем случае величина U зависит от ξ:

$$U = \varphi(\xi) \tag{2}$$

и потому также является случайной величиной, закон распределения которой определяется видом функций φ и $f_{\xi(x)}$. Естественно, что каждому возможному значению случайной величины ξ соответствует некоторое возможное значение случайной величины U.

Поведение системы в среднем под воздействием случайных факторов может быть представлено выражением:

$$\varphi[M(\xi)] = M(U), \tag{3}$$

где $M(\xi)$ – среднее значение (математическое ожидание) случайной величины ξ;

M(U) – соответственно среднее значение (математическое ожидание) случайной величины *U*.

Правильность выражения (3), т.е. если случайная величина ξ принимает значение $M(\xi)$, то будет ли соответствующее значение случайной величины U равно *M(U)*, будет зависеть от вида функции $U = \varphi(\xi)$.

Если $\varphi(\xi)$ будет линейной функцией

$$U = a\xi + b, \tag{4}$$

то тогда среднее значение

$$M(U) = aM(\xi) + b. \tag{5}$$

Сопоставление выражений (5) и (3) дает возможность сделать вывод, что в случае линейной зависимости между случайными факторами и результатами функционирования системы смещений средних значений отсутствует.

Если $\varphi(\xi)$ будет нелинейной функцией, например

$$\varphi(\xi) = \xi^2, \tag{6}$$

то тогда

$$M(U) = M\left(\xi^2\right) + \delta_\xi^2, \tag{7}$$

где δ_ξ^2 – дисперсия случайной величины ξ.

Таким образом, в рассмотренном случае действие случайных факторов вызывает смещение среднего значения результата функционирования системы на величину дисперсии.

Для сложных систем, встречающихся на практике, как правило, действие случайных факторов приводит к смещению средних результатов их функционирования.

Конечно, имеются зависимости, линейность которых в рассматриваемой области применения является практически достоверной. Однако гораздо чаще предположение о линейности имеет характер допущений. Это объясняется тем, что во многих случаях такое предположение является простейшим, и потому бывает естественно начинать именно с него – особенно, если информации об истинном характере зависимости недостаточно.

С другой стороны, многие математические методы исследований наиболее приспособлены к линейным задачам.

При построении модели четко должна формулироваться цель предполагаемых исследований. Если целью исследований является определение изменений формы, размера и расположения деформируемого тела, то это – геометрический анализ. Если необходимо получить картину

физического состояния деформированного тела, общего соотношения напряжений и деформации, то это – физический анализ.

В первом случае информация о действующих силах и напряженном состоянии объекта исследования недоступны. Окончательным результатом геометрического анализа является обычно только взаимное смещение дискретных точек. При более совершенном геометрическом анализе общее представление о геометрическом положении требует определения пространственных смещений всего тела.

Пространственные смещения могут быть преобразованы в поля деформаций, эта связь в матричной форме для пространственной системы координат *X, Y, Z* имеет вид:

$$\begin{vmatrix} \varepsilon_x \\ \varepsilon_y \\ \varepsilon_z \\ Y_{xy} \\ Y_{yz} \\ Y_{zx} \end{vmatrix} = \begin{vmatrix} \frac{\partial}{\partial x} & 0 & 0 \\ 0 & \frac{\partial}{\partial y} & 0 \\ 0 & 0 & \frac{\partial}{\partial z} \\ \frac{\partial}{\partial y} & \frac{\partial}{\partial x} & 0 \\ 0 & \frac{\partial}{\partial z} & \frac{\partial}{\partial y} \\ \frac{\partial}{\partial z} & 0 & \frac{\partial}{\partial x} \end{vmatrix} \times \begin{vmatrix} U \\ V \\ W \end{vmatrix}, \qquad (8)$$

где $\varepsilon_x, \varepsilon_x, \varepsilon_z, Y_{xy}, Y_{yz}, Y_{zx}$ – компоненты тензора деформаций ;
U, V, W – компоненты вектора смещений.

Детерминистская модель напряженно-деформированного состояния является более предпочтительной, в сравнении с эмпирической. Во-первых, для построения подобной физической модели сооружения, в качестве исходных, используются данные о геометрических размерах сооружения, свойствах материала, действии внешних сил и других факторах, характеризующих данный тип сооружения. На выходе получают перемещения и усилия, вызванные действием этих факторов, которые являются предметом анализа напряженно-деформированного состояния.

Во-вторых, анализ модели дает возможность получить более полную информацию о виде и месте максимальных деформаций, на основе которой могут быть обоснована точность геодезических наблюдений за деформациями.

Этим подчеркнута важность использования моделей для получения априорных сведений об изучаемом объекте и необходимость более детального изучения моделей строительных конструкций.

В расчетах напряженно-деформированного состояния любой конструкции можно условно выделить следующие основные этапы [4, 5]:

1. Построение физической модели путем идеализации свойств конструкции и внешних воздействий. Физическая модель может быть определена системой физических характеристик, полученной на основе известной структуры объекта, характеристик отдельных ее элементов и влияния внешних факторов, в том числе и окружающей среды, в которой расположен объект и в которой производятся измерения.
2. Построение математической модели – математическая формулировка поведения физической модели.
3. Выбор метода исследования математической модели и проведение этого исследования.
4. Анализ полученного математического результата.

Задача построения физической модели не является легко решаемой, вследствие того, что реальный объект (сооружение, конструкция) имеет множество особенностей, отличающих его от другого. Это относится, в первую очередь, к геометрии сооружения, характеру воздействия внешних факторов и т.п. Учесть все особенности сооружений при построении его физической модели довольно сложно и не всегда представляется возможным в силу различных факторов.

Идеализация при построении физической модели заключается в том, что реальная модель (объект) заменяется физической моделью с конечным числом особенностей. При этом подобранная физическая модель должна содержать те особенности, которые наиболее присущи реальной модели. При этом отдельные особенности могут не учитываться, вследствие незначительного их влияния на модель в целом, что упрощает построение физической модели. Кроме того, если возникает необходимость изучения влияния отдельных особенностей (таких как изгиб, кручение), есть возможность построения физической модели отдельно для каждой особенности. Такая необходимость возникает при условии, что влияние такого фактора будет носить доминирующее значение. Это с одной стороны дает возможность выделить доминирующий фактор, а с другой – упростить построение модели.

Большинство из внешних факторов, которые воздействуют на конструкцию, изменяются во времени. Если эти изменения происходят медленно и не вызывают в конструкции значительных инерционных сил, то допустимо говорить о статическом приложении нагрузок.

Из вышеприведенного видно, что модель располагает лишь частью свойств реального объекта и, вследствие этого, проще его. Физическая модель подчиняется физическим законам, она служит переходным звеном к математической модели объекта. Математическая модель представляет собой систему математических зависимостей и уравнений, которые описывают поведение физической модели. Часто одна и та же математическая модель соответствует нескольким различным физическим моделям.

Следует заметить, что один и тот же объект может быть представлен несколькими различными физическими моделями. Каждая из этих моделей ставит своей целью изучение лишь определенных сторон поведения объекта. При изучении одних и тех же свойств объекта возможен выбор различных типов физических моделей.

Создать реальную физическую модель работы сооружения довольно сложно, а в отдельных случаях не представляется возможным. Это вынуждает заменять реальную физическую модель работы сооружения некоторой аппроксимирующей расчетной моделью. Реальная конструкция, освобожденная от всех несущественных особенностей и представленная в связи с этим в некоторой идеализированной форме, носит название расчетной схемы.

При переходе от физической к расчетной модели сложные математические зависимости или соотношения должны быть заменены более простыми приближенными или аппроксимирующими соотношениями. В частности, во многих случаях переменные величины могут заменяться их средними постоянными значениями, нелинейные соотношения – линейными и т.п.

Кроме того, в расчет вводится гипотеза о свойствах конструкции и действии внешних сил. Эта аппроксимирующая гипотеза может быть подобрана достаточно условно, но при этом она должна ставить исследуемую конструкцию в менее благоприятные условия, чем те, в которых находится действительная конструкция.

Большое значение имеет принцип простоты аппроксимирующих моделей работы сооружений. Выбранная модель должна по возможности полно отражать условия работы исследуемого сооружения, и в то же время должна быть простой, что даст возможность подобрать не слишком громоздкий алгоритм исследования.

При введении аппроксимирующих гипотез следует внимательно относиться к упрощениям и отбрасыванию различных несущественных факторов, т.к. они могут оказать существенное влияние на качественный характер исследования.

Приступая к расчету любой конструкции необходимо определить, что в данном случае является существенным и что несущественным. Есть смысл произвести схематизацию конструкции и отбросить все те факторы, которые существенно не повлияют на суть исследуемого явления.

Некоторые методы схематизации получили широкое распределение и имеют общий характер (идеализация материала в виде сплошной среды; предположение об однородности материала; приведение геометрической формы тела к таким стандартным схемам, как стержни, пластины или оболочки; схематизация внешних сил и др.). Другие методы схематизации вполне конкретны и связываются с каждой рассматриваемой задачей.

Что же касается общих сведений, то следует иметь в виду, что на достаточно ранних стадиях создания расчетной схемы следует принять решение о том, будет ли расчет выполняться как линейный или нелинейный, следует ли учитывать силы инерции и выполнять динамический расчет или же можно ограничиться статическим анализом.

Об ожидаемом поведении конструкции судят на основании имеющегося опыта и инженерной интуиции и поэтому все принятые решения подлежат апостериорной оценке. Если во всех разрешающих уравнениях, описывающих поведение системы, могут быть проигнорированы производные по времени, то речь идет о статической задаче и, следовательно, об анализе неподвижной системы. В задачах динамики, когда существенную роль играют силы инерции, пропорциональные ускорениям масс, и в задачах ползучести, когда учитываются скорости, речь должна идти об анализе движущейся системы.

Нелинейные задачи могут быть связаны с эффектами, возникающими при изменении геометрии системы под нагрузкой (геометрическая нелинейность), отсутствием пропорциональности между напряжениями и деформациями (физическая нелинейность), с возможным включением и выключением из работы однородных связей при действии нагрузки на систему (конструктивная нелинейность).

Схематизация внешних сил также является составной частью выбора расчетной схемы.

Поэтому, прежде чем перейти к математическому описанию исследуемого объекта, необходимо четко представить, как правильно воспринимать реальную конструкцию и как выбрать расчетную схему [9].

Следующим этапом расчета напряженно-деформированного состояния конструкции является математическое описание поведения выбранной физической модели – построение математической модели. Основой для построения математической модели являются входные и выходные данные, характеризующие поведение физической модели. Математическое описание

должно так же включать в себя зависимость между входными и выходными данными.

Подобного рода рассуждения приводят, на первый взгляд, к выводу, что выбранной физической модели должна соответствовать единственная математическая модель. Однако при построении математической модели вводятся упрощающие предположения о характере ее отдельных свойств, как и при выборе физической модели, что приводит к получению нескольких математических моделей, соответствующих одной физической модели.

Кроме того, различные математические модели могут различаться методами решения уравнений – аналитическими либо численными. В случае использования численных методов в математическую модель входит алгоритм реализации метода и, соответственно, программа для ЭВМ [2, 3, 7].

Введение таких упрощений в каждом конкретном случае приводит к построению своей математической модели.

Самой строгой будет математическая модель, включающая без каких-либо ограничений зависимости объемной задачи теории упругости. Введение же дополнительных упрощений ограничивает область применения построенной математической модели.

Поскольку содержание математической модели предопределено содержанием физической модели, то справедливо утверждать, что для каждой физической модели можно подобрать такой метод исследования математической модели, который будет обладать наилучшей числовой устойчивостью и точностью.

Исследование математической модели позволяет оценить влияние отдельных ее членов на поведение физической модели. В результате может потребоваться уточнение содержания физической модели. Такой анализ особенно полезен, если при выборе физической модели не ясно влияние отдельных свойств исходного объекта на интересующие нас стороны его поведения.

Учет в физической модели дополнительных свойств объекта повышает ее способность к более точному описанию его поведения. Однако при этом увеличиваются общие затраты времени и средств на выполнение таких исследований.

Выводы. Установлено, что теоретическая модель напряженно-деформированного состояния является более предпочтительной по сравнению с эмпирической, так как при ее построении используют данные о геометрических размерах, свойствах материала, действии внешних сил и других факторов, характеризующих рассматриваемый тип сооружений. При рассмотрении вопроса моделирования напряженно-

деформированного состояния выделены следующие этапы: выбор физической модели, построение математической модели – математическая формулировка поведения физической модели, выбор метода исследования математической модели, анализ полученного результата.

Литература

1. *Бляхман И.И., Мышкис А.Д., Панов Я.Г.* Механика и прикладная математика: Логика и особенности применений математики. – М.: Наука, 1990. – 356 с.
2. *Галлагер Р.* Метод конечных элементов. Основы. – М.: Мир, 1984. – 428 с.
3. *Зенкевич О.* Метод конечных элементов в технике. – М.: Мир, 1975. – 542 с.
4. Метод суперэлементов в расчете инженерных сооружений /*В.А. Постнов, С.А. Дмитриев, Б.К. Емышев, А.А. Родионов.* – Л.: Судостроение, 1979. – 286с.
5. *Постнов В.А.* Численные методы расчета судовых конструкций. – Л.: Судостроение, 1977. – 280 с.
6. *В.С., Староверов Егоров А.И.* Модели геодезических измерений при наблюдениях за деформациями сооружений башенного типа // Сучасні досягнення геодезичної науки та виробництва (погляд у XXI століття). – Львів, 2000. – С. 156–160.
7. *Стренг Г., Фикс Дж.* Теория метода конечных элементов. – М.: Мир, 1977. – 350 с.
8. *Третьяченко Г.Н.* Моделирование при изучении прочности конструкций. – Киев: Наук. думка. – 1979. – 226 с.
9. *Феодосьев В.И.* Десять лекций-бесед по сопротивлению материалов. – М.: Наука, 1975. – 171 с.
10. *Чибиряков В.К., Староверов В.С., Егоров А.И.* Модели геодезических измерений при наблюдениях за деформациями инженерных сооружений // Инженерная геодезия. – 1998. – Вып. 40. – С. 233–239.

Анотація

Розглянуто загальний підхід до вирішення питання оптимізації геодезичних спостережень на основі моделювання напружено-деформованого стану інженерних споруд.

Annotation

The general approach to the decision of a question of optimization of geodetic supervision on the basis of modeling the tense-deformed condition of engineering constructions are considered.

УДК 656.072.132

Зварич І.А.,
Київський національний університет будівництва та архітектури

ДОСЛІДЖЕННЯ ФАКТОРІВ ВПЛИВУ НА ПРОПУСКНУ ЗДАТНІСТЬ ЛІНІЙ НАЗЕМНОГО МІСЬКОГО ПАСАЖИРСЬКОГО ТРАНСПОРТУ

Розглянуті містобудівні фактори та визначено ступінь їх впливу на пропускну здатність ліній наземного міського пасажирського транспорту.

Ключові слова: *міський пасажирський транспорт, пропускна здатність, організація дорожнього руху, транспортний потік, зупинки.*

Наземний міський пасажирський транспорт перевозить 65% населення міста,а це близько 2600000 пас/добу. Рухаючись в загальному транспортному потоці, він має свій режим руху та свої габарити і не може досягнути швидкості, з якою рухається легковий автотранспорт.

Пропускна здатність ліній міського пасажирського транспорту залежить від статичних та динамічних факторів, які впливають на час знаходження наземного міського пасажирського транспорту на маршруті (рис.1). Посеред статичних та динамічних факторів впливу слід перш за все виділити умови в яких знаходиться рухома одиниця в зоні зупинок та на перегоні між ними.

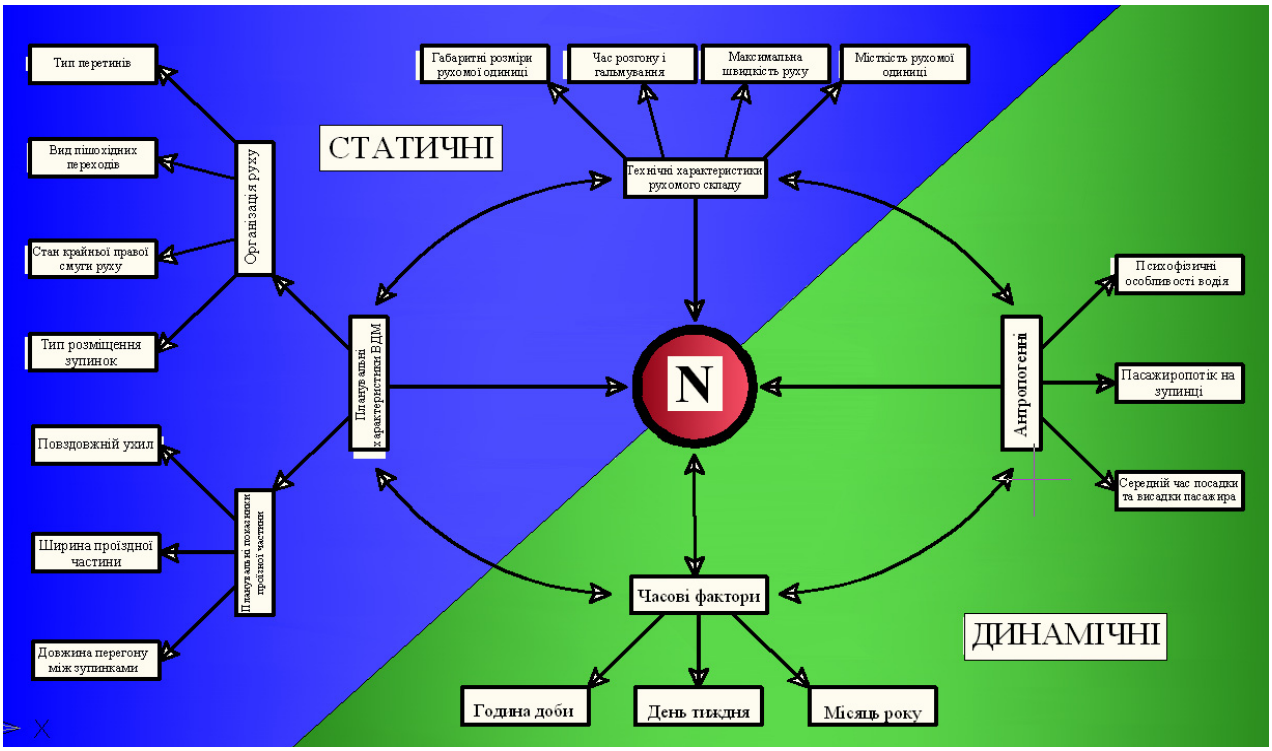


Рис. 1. Фактори, що впливають на пропускну здатність міського пасажирського транспорту

Складові часу перебування наземного міського пасажирського транспорту в зоні зупинки: час гальмування та під'їзду до зупинки, посадка та висадка пасажирів та час розгону та звільнення зупинки транспортним засобом, були розглянуті в ході експериментальних досліджень. Дослідження всіх складових часу проводилося на зупинках тролейбуса та автобуса у м. Києві.

За даними експерименту отримано середнє значення пропускної здатності зупинок міського пасажирського транспорту (рис.2).

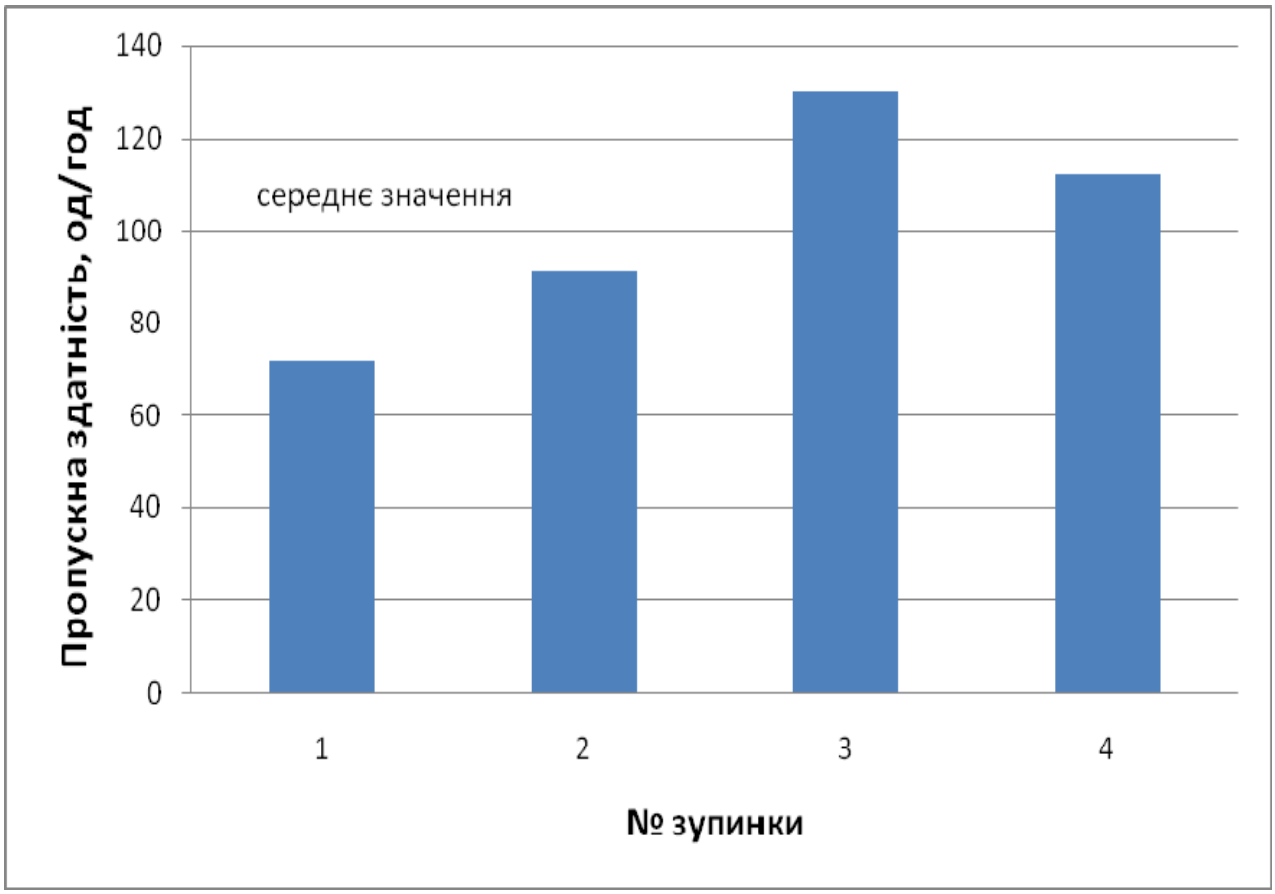


Рис. 2. Пропускна здатність зупинки
1 – зупинка «Володимирський собор»; 2 – зупинка «Пл. Л.Українки»; 3 – зупинка «Пл. Перемоги»; 4 – зупинка «Палац Спорту».

Пропускна здатність ліній наземного міського пасажирського транспорту, коливається в межах від 72од/год. до 130од/год., при середньому значенні 100од/год. Визначена інтенсивність руху перевищує в 2,5 рази нормативні 40 од/год. [2], що передбачає введення спеціальних приорітетних смуг руху для міського пасажирського транспорту.

Режим руху на перегонах між зупинками регулюється засобами організації дорожнього руху: світлофорними об'єктами, дорожніми знаками, дорожньою розміткою та дорожнім обладнанням [5].

Хронометражне дослідження часу знаходження наземного міського пасажирського транспорту, спричинених засобами організації дорожнього руху, проводилося на найбільш завантажених з точки зору пасажиропотоку та протяжності маршрутах тролейбуса та автобуса в м.Києві, показали (рис.3 та рис.4):

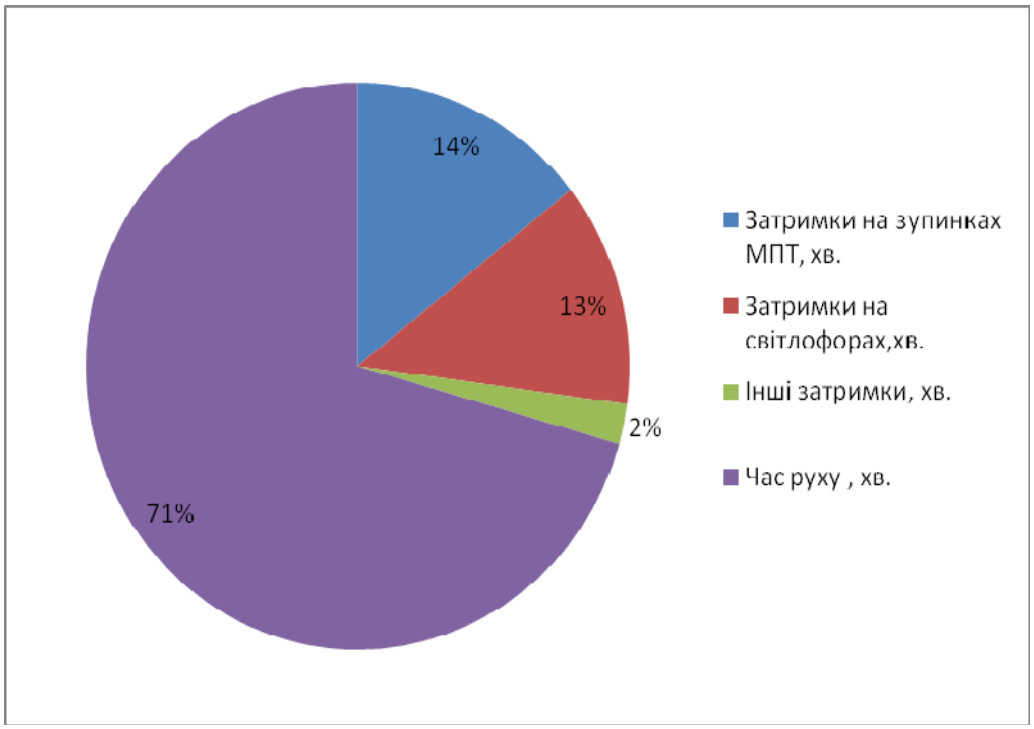


Рис. 3. Розподіл складових часу знаходження на маршруті автобусу

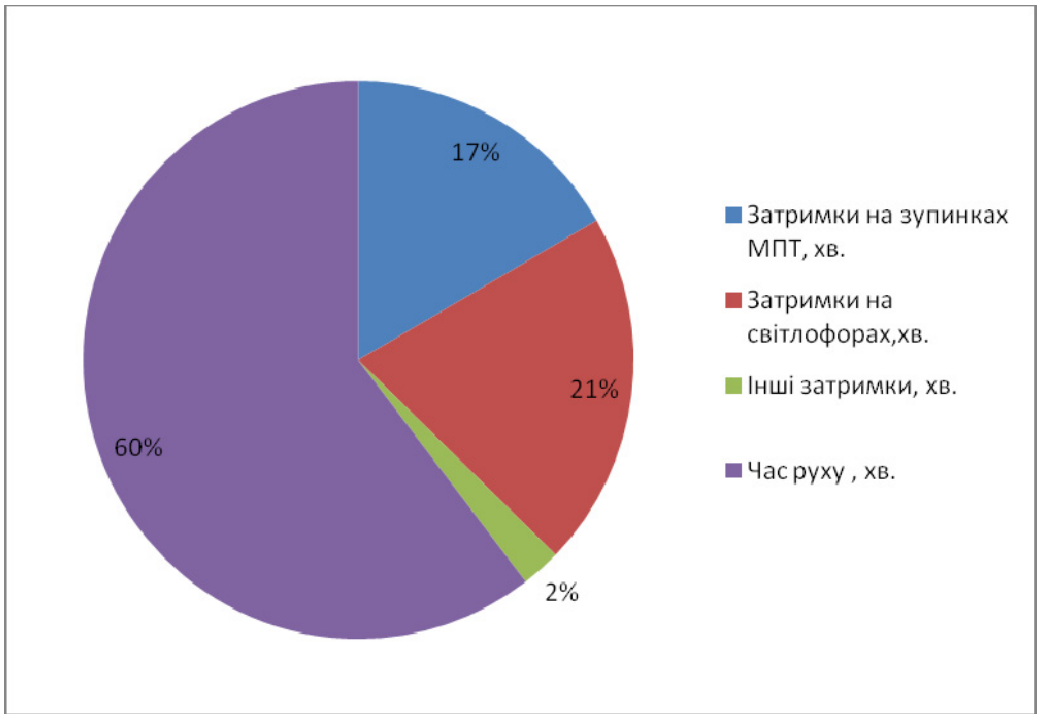


Рис. 4. Розподіл складових часу знаходження на маршруті тролейбусу

Що нераціональні витрати часу складають 15-20% від загального часу перебування рухомого складу на маршруті. А це являється резервом для удосконалення режиму руху на маршрутах наземного міського пасажирського транспорту.

Порівняння існуючого режиму руху наземного міського пасажирського транспорту на маршруті, визначеного експерементально, експлуатаційними показниками та умовно ідеальними умовами, які включають нормативні затримки тільки на зупинках, показали (рис.5), що значну частку часу міський пасажирський транспорт витрачає саме на обєктах регулювання дорожнього руху. В результаті чого знижується пропускна здатність лінії пасажирського транспорту на 10-15%.

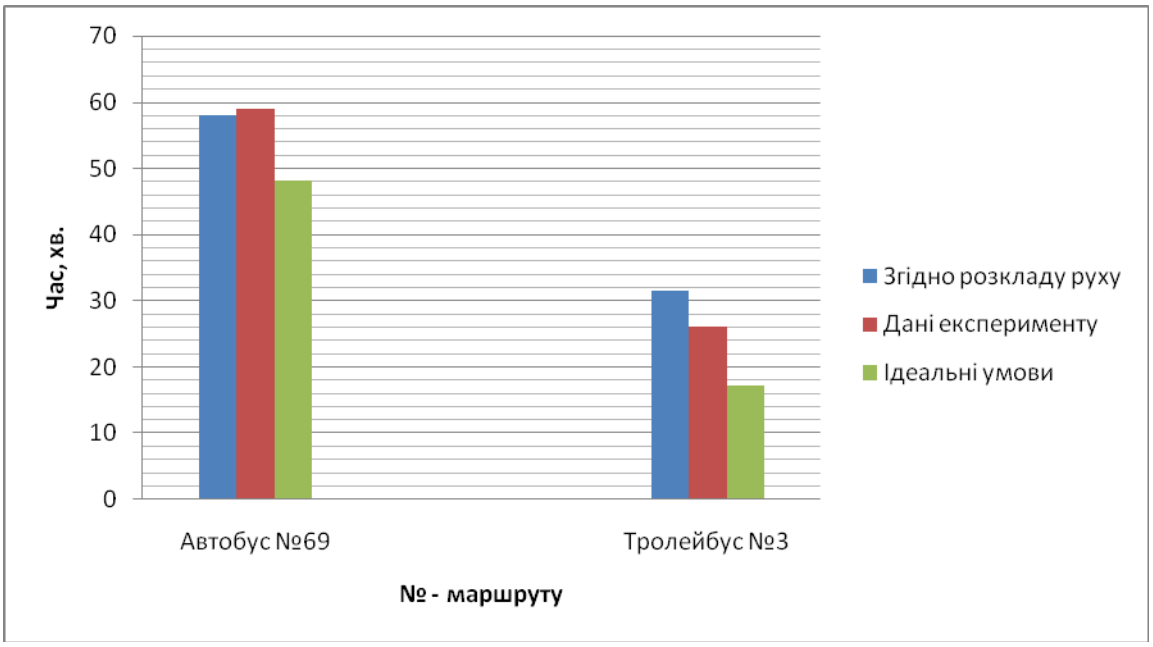


Рис.5 Порівняльний графік руху транспорту на маршруті.

Резерви підвищення пропускної здатності ліній наземного міського пасажирського транспорту можливо знайти в існуючих умовах вулично-дорожньої мережі міста, з застосуванням спеціальних методів надання приорітету пасажирському транспорту перед загальним потоком транспорту.

Використана література:

1. Державні будівельні норми України. Містобудування. Планування і забудова міських і сільських поселень. ДБН 360-92*. – К.: Мінбудархітектури України, 1993. – 110 с. Чинний з 1 квітня 1992 р.

2. Державні будівельні норми України: Споруди транспорту. Вулиці та дороги населених пунктів. ДБН В.2.3-5-2001. – К.: Держбуд України, 2001. – 51 с. Чинний з 1 жовтня 2001 р.
3. Руководство по регулированию дорожного движения в городах - М.: Стройиздат, 1974.
4. И.С. Ефремов, В.А. Юдина. Теория городских пассажирских перевозок – М., 1980. – 87 с.
5. Правила дорожнього руху. - К.: Арій, 2009.
6. Городской транспорт. – М.: Знание, 1961. – 48 с.
7. Заблоцкий Г.А.- Транспорт в городе.- К.: Будівельник, 1986. – 97 с.

Аннотация:

Рассмотрены градостроительные факторы и определенно степень их влияния на пропускную способность линий наземного городского пассажирского транспорта.

Annotation:

Considered urban factors and specifically their impact on the capacity of terrestriallines of urban passenger transport.

УДК 711

Л.В. Золотар,
Київський національний університет будівництва і архітектури

СУЧАСНИЙ СТАН В ГАЛУЗІ САНІТАРНОЇ ОЧИСТКИ МІСТА ТА ВИЗНАЧЕННЯ ПЕРВИННИХ ФУНКЦІОНАЛЬНО-ПЛАНУВАЛЬНИХ ЕЛЕМЕНТІВ СИСТЕМИ

Виявлено сучасний стан в галузі санітарного очищння згідно обстеженя теритрій міста Києва. Розглянуто закордонний досвід в організації та видаленні твердих побутових відходів з жилих територій. Виявлено первинні функціонально-планувальні елементи системи санітарного очищення. Запропонована систематизація пунктів первинного накопичення за способоми збору в залежності від технології.

Постановка проблеми: на сьогоднішній день поводження з твердими побутовими відходами (ТПВ) є однією з найгостріших проблем в усіх країнах світу, зокрема і в Україні. Вона характеризується високими питомими обсягами утворення ТПВ і їх накопичення в довкіллі. В Табл. 1 наведено середню кількість муніципальних побутових відходів на душу населення кг/люд. в період з 1995-2003 рік [1, с 23; 2].

Табл. 1 Обсяг ТПВ, виражений в кілограмах за рік на одну людину

Країна	**Рік**				
	1999	**2000**	**2001**	**2002**	**2003**
Естонія	394	440	372	406	418
Литва	350	309	300	288	263
Данія	627	665	677	668	675
Німеччина	605	610	600	640	638
Австрія	563	580	576	608	607
Фінляндія	485	503	466	457	450
Україна	125	139	179	158	186

Орієнтуючись на статистичні дані, можна зазначити, що в європейських країнах, хоч і з невеликими похибками, але в цілому, є спроби урегулювання цього процесу. Стосовно України можна прогледіти лише тенденцію до збільшення, і на 2010 рік цей показник на душу населення вже становить 260 кг/люд. [3].

Крім того, сама система поводження з ними є досить застарілою та не адаптованою до сучасності. Заходи щодо врегулювання цієї проблеми загалом на різних рівнях бажаного результату не приносять, і всі критичні питання

щодо ТПВ залишаються відкритими. В ході роботи було проведено аналіз сучасного стану жилих територій на предмет санітарної очистки на прикладі міста Києва в історичному середовищі (Подільського та Печерського району) та жилому середовищі різного періоду засвоєння територій: 60-х років (Святошинський район) та 2000-х років (Оболонський, Дарницький район й Теремки). Аналіз системи поводження з ТПВ в Україні виявив ряд недоліків. Зазначимо найбільш розповсюджені з них:

– незадовільний санітарний стан пунктів накопичення ТПВ;

– розміщення пунктів прийому ТПВ у безпосередній близькості до входів у будинки, що не задовольняє естетичні показники системи, створюючи дискомфорт мешканцям;

– не огранізоване розміщення пунктів прийому ТПВ на дорогах та проїздах, що створює певні проблеми для транспортного руху;

– усі операції видалення ТПВ через низку причин технологічно застарілі та не достатньо ізольовані від населення;

– недосконала організація діючої системи призводить до зайвих економічних витрат;

– низька інформаційна та культурна підготовка населення заважає впровадженню роздільного збору ТПВ, не має заохочення у населення: наприклад, в ЄС компанія, відповідальна за видалення ТПВ, надає спеціальні пакети, контейнери, відра для накопичення за фракцією. В магазинах за умови повернення тари матеріально компенсують кошти, витрачені на придбання продукту, або повертають частину коштів при повернені тари (скло, пляшки тощо) [1].

– місця первинного накопичення в приміщеннях (особливо в жилих) не оснащені для роздільного збору ТПВ;

– існуюча сміттєпровідна система технологічно застаріла та не адаптована для поділення відходів за фракцією;

– загалом у більшості випадків спостерігається поганий догляд в експлуатації сміттєпроводів, що створює певний дискомфорт мешканцям не лише будинків, оскільки часткове закриття сміттєпроводів призводить до блокування цього прийому, і навантаження накопичення ТПВ переходить на другу організаційну одиницю-пункт збору ТПВ на територіях. Слід зазначити, що погіршує ситуацію в даному випадку прибудинкова територія, яка не призначена для такого навантаження, згідно ДБН 360-92** «Містобудування. Планування і забудова міських і сільських поселень» площу господарчого майданчику (на якому слід розташовувати в тому числі контейнери для сміття) за умови існування сміттєпроводу в будинку можна зменшувати на 50% [4].

– відсутність комплексного рішення проблеми за участі всіх зацікавлених сторін, в тому числі держави.

Отже, недоліків багато і вище зазначено лише деякі з них. Робота, що проводиться, присвячено соціально-містобудівельному направленю. Визначення параметрів та критерії організації первинних місць збору ТПВ, раціональне врегулювання фізичних, енергетичних та трудових затрат при віирішенні проблем в галузі санітарної очистки.

При вивченні сучасного стану в галузі на прикладі закордоного досвіду, в цілому, було встановленно та систематизовано поводження с побутовими відходами (Рис.1).

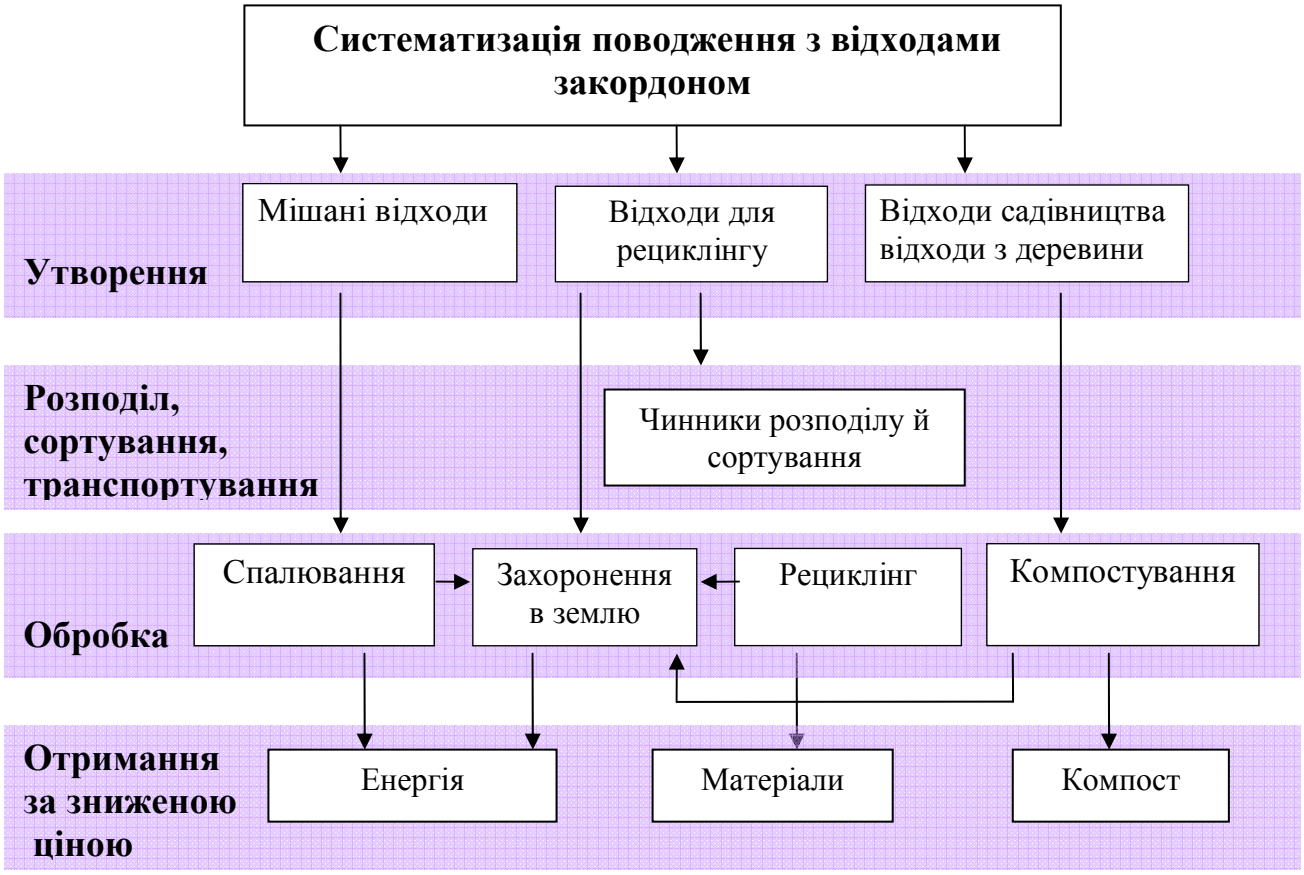


Рис. 1. Систематизація поводженням з відходами за кордоном [1, с 67]

Слід зазначити, що розподіл та сортування відходів в більшості випадків триває на стадії накопичення ТПВ в первинних місцях, які спеціально оснащенно для роздільного збору. Крім того, за кордоном дуже розпосвюджена раціональна утилізація відходів, яка після завершення в середньому в 51.2% дає продукт і лише в 48.8% захоронення в землю за даними на 2005 рік [1, с. 20].

Метою даної роботи є містобудівельна організація санітарної очистки на сельбищних територіях.

Основний зміст роботи: під первинними місцями накопичення автор розуміє місця збору ТПВ в будь-яких установах, жилих будинках, на міських територіях до моменту їх подальшого переміщення, що являє собою первинну організаційну одиницю в системі санітарної очистки. Організація пунктів первинного збору ТПВ за способом залежить від технології. Спосіб, при якому використовують для транспортування побутових відходів на подальшу утилізацію сміттєвози, а в якості накопичувальних засобів в первинних місцях збору служать контейнери, являє собою організаційно-технологічний процес. Спосіб, в якому використовують в якості транспортного засобу повітря, а транспортування накопичених відходів проходить по трубопровідной трасі, має виключно технологічний процесс (Рис. 2) щодо розміщення відносно містобудівельного середовища.

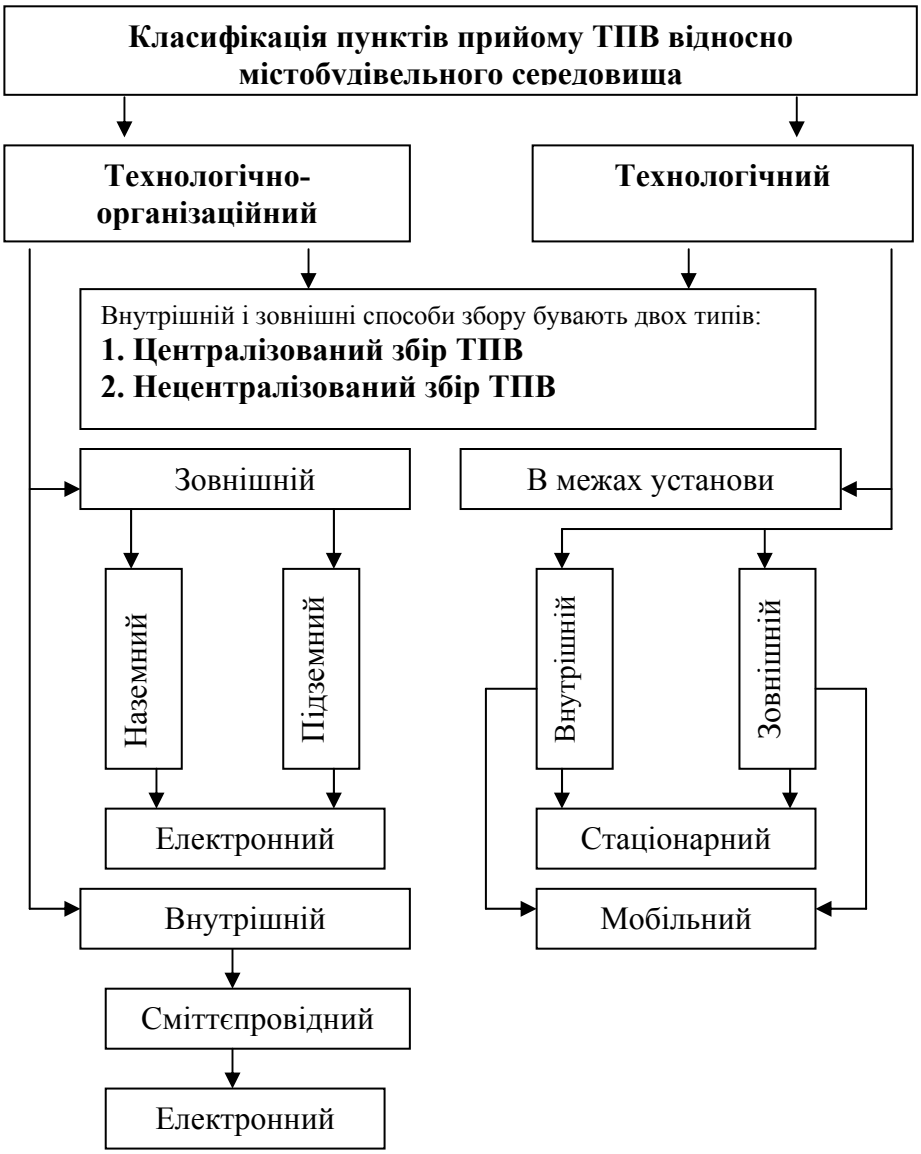


Рис. 2. Класифікація первинних пунктів прийому ТПВ відносно містобудівельного середовища

Вони розподіляються на ті, що збираються на територіях, автор називає їх як зовнішні, та на ті, що розташовують у будинках та спорудах, називаються внутрішні (Рис. 2).

Організаційно-технологічний спосіб збору ТПВ включає в себе організацію первинних місць накопичення за різними ступенями розсередженності. Великий ступінь розсередженності являє собою централізований спосіб збору ТПВ (під централізованим збором ТПВ автор розуміє збір відходів в межах локальної території наземними або підземними спеціалізованими пунктами прийому ТПВ або, якщо це внутрішній спосіб збору, то з централізованою сміттєкамерою в будинку з організацією єдиного майданчика для зберігання контейнерів, єдиного під'їзду, поворотного майданчика для сміттєвозу тощо, Рис 3). Нецентралізований наземний спосіб збору ТПВ (збір ТПВ з узбіччя тротуару або, якщо внутрішній спосіб, то без єдиної центральної сміттєкамери для будинку), являє собою великий ступін густини і має невеликий ступінь розсередженності, див. Рис.4.



Рис. 3. Нецентралізований зовнішній контейнерний спосіб збору ТПВ

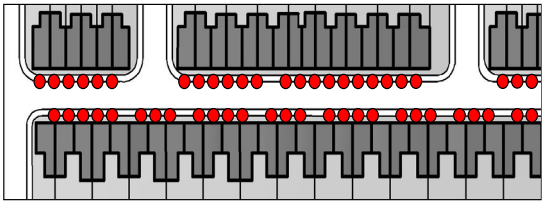


Рис. 4. Централізований зовнішній контейнерний спосіб збору ТПВ

На території України організаційно-технологічний спосіб є найрозповсюдженим і регулюється нормативами [5 пункт 1; 2; 3; 4;], де чітко визначено способи збору, організацію пунктів прийому та деякі критерії щодо їх розміщення в міському середовищі.

Для пневматичного принципу видалення також існує два способи централізований і нецентралізований. За централізованим принципом видалення ТПВ пневматичною системою відбувається через центральні пункти збору (станції накопичення стаціонарного способу та підземні місця накопичення мобільного способу з максимальним радіусом в 2 км), в яких накопичуються відходи після вакуумного видалення і до подальшого механічного перевезення їх до місць утилізації Рис.5. Нецентралізований спосіб в пневматичному принципі збору ТПВ включає в себе видалення в межах єдиного підприємства (лікарня, виробничі приміщення тощо). На території України пневматичний спосіб при видаленні ТПВ не використовують.

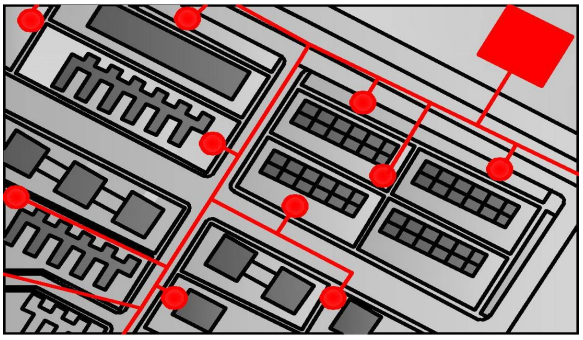


Рис. 5. Централізований пневматичний спосіб виділення ТПВ

У Табл. 2 розглянуто сучасний досвід організації місць первинного накопичення ТПВ при різних методах організації санітарного очищення.

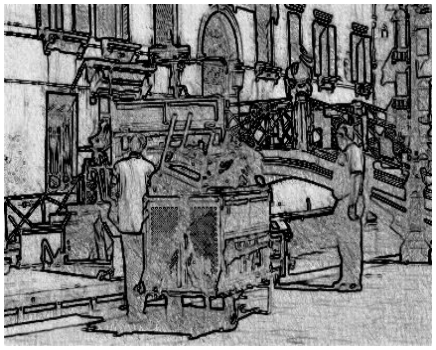
Організаційно-технологічний спосіб збору ТПВ:

– В нецентралізованому наземному зовнішньому способі за певних планувальних відмінностей території, що не дозволяє організувати первинні місця накопичення, під'їзди до них або навіть виставити контейнери (стислі умови забудови) сміттєзбірники мають контейнер для збирання, в який вони, пересуваючись від будинку до будинку, збирають відходи та підвозять до сміттєвоза (Венеція). В інших випадках контейнери або спеціальні пакети для сміття мешканці будинків виставляють біля маєтків. О певній годині служба видалення ТПВ їх збирає. Основною умовою в цьому способі видалення є конструктивні відмінності контейнера, для зручності пересування відходів використовують контейнери на колесах. В Табл. 2 на прикладі закордонних міст показано два принципи збору цього способу: накопичення мешканцями відходів в контейнери та подальше видалення відходів службами зборів ТПВ з контейнерів в сміттєвози і подальше транспортування (Лондон) та накопичення мешканцями відходів в спеціальних пакетах для сміття, які теж, як і в першому способі, виставляють біля маєтку для подальшого видалення їх сміттєзбірниками (Нью-Йорк, Амстердам, Венеція).

– Централізований підземний зовнішній способ включає накопичення відходів в маєтках та видалення їх мешканціями до організованих первинних місць збору ТПВ. Особливість способу полягає в тому, що контейнер для накопичення відходів розташовано під землею. Видалення проходить автоматизовано за допомогою спеціальних сміттєвозів. Наведемо декілька більш розповсюджених принципів видалення в цьому способі Табл. 2:

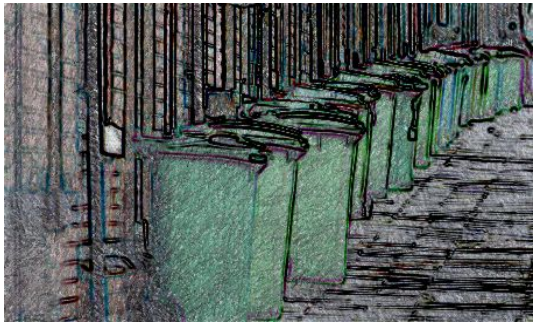
Табл. 2. Сучасний досвід організації місць первинного накопичення ТПВ: технологічно-організаційний та технологічний спосіб



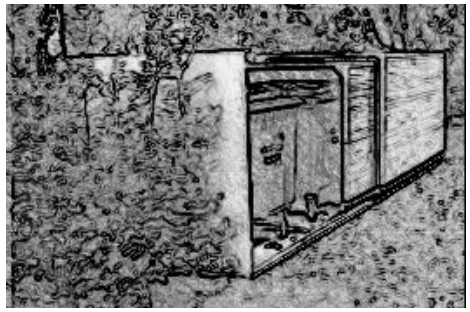


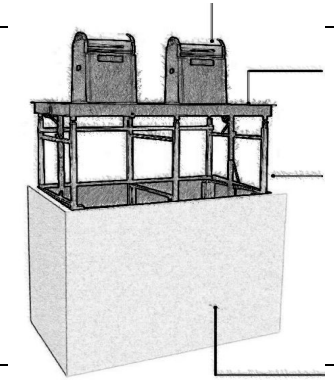


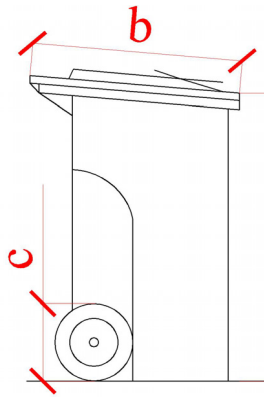


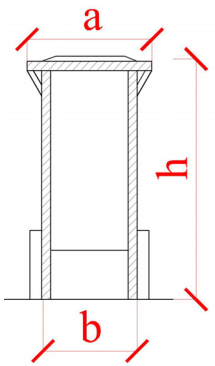


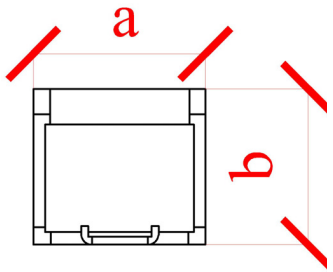




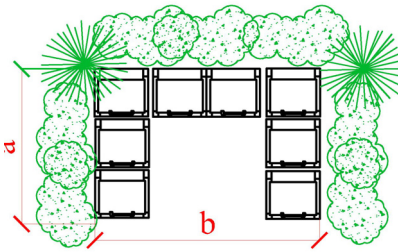




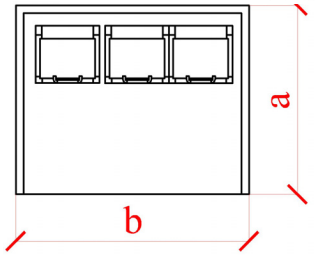


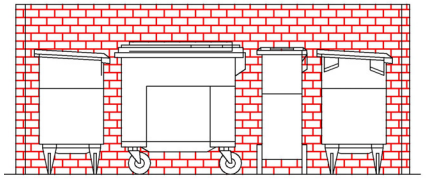


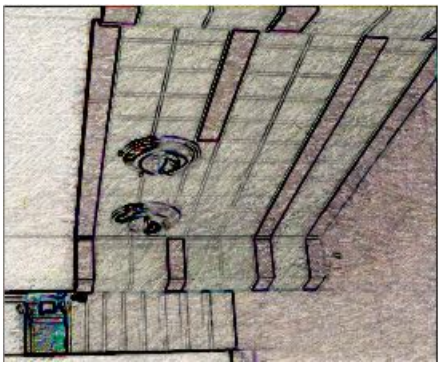
Технологічно-
організаційний спосіб

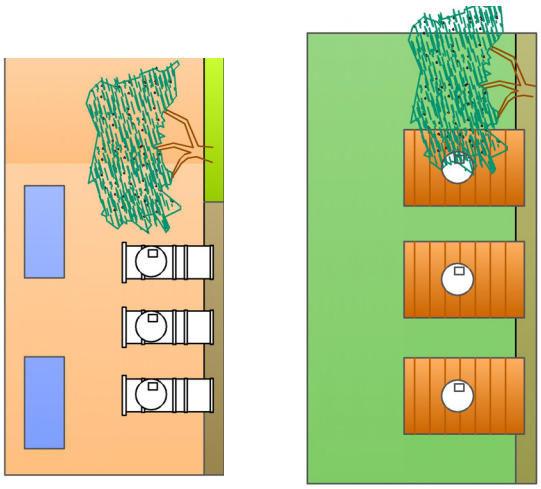


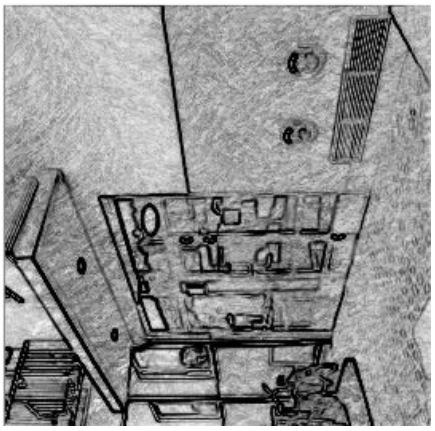


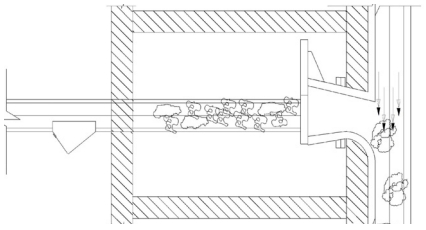


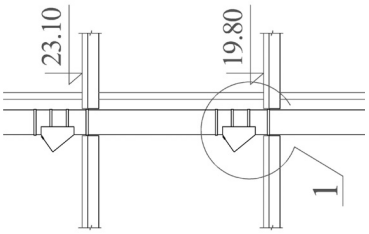


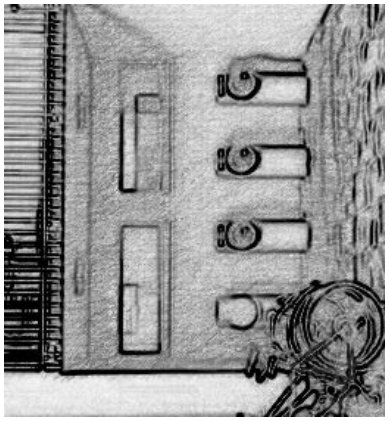


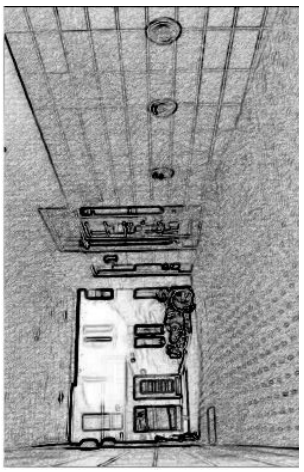


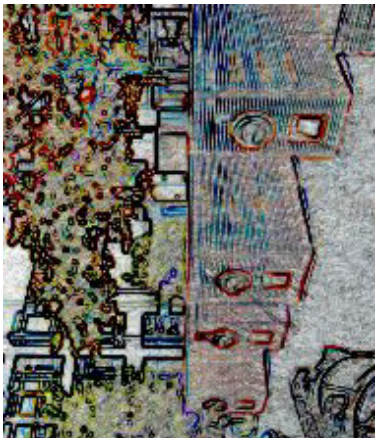


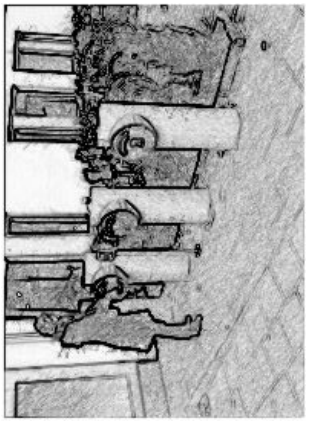












Технологічний спосіб збору
1-місце збору відходів

- платформа автоматично піднімається, контейнери знаходяться в конструкції платформи та виїжджають для видалення відходів;
- платформа с підземним контейнером має спільну конструкцію з наземним контейнером та при видаленні піднімаються разом, видалення з підземного накопичувального контейнера здійснюється через нижнє дно контейнера;
- платформа с наземним контейнером відкривається спеціальними гачками з краном, що входять в конструкцію сміттєвоза. Процес видалення здійснюється автоматичним керуванням: дістається підземний контейнер для видалення відходів до сміттєвоза.

Цей спосіб набув широкого застосування в країнах ЄС [7].

– Внутрішній централізований сміттєпровідний спосіб включає накопичення та видалення відходів через сміттєкамери, які розміщаються в кожній секції будинку. Сміттєкамери оснащено контейнерами, до яких потраплять відходи після видалення через сміттєпровід. Відходи з усіх сміттєкамер по технічному поверху будинку перевозяться в централізовану накопичувальну сміттєкамеру, до якої організовують під'їзд та при необхідності майданчик для розвороту сміттєвозів, що видаляють відходи.

– Внутрішній нецентралізований сміттєпровідний спосіб включає накопичення та видалення відходів через сміттєкамери, які розміщаються в кожній секції будинку. Сміттєкамери оснащено контейнерами, до яких потраплять відходи після видалення через сміттєпровід, до сміттєкамер організовують під'їзди та при необхідності майданчики для розвороту сміттєвозів, що видаляють відходи.

В першому та другому випадку сміттєпровідний принцип видалення може бути організовано роздільним способом збору з автоматичним керуванням, а замість контейнера в основані сміттєпроводів встановлюють барабан з контейнерами, в які відходи потрапляють за фракціями [8].

В Україні сміттєпровідна система збору ТПВ набула популярності, нормативно було зафіксовано обов'язкове монтування сміттєпроводів в жилих будинках вище п'яти поверхів [6 с 17].

– В централізованому наземному зовнішньому способі мешканці міст накопичують відходи в маєтках та приносять до первинних місць збору ТПВ. Первинні місця накопичення ТПВ відрізняються розташуванням та організацією їх в міському середовищі. Наведемо найбільш розповсюджені варіанти розміщення контейнерів для збору ТПВ, Табл. 2:

- на спеціально організованих майданчиках;
- на спеціально організованій платформі;
- в арках будинків;
- в спеціальних огорожах;

- в проїздах для автомобілів;
- напроти входів в будинки.

Видалення відходів з контейнерів здійснюють спеціальні служби через збір та транспортування сміттєвозами. Цей спосіб видалення використовують в багатьох розвинутих державах (за винятком розміщення контейнерів для збору ТПВ на проїздах для автомобілів та напроти входів в будинки). В більшості випадках при цьому способі за кордоном виконується сортування відходів за фракцією (Австрія, Нідерланди, Арабські емірати, Португалія).

Технологічний спосіб збору ТПВ: Внутрішній та зовнішній пневматичний стаціонарний спосіб видалення відходів може бути лише централізованим та має єдиний принцип роботи: в кожній гілці трубопровідної системи міститься клапан, на якому накопичується певна кількість відходів видалених користувачами системи. В залежності від умов проекту, поверховості будинків і т. ін., змінюється навантаження на клапан, який утримує певну кількість накопичених відходів, тому іноді при проектуванні виділяють спеціальну кімнату, де розмішують резервуар накопичення**.** З періодичністю в часі та в залежності від об'єму клапан відчиняється та накопиченні відходи прходять по пневматичній трасі до стаціонарної станції. Керування процесом здійснюється через диспетчерську, що розташовується на території станції. Спосіб збору-роздільний, тому кожний вид відходу за допомогою автоматичного керування за фракцією потрапляє до відповідного контейнеру, які встановлено на станції. Повітря, що використовується при транспортуванні після видалення ТПВ, фільтрується на станціях збору через спеціальні фільтри та видаляється в атмосферу. Відходи, що потрапляють в централізовані пункти (станції) зберігаються до подальшого транспортування. За певною технологічною спроможністю системи, існує чітке регулювання морфологічного складу та обєму відходів, що підлягають видаленню системою Табл. 3. Організація та розміщення первинних місць накопичення в міському середовищі дещо відрізняються, зазначимо деякі з них, Табл. 2:

- в середині жилого двору;
- напроти або біля входів в будинки;
- в спеціальних нішах будинку;
- паралельно вулицям, місцевим проїздам, на узбіччі або в спеціально відведених місцях біля дороги.

– Внутрішній та зовнішній централізований мобільний спосіб має такий принцип роботи як і стаціонарний, але відрізняється тим, що накопичення відходів триває не в стаціонарних станціях, а в спеціальних підземних резервуарах видалення, з яких виконується спеціальними технічно-оснащеними сміттєвозами. Первинні місця накопичення в цьому способі організовують так, як і в стаціонарному [9,10,11,12].

– Внутрішній нецентралізований спосіб видалення відходів використовується в межах одного закладу (лікарня, навчальний комплекс тощо).

Табл. 3. Відходи, що видаляються технологічним способом

Найменування об`єкту	**Папір**	**Картон**	**Місткісна тара**	**Скло**	**Пластик**	**Поліетилен**	**Текстиль**	**Харчові відхоти**	**Відходи саду**	**Лікарняні відходи**	**Рідкі відходи**	**Інші побутові відходи**
Житлові будинки	+	+	+	с-1	+	+	+	+	+	-	-	+
Офіси	+	+	+	с-1	+	+	-	+	+	-	-	+
Заклади гром. харчування	+	+	+	-	+	+	-	+	-	-	-	+
Громадські установи	-	-	+	с-1	+	+	-	+	-	-	-	+
Заклади роздрібної торгівлі	+	+	с-1	-	+	+	-	+	-	-	-	+
Медичні заклади, лікарні	+	+	-	-	+	+	-	+	-	с-1	-	+
Аеропорти	+	+	-	-	+	+	-	+	-	-	-	+

Висновок: кожний із способів первинних місць накопичення ТПВ встановлює свої вимоги до організації санітарної очистки, планування розміщення цих місць на території та організації комфортного міського середовища, що дотується нормами містобудування. Закордонний досвід показує, що при виборі способу, враховуються містобудівні умови, що дає більш практичну та раціональну роботу системи санітарної очистки, тому в економічно-розвинутих країнах широкого використання набув технологічний спосіб, який має значні переваги в містобудівельних аспектах відносно організаційно-технологічної способу (Табл. 4).

В Україні, згідно з проведеними обстеженнями територій, широкого розповсюдження набули всі види організаційно-технологічного способу збору, окрім підземного. Основною проблемою в організації цього способу є оснащення первинних місць збору та спосіб видалення накопичених відходів з території.

Табл. 4. Порівняння технологічного та організаційно-технологічного способу відносно організації комфортного міського середовища

Спосіб	Параметри										
	Шум при видаленні	Загазованість повіття	Фізичник контапкт при обслуговуванні	Естетичний вигляд	Санітпрний стан	Комунікаційна зона	Робоча зона	Зона впливу	Функціональна зона	Територія для станцій керування	Ізольованість від населення
Технологічний											
Організаційно-технологічний											

Згідно з проведеними дослідженнями у різних містобудівельних умовах найчастіше зустрічається така організація первинних місць накопичення:

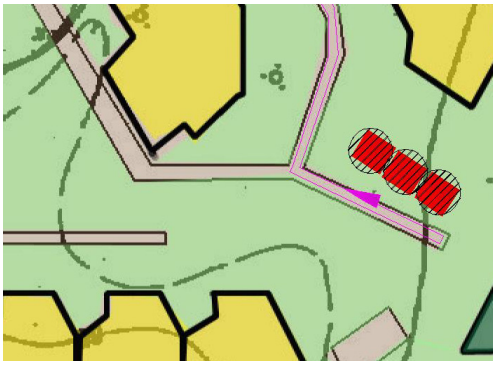
- на спеціально організованих площадках в 21%
- на спеціально організованій платформі 9%
- в арках будинків 10%
- в спеціальних огорожах 12%
- в проїздах для автомобілів 18%
- напроти входів в будинки 30%

Слід зазначити, що в нормативних документах чіткого врегулювання розміщення первиних місць збору ТПВ не існує. Основні параметри, за якими розміщюються місця збору, це відстань від вікон будинків, санітарна зона, яка складає 20 м (згідно з дослідженнями в 52% ця норма порушується) та радіус пішохідної доступності 100 м. Крім того, в нормах зазначено, що первинні місця мають організовувтись на спеціальних площадках або платформах, але на практиці ми бачимо, що в 48% вона не організована зовсім та такі важлииві аспекти, як підїзд сміттєвоза, завантаження сміття, ізольованість від населення не вирішуються взагалі.

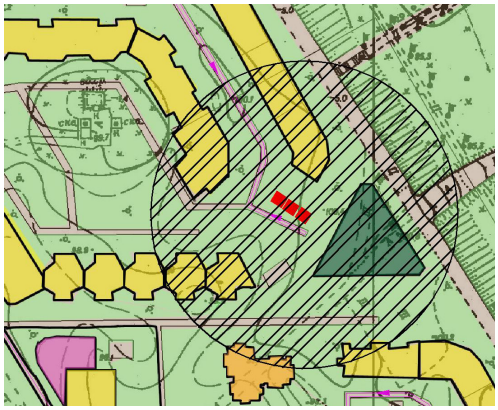
Автор пропонує врегулювати цей процес шляхом визначення найоптимальнішого розміщення місць збору та видалення їх за межі жилих дворів. Для вирішення цієї задачі визначемо основні функціонально-планувальні елементи первинних місць збору ТПВ Рис.6:

1. Функціональна зона − це зона безпосереднього розташування контейнера;
2. Робоча зона включає в себе функціональну зону та територію для здійснення технологічної операції. Під технологічною операцією автор розуміє процес завантаження контейнера та процесс організації видалення ТПВ;

3. Зона впливу − це радіус, який обслуговую первинне місце збору ТПВ, за нормативами він складає не більше ніж 100 м;
4. Комунікаційна зона включає в себе трназитну територію.



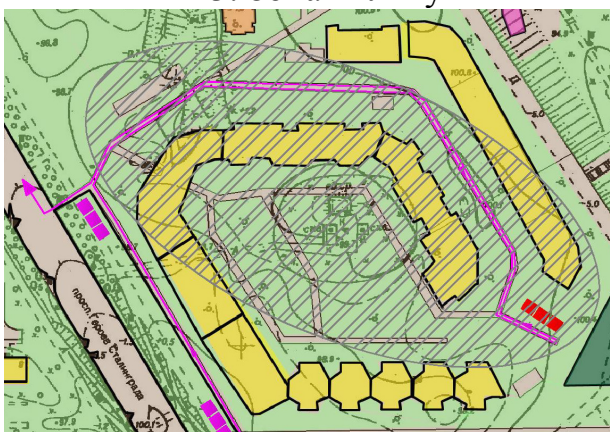
1 Функціональна зона



3. Зона впливу



2. Робоча зона



4. Комунікаційна зона

Рис.6. Функціонально-планувальні елементи первинних місць збору
сміттєбак, визначення зони елемента.

Одним із оптимальних рішень проблеми комунікаційної зони на території історичних центрів міста та жилих дворів може бути впровадження пневматичної системи в Україні Рис.7.

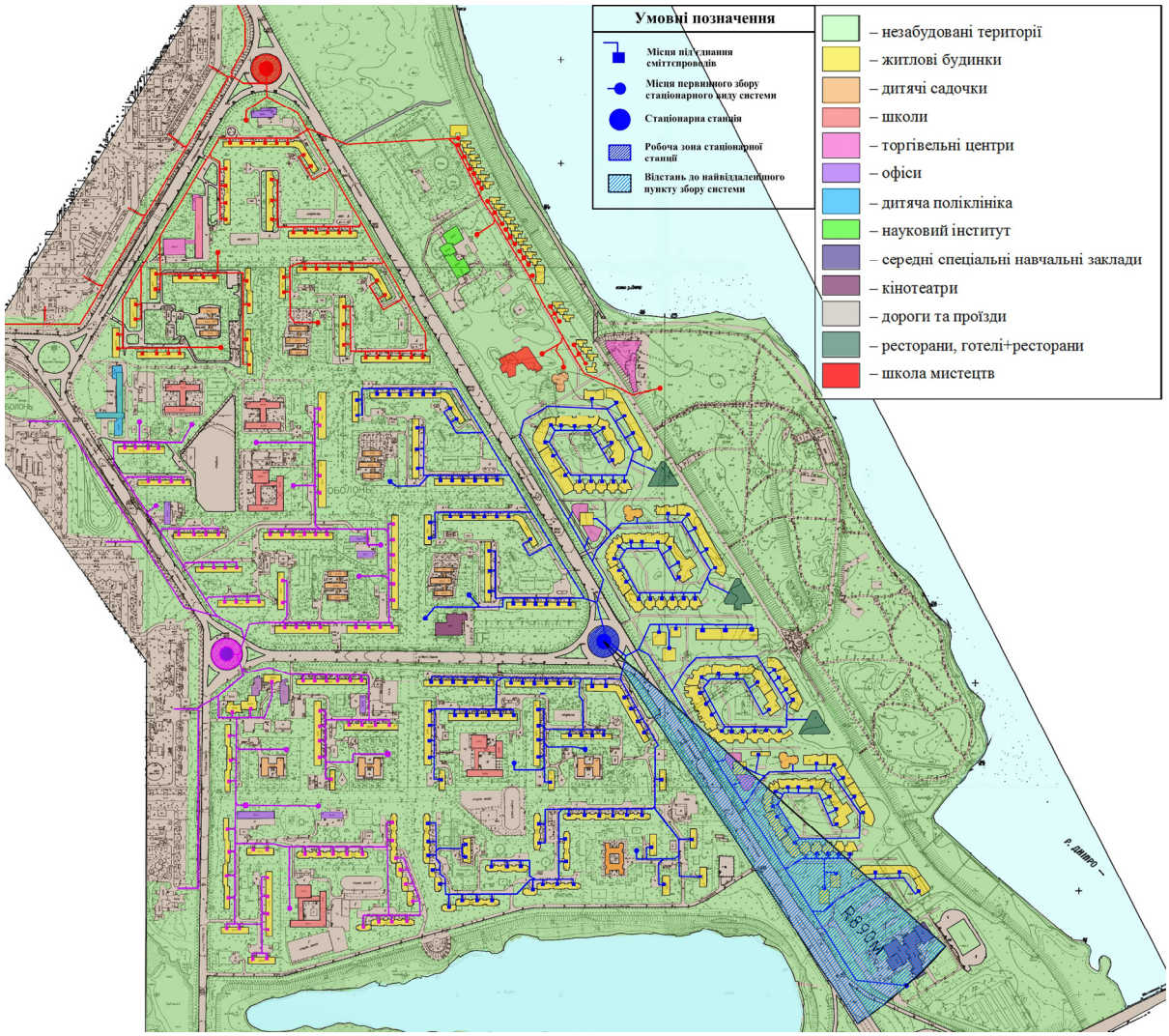


Рис. 7. Схема технологічного способу з можливим розміщенням стацонарних станцій на прикладі території Оболонского району в м. Києва

Список літератури:

1. Управління відходами: вітчизняний та закордонний досвід: Посібник/ за ред. О. І. Бондаря.- К.: Айва плюс Лтб, 2008.-196 с.

2. European Commission: Eurostat. Municipal waste statistics [Електронний ресурс], – Режим доступу: http://epp.eurostat.ec.europa.eu/portal/page/portal/waste/data/sectors/municipal_waste

3. Міністерство з питань житло-комунального господарства [Електронний ресурс], – Режим доступу: http://www.minjkg.gov.ua

4. Державні будівельні норми України. Містобудування. Планування і забудова міських і сільських поселень. ДБН 360-92**.-К.:-Держбуд України, 2002 р.

5. Міністерство охорони здоровья України. Наказ №145 від 17.03.2011 р. Про затвердження Державних санітарних норм та правил утримання територій населених місць.

6. Державні будівельні норми України. Будинки і споруди. Житлові будинки. Основні положення. ДБН В.2.2-15-2005.-К.:-Державний комітет України з будівництва та архітектури 2005 р.

7. Fundició Dúctil Benito, S.L.: Underground Waste catalogue [Електронний ресурс], – Режим доступу: http://www.benito.com/ru/downloads--mobiliario/
8. З. И. Александровская и др. Организация службы мусороудаления и уборки городов. М., Стройздат, 1976. – 127 с.
9. FAQ. The Stationary vacuum system. Edition-1. Latest update September 2009, © Envac. [Електронний ресурс], – Режим доступу: www.envac.net
10. Envac concept. Magazine from the world leader in automated waste collection 2007, © Envac. [Електронний ресурс], – Режим доступу: www.envac.net
11. Envac automated waste collection. Envac's Guide to Hammarby Sjostad. Waste solutions in a sustainable urban development. [Електронний ресурс], – Режим доступу: www.envac.net
12. Vacuum technology. Latest update August 2009, © Envac AB. [Електронний ресурс], – Режим доступу: www.envac.net
13. Гутнов А. Э., Лежава И. Г. Будущие города М.: Стройздат, 1977.– 126 с.
14. Дёмин Н. М. Управление развитием градостроительных ситем. – К.: Будівельник, 1991.–184 с.: ил.
15. Clear System [Електронний ресурс], – Режим доступу: http://clearsystem-pro.ru/
16. Чистый город. Пневматические системы транспартировки отходов. [Електронний ресурс], – Режим доступу: http://www.chgorod.ru/artpnev.html
17. Державний комітет статистики України [Електричний ресурс],— Режим доступу: http://www.ukrstat.gov.ua/

Анотация

В статье показано существующее состояние в отрасле санитарной очистки согласно обследованных территорий города Киева. Рассмотренный заграничный опыт в организации и удалении ТБО на жилых территориях. Определены первичные функционально-планировачные элементы системы санитарной очистки. Предложена систематизация пунктов первичного сбора по способу в зависимости от технологии.

Annotation

The analysis of the sanitary purification & waste managment exploration of the Kiev Region in Ukraine and abroad are considered in that article. The primary functional – planning elements of the waste system are define in that article. The primary collection points by the method depending on the technology are systematized.

УДК 624.072.012
д.т.н., проф. Климов Ю.А., Солдатченко А.С.,
Київський національний університет будівництва и архітектури,
Вітковський Ю.А., науковий співробітник ІВПіМ, м. Київ

АРМУВАННЯ БЕТОНІВ НЕМЕТАЛЕВОЮ КОМПОЗИТНОЮ АРМАТУРОЮ НА ОСНОВІ БАЗАЛЬТОВОГО І СКЛО РОВІНГІВ

Наведено аналіз літературних даних і результатів лабораторних досліджень корозійностійкої неметалевої композитної арматури на основі базальтового і скло ровінгу для армування бетонних елементів і конструкцій.

Залізобетонні конструкції є найбільш поширеними в промисловому, цивільному та гідротехнічному будівництві. Сталева арматура завдяки здатності сприймати великі, в порівнянні з бетоном, витяжні зусилля стала основною частиною залізобетонних конструкцій, що працюють на розтяг та на згин. Бетон в свою чергу сприймає стискаючі навантаження на конструкцію та забезпечує довготривале збереження арматури в умовах впливу агресивного навколишнього середовища. Наукові дослідження та багаторічний досвід використання залізобетону показали, що стійкість бетону та його здатність захищати арматуру не завжди є достатніми. В першу чергу це стосується конструкцій, які знаходяться під дією атмосферного впливу або ж контактують з агресивними середовищами. Через відкриті капілярні пори та мікротріщини бетону на поверхню сталевої арматури потрапляють вода, лужні, кислотні, соляні розчини, що призводить до її корозії. Внаслідок процесу корозії часточки металу відшаровуються від поверхні сталевої арматури, що негативно впливає на параметри зчеплення арматури з бетоном і зменшує площу поперечного перерізу арматури, та відповідно і її несучу здатність. Продукти корозії металу збільшують об’єм стрижнів, що викликає появу поперечних напружень по контуру арматури та призводить до відшарування захисного шару бетону, полегшуючи таким чином подальший доступ агресивного середовища до арматури.

Серед пошкоджень залізобетонних конструкцій досить поширеним є руйнування конструкцій шляхопроводів, а саме: відшарування захисного шару бетону торців тротуарних блоків (див. рис. 1) і зруйнування омонолічених стиків збірних конструкцій (див. рис. 2)



Рис. 1. Руйнування торців тротуарних блоків шляхопроводу



Рис. 2. Корозія арматури та руйнування захисного шару бетону опори шляхопроводу.

При несвоєчасному проведенні ремонтно-відновлювальних робіт відбувається часткове або повне зруйнування як окремих елементів, так відповідальних несучих конструкцій шляхопроводів (див. рис. 3).



Рис. 3. Повне зруйнування тротуарної частини шляхопроводу.

Сучасні методи захисту арматури (введення інгібіторів корозії металу в бетонну суміш) та підвищення щільності бетону залізобетонних конструкцій шляхом введення поверхнево-активних речовин в бетонну суміш або нанесенням на поверхню бетону ізоляційних матеріалів не завжди гарантують збереження механічних властивостей арматури.

В сучасній світовій практиці поряд с традиційною металевою арматурою все більш широке застосування знаходить композитна неметалева арматура, яка застосовується в конструкціях, що експлуатуються в умовах агресивного середовища.

Композитна неметалева арматура являє собою жмуток тонких волокон діаметром 14…16 мкм, змащених в'яжучою термореактивною смолою (пластиком). Композитна арматура виробляється за методом пултрузії – протяжкою змащених в'яжучим волокон через формоутворюючу філь'єру або методом нідлтрузії – такою ж протяжкою але без використання фільєр.

Фізико-механічні характеристики неметалевої композитної арматури залежать від виду волокон основи, виду в'яжучого та процентного співвідношення волокно - в'яжуче. Оптимальним є співвідношення: 75% волокна і 25% в'яжучого. Для застосування найбільш поширеними є волокна араміду, базальту, вуглецю і скла [1, 2]. Щільність неметалевої композитної арматури на основі найбільш розповсюджених матеріалів наведена у таблиці 1.

Таблиця 1

Щільність найбільш поширених видів неметалевої арматури

Показник	Тип волокна			
	Арамід	Базальт	Вуглець	Скло
ρ, г/см3	1,25 … 1,40	1,80…2,20	1,50 … 1,60	1,25 … 2,10

При повздовжньому розтягу стрижнів неметалевої композитної арматури спостерігається непластичність з лінійною залежністю напруження деформації, яка супроводжується крихким руйнуванням зразків. Принциповий графік залежності напруження-деформації наведено на рисунку 4.

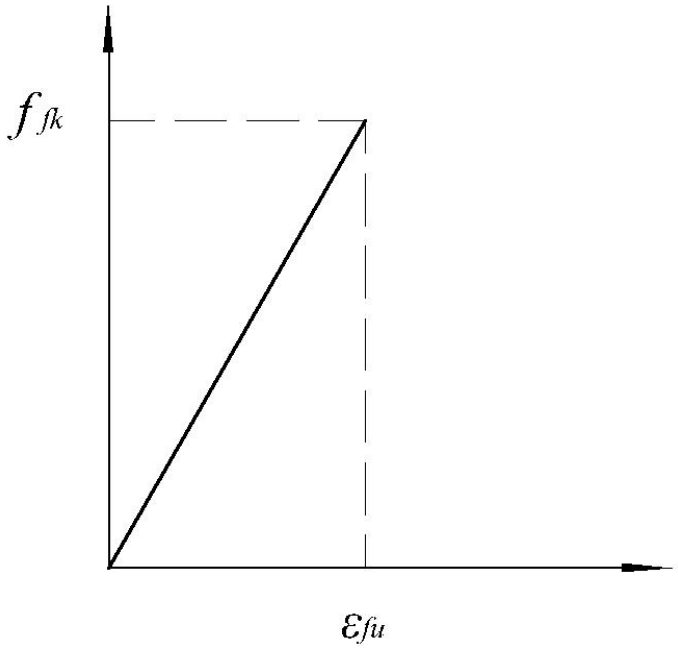


Рис. 4. Принциповий графік залежності напруження-деформації.

В таблиці 2 наведено показники механічних властивостей найбільш поширених видів неметалевої композитної арматури згідно з даними в [1, 2].

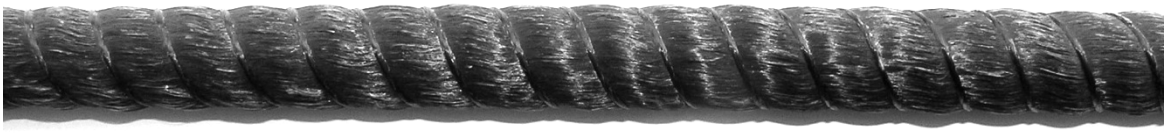
Таблиця 2

Механічні властивості найбільш поширених видів композитної арматури

Показник механічних властивостей	Тип основи			
	Арамід	Базальт	Вуглець	Скло
f_{fk}, Н/мм^2	1000…2500	800…2000	600…35000	480…1600
f_{fc}, Н/мм^2	340…500	-	470…2880	260…880
E_f * 10^{-4}, Н/мм^2	4,0…12,5	3,5…8,0	10,0…58,0	3,5…6,0
ε_{fu}, %	2,0…4,2	1,8…3,2	0,5…1,7	1,2…3,7

Періодичний профіль поперечного перерізу формується шляхом спіральної обмотки стрижня із вдавлюванням джгута у тіло стрижня або без вдавлювання джгута (див. рис. 5).

а



б



Рис. 5. Види періодичного профілю неметалевої композитної арматури:
а - спіральна намотка стрижня із вдавлюванням джута в тіло стрижня
б – спіральна намотка стрижня без вдавлювання джута в тіло стрижня

Неметалева композитна арматура знайшла своє застосування при армуванні бетонних конструкцій і елементів дорожнього будівництва, виробів сантехнічного призначення, конструкціях для укріплення морських споруд та в спорудах медичного призначення. Композитна арматура добре зарекомендувала себе в бетонах на шлакопортландцементі, пуцолановому цементі, зі змішаними в'яжучими з високим вмістом активних мінеральних добавок а також в бетонах із хлоридовмістовними протиморозними добавками.

Світовий досвід використання композитної арматури описано в багатьох збірниках і в рекомендаціях по проектуванню та конструюванню в США[1], Канаді [3], Японії [4], Італії[5]

У США [1] стає повсюдним використання арматури на основі склоровінгу при спорудженні прибудов до лікарняної палати для магнітної резонансної томографії. Також композитна арматура стала стандартним рішенням в таких галузях індустрії як портові споруди, верхня сітка арматури для мостових настилів, різні заводські армовані бетонні вироби, орнаментний і архітектурний бетон. Будівництво таких проектів, як будівля GondaBuilding клініки Мауо в місті Рочестер штату Міннесота, Національний інститут охорони здоров'я в місті Бетесда штату Меріленд, міст в м. Поттер Каунти штату Техас, а також міст в м. Беттендорф штату Айова не обійшлись без використання композитної арматури.

Арматура на основі склоровінгу була використана при будівництві бетонного мосту довжиною 13,8 м, що перекриває ріку Беаркрік в м. Морисон штату Колорадо (США). В цій споруді композитна арматура використовувалася в опорах, похилих крилах стін, парапетах і зігнутій монолітній бетонній арці, а

в дорожньому настилі мосту також була використана арматура на основі склоровінгу.

Із застосуванням арматури на основі склоровінгу фірми Pultrall (Канада) побудований міст, який перекриває шосе № 65 в Графстві Ньютон штату Індіана (США). Міст складається з трьох прольотів довжиною 58 м, шириною 10,5 м із підсиленим бетонним полотном, яке знаходиться вгорі двотаврових сталевих балок на бетонних опорах. Бетонна плита завтовшки 200 мм в нижній частині армована сталевою арматурою з епоксидним покриттям. Верхня частина плити в зоні можливого контакту із солями армована в поперечному і повздовжньому напрямах композитною арматурою у відповідності з розрахунком [3].

В середині 90-х років в Японії вже налічувалося більше 100 комерційних проектів із застосуванням неметалевої композитної арматури. Детальна інформація по проектуванню композитною арматурою була включена в рекомендації по проектуванню і спорудженню [4].

В Азії Китай став видатним споживачем композитної арматури, використовуючи її в нових конструкціях, починаючи від мостових настилів до проведення підземних робіт.

Використання композитної арматури в Європі почалося 1986 року в Німеччині, з будівництва автодорожнього мосту, після чого були запущені широкомасштабні програми по дослідженню і використанню композитної арматури. У рамках європейського проекту BRITE/EURAM Project «Елементи з волоконних композитів і технологія застосування неметалевої арматури» в 1991-1996 роках були проведені випробування та аналіз композитних матеріалів. Пізніше компанія EUROCRETE очолила європейську програму досліджень і демонстраційних проектів.

Використання арматури із скловолокна для бетонної стіни, що будується услід за тунелепрохідною машиною при проведенні тунельних робіт отримало широке застосування при спорудженні безлічі найбільших метрополітенів світу: Бангкок, Гонконг, Нью-Делі, Лондон, Берлін.

В останні роки в Україні освоєно виробництво неметалевої композитної арматури. Фірма «ТОВ Технобазальт-Інвест» виробляє неметалеву композитну арматуру на основі базальтового ровінгу, а фірма «ТОВ ТГ Екіпаж» виробляє композитну арматуру на основі базальтового і склоровінгів. Загальний вигляд стрижнів композитної арматури наведено на рисунку 6.

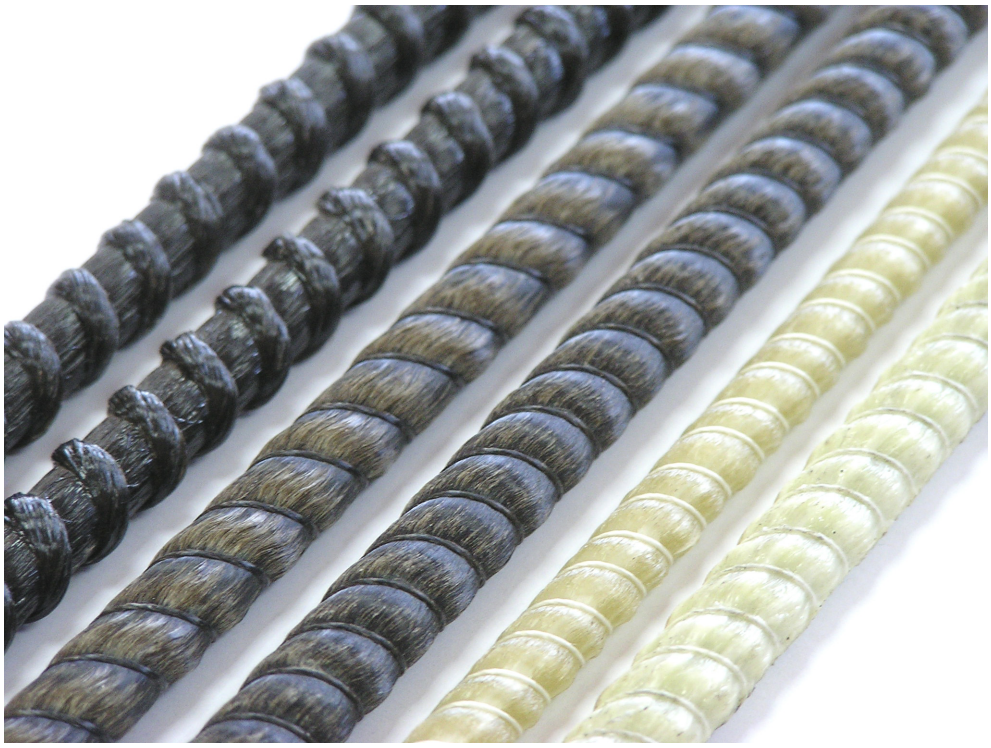


Рис. 6. Неметалева композитна арматура на основі базальтового і склоровінгу

На даний момент проведено комплекс цілеспрямованих випробувань механічних властивостей композитної арматури на розтяг, стиск і зріз, випробування на зчеплення арматури з бетоном та випробування на міцність, тріщиностійкість і деформативність конструкцій. Отримані дані були застосовані при написані першої редакції ДСТУ по проектуванню та виготовленню бетонних конструкцій з неметалевою композитною арматурою на основі базальтового і склоровінгу.

ЛІТЕРАТУРА

1. ACI 440.1R-06 “Guide for the Design and Construction of Structural Concrete Reinforced with FRP Bars” — ACI Committee 440, American Concrete Institute, 2006. — 44 p.
2. FIB Bulletin 40: FRP reinforcement in RC structures. – International Federation for Structural Concrete 2007. – 160 p.
3. CAN/CSA-S806-02, “Design and Construction of Building Components with Fiber-Reinforced Polymers”, Canadian Standards Association, Toronto, Ontario, Canada, (May 2002), 187p.
4. Japan Society of Civil Engineers (JSCE) 1997 “Recommendation for Design and Construction of Concrete Structures Using Continuous Fiber Reinforced Materials,” Concrete Engineering Series 23, ed. by A. Machida, Research Committee on Continuous Fiber Reinforcing Materials, Tokyo, Japan, 325 p.

5. CNR-DT 203/2006 - "Guide for the Design and Construction of Concrete Structures Reinforced with Fiber-Reinforced Polymer Bars."

Анотація

У статті наведено дані о механічних властивостях, корозійній стійкості, дімагнетичності, діелектричності і малій теплопровідності композитна арматура на основі базальтового і склоровінгу для армування бетонних елементів і конструкцій, які знаходяться під дією агресивних середовищ.

Annotation

In the article described information of mechanical, corrosive firmness, diamagnetic, dielectric properties and to the small heat-conducting of composite armature based on the basaltic and glass rowing for the enforcement of concrete elements and constructions which are under the action of aggressive environments.

УДК 539.3

канд. техн. наук Костира Н.О.,
Національний авіаційний університет, м. Київ

НЕСУЧА СПРОМОЖНІСТЬ СИЛЬФОННИХ КОМПЕНСАТОРІВ З УРАХУВАННЯМ РОЗВИТКУ ПЛАСТИЧНИХ ДЕФОРМАЦІЙ

Тонкостінні просторові конструкції широко використовуються в авіабудуванні, у різноманітних транспортних засобах, будівництві нафто- та газопроводів великих діаметрів з високим надлишковим тиском. В елементах цих конструкцій спостерігаються концентрації напружень та розвиток зон пластичних деформацій, коли переміщення перевищують товщину тонкої оболонки, що обумовлює постановку задачі з урахуванням геометричної та фізичної нелінійності.

Ключові слова: *сильфонні компенсатори, пружнопластичні деформації, моментна схема скінченних елементів, оптимальне проектування.*

Постановка проблеми. Для успішного вирішення задач оптимального проектування розроблено єдиний підхід, який поєднує розрахунок міцності та оптимізацію форми і структури оболонкових конструкцій, що проектуються, на основі комплексних досліджень процесів нелінійної деформації і формозміни просторових конструкцій з урахуванням великих переміщень і пружно-пластичних деформацій, а також еволюції зміни фізико-механічних властивостей в позамежному стані використовуваного матеріалу[1]. На основі розробленої методики виконана чисельна реалізація дослідження напружено-деформованого стану з використанням методу скінченних елементів.

Проведені дослідження виконані в межах держбюджетної (кафедральної) теми «Новітні технології реконструкції промислових та цивільних будівель і споруд аеропортів», термін з 1.09.2007 до 30.09.2010 р.

Інженерні розрахунки сильфонних компенсаторів дають високі запаси міцності [2], і на сьогодні застосовуються більш точні чисельні методи [3, 4, 5, 6, 7], однак при конструюванні компенсатора в конкретних технологічних умовах для задоволення споживчих властивостей конструкції – компенсуюча здатність, жорсткість, ефективна площа, а також для розширення можливості ефективного оптимального проектування компенсаторів з використанням високоточних програмних комплексів - необхідно попередньо виконувати інженерний розрахунок. Розглянемо найбільш поширений [2] графоаналітичний розрахунок, в основу якого покладено графічні залежності НДС від висоти та товщини гофра, а також ресурсу (в циклах) від амплітуди напружень. У розрахунку використовуються графічні залежності напружень від циклів у сильфоні, номограми, що відображають залежність НДС від розмірів

гофра, а також деякі інтегральні показники, отримані від усього стандартного ряду діаметрів сильфонів з різними висотою і товщиною гофрів з певними значеннями властивостей матеріалу та інших параметрів одношарового сильфона (рис.1).

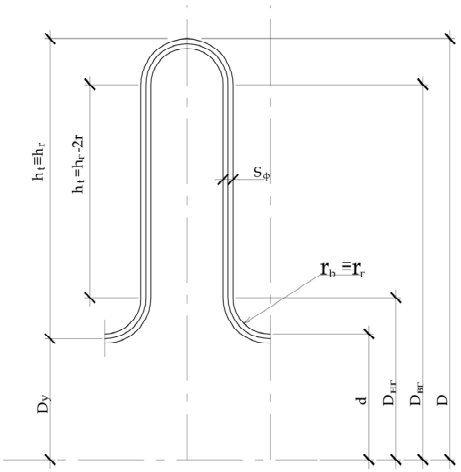


Рис. 1. Схема до інженерного розрахунку сильфонного компенсатора

Графічні залежності і номограми для інженерного розрахунку побудовані для області пружних напружень у разі зовнішньої дії на компенсатор внаслідок температурних зсувів та надмірного внутрішнього тиску. Розглядаються максимальні напруження, що виникають в перерізі гофра, від осьового зміщення величиною 1 мм (при внутрішньому тиску, що дорівнює нулю). Позначимо ці напруження σ_0 $МПа/мм$, та максимальні напруження від внутрішнього тиску величиною 1 $МПа$ (при зміщенні, що дорівнює нулю) - σ_P, $МПа/1МПа$.

Інженерний розрахунок виконується в чотири етапи:

1) визначення товщини сильфона при заданій висоті гофра та відомому робочому тиску;
2) розрахунок параметрів і ресурсу сильфона;
3) визначення ресурсу сильфона, виходячи з умов корозійної стійкості;
4) порівняння ресурсу, отриманого з розрахунку НДС, і ресурсу – з умов корозійної стійкості.

Вважаємо, що сильфонний компенсатор проектується для трубопроводу $D_y = 1200\ мм$ довжиною $30\ м$ з робочим тиском $P_P = 7{,}5\ МПа$ і при перепаді температур $T_{мах} = 100^0$, фізико-механічні характеристики матеріалу сталь 20 – модуль Юнга $E = 2 \cdot 10^5\ МПа$, коефіцієнт Пуассона $\nu = 0{,}3$. Співвідношення параметрів гофра: $0{,}15\ h_Г \le r_Г \le 0{,}20\ h_Г$, де $h_Г$ – висота гофра.

Приймаємо число робочих циклів за рік - 120, при терміні служби 30 років: $N_0 = 3{,}6 \cdot 10^3$. Беремо висоту гофра $h_Г = 130\ мм$ (максимальне значення на номограмі в [77]), радіуси вершин і западин сильфона: $0{,}15 \cdot 130 \le r_Г \le 0{,}20 \cdot 130$. приймаємо $r_Г = 26\ мм$, висота кільця дорівнює $h_k = 130 - 2 \cdot 26 = 78\ мм$.

Розрахунок ведемо відповідно до вищевказаних етапів.

1. Визначення товщини сильфона – розрахункової:

$$S_p = \sqrt{\sigma'_p \cdot P_p \cdot D_y / 2{,}1 \cdot \sigma_{доп.}}\,, \qquad (4.1)$$

де $\sigma'_p = \sigma_p \cdot S_ф^2 / D_y$ беремо за номограмою, при максимальній робочій температурі $T_{мах} = 250^0$ припустиме напруження $\sigma_{доп} = 140\ МПа$.

По номограмі (рис. 2.5 б [2] – штрихова крива) – для $h_Г = 130\ мм$, $D_y = 1200\ мм \rightarrow \sigma'_p = 6{,}1\ МПа / МПа$.

Відповідно до (4.46) маємо $S_p = \sqrt{6{,}1 \cdot 7{,}5 \cdot 1200 / 2{,}1 \cdot 140} = 13{,}7\ мм$. (4.2)

Приймаємо фактичну товщину сильфона $S_ф = 14{,}5\ мм$.

2. Розрахунок параметрів максимальних еквівалентних напружень:

- при осьовому стиску - розтягу на 1 мм $\sigma^0_{экв} = \sigma'_0 \cdot S_ф \cdot D_y / 100$, (4.3)

де σ'_0 приймаємо по номограмі - $h_Г = 130\ мм$, $D_y = 1200\ мм \rightarrow \sigma'_0 = 1{,}25$ (рис. 2.5, б [2] суцільна крива), тоді маємо:

$$\sigma^0_{єкв} = 1{,}25 \cdot 14{,}5 \cdot 1200 / 100 = 217{,}5\ МПа / мм\,. \qquad (4.4)$$

- від дії робочого тиску при нульовому осьовому стиску – розтягу

$$\sigma^0_{экв} = \sigma'_p \cdot D_y \cdot P_p / S_ф^2\,, \qquad (4.5)$$

де σ'_P приймаємо за номограмою $h_Г = 130\ мм$ $D_y = 1200\ мм$ (рис. 2.5, б [2], штрихова лінія), тоді отримаємо:

$$\sigma^0_{экв} = \frac{6{,}1 \cdot 1200 \cdot 7{,}5}{14{,}5^2} = 261{,}1\ МПа / 1 МПа\,. \qquad (4.6)$$

Визначаємо осьову компенсуючу здатність одного гофра сильфона при обраному гарантованому числі $N = 1000$ циклів (при 120 циклах на рік), якому за графічною залежністю (рис. 2.3 в [2]) відповідає величина $\sigma_{т.доп.}$:

$$\Delta^N_0 = \pm \frac{2\sigma_{т.доп.} - \sigma^p_{экв.}}{\sigma^ф_{экв.}}\,, \qquad (4.7)$$

де $\sigma_{т.доп.}$ - амплітуда напружень, прийнята за номограмою для числа циклів $N = 1000$ (з урахуванням коефіцієнта запасу), $\sigma_{т.доп.} = 500\ МПа$ (для корозійно-стійкої сталі) $\Delta^N_0 = \pm \frac{2 \cdot 500 - 261{,}1}{217{,}5} = \pm 3{,}4\ мм$.

Визначаємо параметр жорсткості сильфона (сила при осьовому стиску –розтягу на 1 мм): $C_0 = 20 \cdot C'_0 \cdot S^3_ф$, (4.8)

де $C'_0 = C_0 / 20 S^3_ф$ визначається за номограмою (рис. 2.7 в [2]) $h_Г = 130\ мм$, $D_y = 1200\ мм \rightarrow C'_0 = 7{,}8\ Н / мм$: $C_0 = 20 \cdot 7{,}8 \cdot 14{,}5^3 = 475{,}6\ кН / мм$.

3. Визначення ресурсу сильфона, виходячи з умов корозійної стійкості конструкції:

$$N_k = T \cdot n_0 / v_k\,, \qquad (4.9)$$

де $T = S_ф - S_p = 14{,}5 - 13{,}7$ *мм* - запас по товщині сильфона; n_0 - число відключень трубопроводу за рік; v_k - швидкість корозії, для слабкого ступеня агресивності газоповітряного середовища (табл. 2.1 в [2]), приймаємо $v_k = 0{,}1$. Остаточно за (4.9) маємо:

$$N_k = 0{,}8 \cdot 120 / 0{,}1 = 960\ 0\ цкл. \qquad (4.10)$$

Визначаємо компенсуючу здатність гофра при $N_k = 960$ по (4.10) (за допомогою графічної залежності $\sigma_m(N_k)$):

$$\Delta_0^{N_k} = \pm \frac{2 \cdot 250 - 261{,}1}{217{,}5} = \pm 3{,}58\ мм.$$

4. Визначення числа гофрів у сильфоні, виходячи з необхідної компенсуючої здатності для всього багатогофрового компенсатора:

$$\Delta_k = \Delta_0 \cdot n; \qquad n = \frac{\Delta_k}{\Delta_0}, \qquad (4.11)$$

де n - число гофрів, Δ_0 - компенсуюча здатність для одного гофра; Δ_k - необхідна компенсуюча здатність для ділянки труби, відповідно до завдання на проект компенсатора ($l = 30{,}0$ *м*, $T = 100^0$):

$$\Delta_к \equiv \Delta l = \alpha(T_2 - T_1) \cdot l_0, \qquad \Delta l = 0{,}12 \cdot 10^{-4}(120 - 20) \cdot 3 \cdot 10^4 = 36\ мм,$$

тоді отримаємо: $n = \dfrac{36}{3{,}58} = 10\ гофр$.

Якщо змінити форму компенсатора і привести його до Ω-подібних гофрів без змін висоти гофра, то всі отримані параметри компенсатора не зміняться, зміняться лише форма гофра, для якої правильним є співвідношення

$$0{,}15\, h_Г \le r_Г \le 0{,}40\, h_Г, \text{ тобто } 0{,}15 \cdot 130 \le r_Г \le 0{,}40 \cdot 130 \qquad (4.12)$$

Приймаємо остаточну форму гофрів для 10-лінзового компенсатора, представлену на рис. 2.

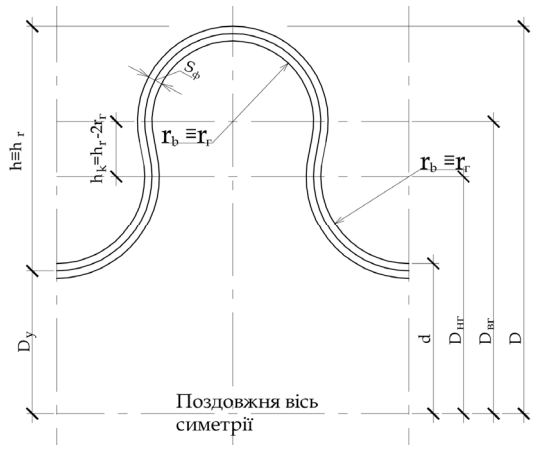


Рис. 2. Схема до інженерного розрахунку: варіант вибору Ω-подібної форми гофра

Беремо за основу результати інженерного розрахунку, будуємо дискретну модель і розрахункову схему 10-лінзового компенсатора з Ω-подібними гофрами. Розрахункова схема для симетричної частини конструкції сильфонного компенсатора представлена на рис. 3. Для забезпечення гладкості сполучення верхнього й нижнього гофрів з радіусами r_b і $r_н$ відповідно, необхідно дотримання умов:

$$h_1 + h_2 \le h_k \ ; \quad r_1 - r_1 \cdot \cos\alpha + r_2 - r_2 \cdot \cos\alpha \le r_2 - r_1 \ . \qquad (4.13)$$

У граничних співвідношеннях в (4.13) використовується знак «дорівнює», отримуємо співвідношення:

$$\cos\alpha = \frac{2 \cdot r_н}{r_н + r_в}, \qquad \sin\alpha = \frac{h_k}{r_п + r_b} \ .$$

Для співвідношення (4.12) маємо граничний випадок, якщо задатися

$$r_Г \equiv r_в = 0{,}4 \cdot 130 = 52 \ мм \, .$$

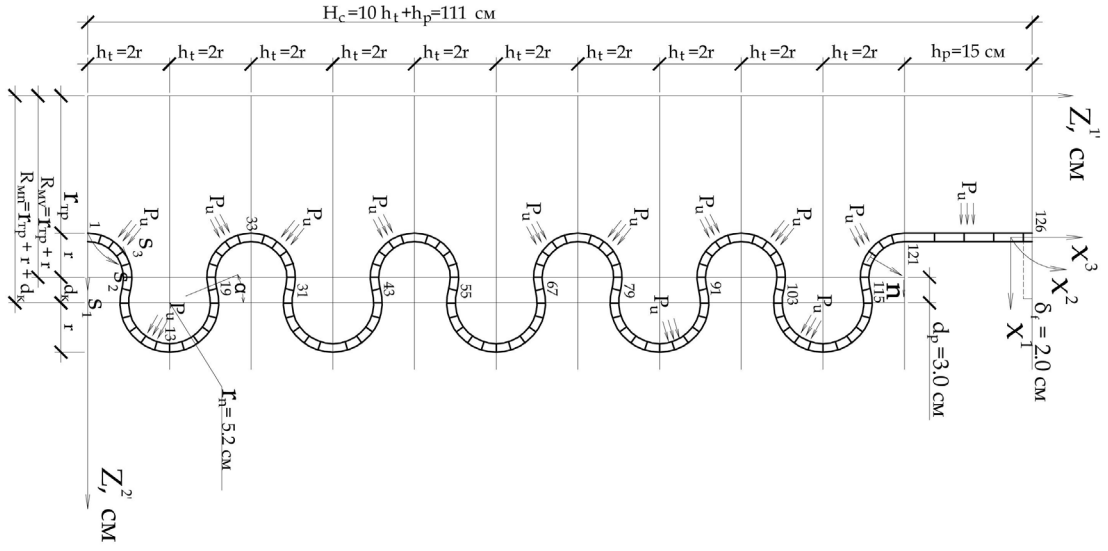


Рис. 3. Розрахункова схема десятилінзового компенсатора зі складною формою гофр перерізом в площині $OZ^{1'}Z^{2'}$ з врахуванням симетричного розтягу навантаженого компенсатора

Якщо вважати, що $r_Г = 50 \ мм$ і $h_k = h_Г - 2 \cdot r_Г = 130 - 2 \cdot 50 = 30 \ мм$, то отримаємо $\sin\alpha = \frac{30}{100} = 0{,}3 \to \alpha = 0{,}3047 \ рад. = 17{,}458^0$, $\cos\alpha = \cos(17{,}458^0) = 0{,}954$, тоді за формулою : $r_Н = \frac{(r_Н + r_В) \cdot \cos\alpha}{2} = \frac{100 \cdot 0{,}954}{2} = 47{,}7 \ мм \approx 48 \ мм$, що задовольняє прийняте співвідношення: $r_Н + r_В = 2 \cdot r_Г = 52 + 48 = 100 \ мм$.

Ці величини геометричних параметрів використані в розрахунковій схемі на рис. 3, з урахуванням симетрії в середньому перерізі.

Під час оцінки стійкості від випинання сильфон розглядається як гнучкий стрижень, до кінців якого прикладене стискуюче зусилля. Втрата стійкості відбувається, коли ця сила досягає критичного значення. Розглянемо критичну силу в конструкції сильфона для прикладу, який розглядаємо з урахуванням розрахункової довжини l_c між нерухомою і рухомою опорами:

$$l_c = 6 \cdot D_{\text{Н}} + L_K = 6 \cdot \left(D_y + S_{\Phi}\right) + T_C \cdot n = \\ = 6 \cdot \left(1200 + 14{,}5\right) + 200 \cdot 10 = 9287 \text{ мм} = 928{,}7 \text{ см} \tag{4.14}$$

за формулою $$R_k \le \frac{9 \cdot \pi^2 EI}{4 \cdot k_3 \cdot l_C^2}, \tag{4.15}$$

де I - момент інерції сильфона, T_C - крок між гофрами сильфона, k_3 - коефіцієнт запасу.

Для прикладу, що розглядається маємо [2]:

$$I = \frac{0{,}1 \cdot d^2 \cdot S_{\Phi}^2 \cdot T_C}{2 \cdot \left(D - d\right) + T_C} \tag{4.16}$$

$$T_C = 4 \cdot r_{\text{Г}} \qquad k_3 = 1{,}5 . \tag{4.17}$$

Відповідно до (4.3), (4.12), (4.16) і (4.17) отримаємо:

$$T_C = 4 \cdot 50 = 200 \text{ мм}, \quad I = \frac{0{,}1 \cdot 122{,}9^2 \cdot 1{,}45^2 \cdot 20{,}0}{2\left(148{,}9 - 122{,}9\right) + 20{,}0} = 882{,}14 \text{ см}^4 .$$

Відповідно до (4.14) та (4.15) маємо:

$$R_K = \frac{9 \cdot 3{,}14^2 \cdot 2{,}0 \cdot 10^6 \cdot 882{,}14}{4 \cdot 1{,}5 \cdot 928{,}7^2} = 30{,}28 \cdot 10^3 \text{ kg} = 30{,}28 \text{ m} .$$

Наявність надлишкового внутрішнього тиску збільшує жорсткість осьового сильфонного компенсатора і, відповідно, збільшує критичну силу на величину розтягувальної сили, що виникає в порожнині сильфона від внутрішнього тиску, яка визначається за формулою:

$$R_k^p = F_{\text{Е}} \cdot P_P , \tag{4.18}$$

де $F_{\text{Е}}$ - ефективна площа перерізу компенсатора, перпендикулярна його осі, яка створює силу від тиску, що збільшує жорсткість компенсатора.

Ефективна площа залежить не лише від геометрії перерізу сильфона, а й від числа лінз, формула отримана (на основі чисельних експериментів):

$$F_E = \frac{\pi\left(D^2 - d^2\right)}{4} \cdot \frac{\left(n - 1\right) \cdot k_0}{2n - 1}, \tag{4.19}$$

де D - діаметр вершини гофра; d - діаметр западини гофра; n - число лінз; k_0 - коефіцієнт збільшення для осьового круглого сильфона k_0=1,25.

Остаточно з урахуванням (4.15) та (4.19) критична сила при поздовжньому стисненні сильфона набуває вигляду:

$$R_k \le \frac{9\pi^2 EI}{4k_3 \cdot l_C^2} + \frac{\pi\left(D^2 - d^2\right)\cdot(n-1)\cdot P_P \cdot k_0}{4\cdot(2n-1)}, \qquad (4.20)$$

відповідно до (4.20) отримаємо:

$$R_k \le 30{,}28\cdot 10^3 + \frac{3{,}14\left(148{,}9^2 - 122{,}9^2\right)(10-1)\cdot 75{,}0\cdot 1{,}25}{4(2\cdot 10-1)} = 276{,}76\cdot 10^3 \ кг.$$

Розглянуте інженерне рішення круглого сильфонного компенсатора обрано як тестовий приклад для чисельної реалізації розрахунків міцності за допомогою моментної схеми скінченних елементів (МССЕ). Відповідно до наведених вище геометричних параметрів Ω-подібної форми сильфона (рис. 2) та фізико-механічних властивостей матеріалу круглого сильфонного десятилінзового компенсатора (рис. 3) побудована дискретна модель і розрахункова схема з урахуванням симетрії в центральному поперечному перерізі (пл. OZ^2Z^3 на рис. 3). Розміри сіткової області становлять $M1\times M2\times M3 = 2\times 17\times 126$, що відповідає числу вузлів сильфонної оболонки $NU = 2\cdot 17\cdot 126 = 4284$ і числу рівнянь скінченноелементної моделі без урахування зв'язків, що накладені $K = 3\times NU = 3\cdot 4284 = 12852$.

Розглянуто декілька варіантів розрахунку:

- надлишковий внутрішній тиск із защемленими патрубками сильфона;
- вимушене розтягнення за відсутності надлишкового тиску на величину, визначену відповідно до (4.11) з урахуванням поперечної симетрії;
- розтягнення за наявності надлишкового тиску;
- вимушений стиск за відсутності надлишкового тиску в сильфоні;
- вимушений стиск за наявності надлишкового внутрішнього тиску в порожнині сильфона.

В усіх розрахунках за матеріал прийнято сталь марки 12Г2*СМ*Ф з межею текучості $\sigma_T = 600\ МПа\ \left(6000\ кгс/см^2\right)$, тому напружений стан конструкції при максимальному комплексному навантаженні (розтяг-стиск і внутрішній тиск) відповідає пружній стадії, максимально наближеній до граничного напруженого стану, про що свідчать результати розрахунку.

За результатами чисельних розрахунків, побудовані епюри згинальних меридіанних напружень і моментів у центральному гофрі компенсатора, що представлені на рис. 4 та 5.

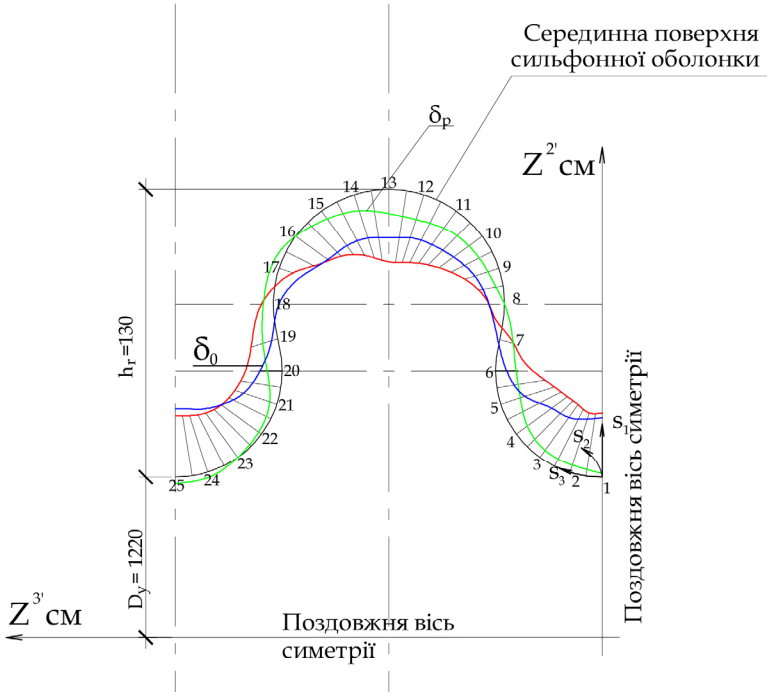


Рис. 4. Епюри згинальних меридіанних напружень: σ_P - від внутрішнього тиску; σ_0 - від вимушеного зсуву; $\sigma_P + \sigma_0$ - від сумарної дії $\sigma_P + \sigma_0$

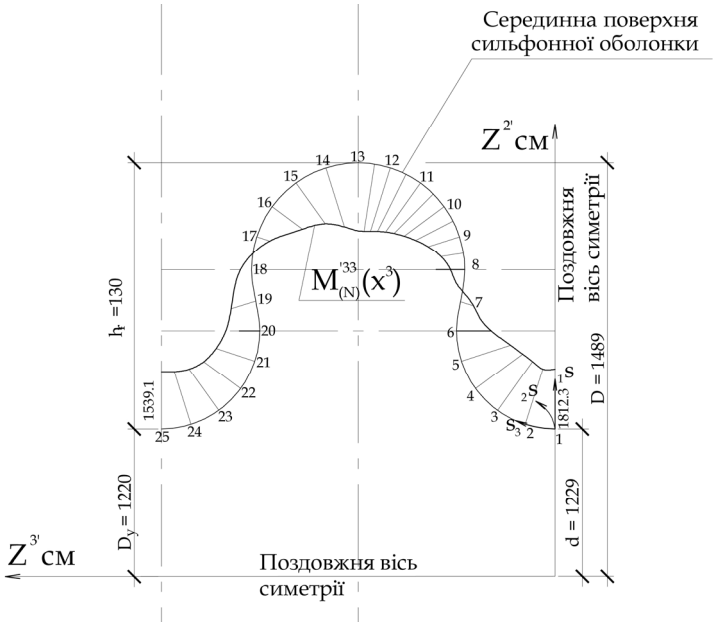


Рис. 5. Епюра згинальних меридіанних моментів M_N^{33} в центральному гофрі від дії внутрішнього тиску в порожнині сильфона $P_P = 75\ кгс/см^2$ та вимушеного зсуву $u_{4249}^{1'} = 1{,}8\ см$

Порівняльний аналіз отриманих результатів і результатів інженерного розрахунку продемонстрував наступне. Якісна характеристика розподілу внутрішніх зусиль у гофрі сильфона за результатами чисельного розрахунку збігається з характером розподілу за результатами інженерного розрахунку з використанням номограм [2]. Еквівалентне згинальне напруження відповідно до (4.6) становить $261{,}1\ МПа\ (2611\ кгс/см^2)$, за результатами чисельного

розрахунку, за першим варіантом максимальні згинальні меридіанні напруження дорівнюють: $\sigma^{33}_{(u)375} = -2522{,}4\ кгс/см^2$,
різниця становить $\Delta\sigma^{33}_{(u)},\% = (2611{,}0 - 2522{,}4)/2522{,}4 \cdot 100 \cong 3{,}5\%$.

Знак «мінус» показує, що розтягнене волокно у вершині гофра знаходиться всередині (у порожнині сильфона) (рис. 4).

Еквівалентне напруження визначене за номограмами згідно з (4.3), при розтягненні гофра на 1 *мм*, у середньому при розтягненні на 1,8 *мм* (з урахуванням симетрії) еквівалентне напруження за номограмами становить: $\sigma^0_{\text{ЕКВ}} = 217{,}5 \cdot 1{,}8 = 391{,}5\ МПа\ (3915\ кгс/см^2)$.

Середнє напруження в западині центрального гофра за результатами чисельного розрахунку становить (точки 1…5 на епюрі рис. 4 – крива 2): $\sigma^0_{ср} = (5056{,}4 + 4762{,}7 + 4162{,}2 + 3261{,}5 + 2108{,}0)/5 = 3870{,}2\ кгс/см^2$.

Різниця складає $\Delta = (3915 - 3870{,}2)/3915 \cdot 100 = 1{,}1\%$, при цьому чисельний розрахунок показує, що максимальне згинальне напруження в разі сумісного навантаження надлишковим тиском ($P_P = 75\ кгс/см^2$) і поздовжнім розтягненням на 36 *мм* при 10 гофрах дорівнює $\sigma^{33}_{(u)375} = -6878{,}6\ кгс/см^2$ у вершині гофра в нижньому волокні (епюра на рис. 4 - крива 3). Відповідно до [2] максимально допустиме напруження $\sigma_{т.доп.} = 500\ МПа$, або еквівалентне напруження від усіх навантажень $\sigma^{мах}_{екв.} = 2 \cdot \sigma_{т.доп.} = 2 \cdot 500 = 1000\ МПа$.

Дійсне напруження за результатами чисельного розрахунку $\sigma^{33}_{(u)375} = -6878{,}6\ кгс/см^2$ менше ніж $\sigma^{мах}_{екв.} = 10000\ кгс/см^2$ і є граничним з урахуванням $\sigma^T = 6000\ кгс/см^2$, а також збільшенням при зміцненні, при цьому виникнення пластичних деформацій відповідно до функцій навантаження не спостерігається.

Визначені сумарні реакції у зв'язках за симетричною площиною в поперечному перерізі $OZ^{2'}Z^{3'}$, які для розрахункового фрагмента дорівнюють -68849,2 *кгс*, а для всієї конструкції, збільшені учетверо:

$$R^1_k = \sum_{N=1}^{35} R^{1'}_N \cdot 4 = -68849{,}2 \cdot 4 = 275{,}4 \cdot 10^3\ кг = 275{,}4\,т.$$

Порівняння величини R^1_k з розрахунковою величиною критичного навантаження дозволяє дійти висновку, що розглянута конструкція 10-лінзового компенсатора при закріпленні біля рухомої опори задовольняє умови стійкості, оскільки: $275{,}4 = R^{1'}_k < R_k = 276{,}76\ т$.

За результатами порівняльного аналізу чисельних результатів з результатами тестової задачі багатолінзового компенсатора доходимо висновку, що запропонована методика дослідження НДС конструкцій багатолінзових компенсаторів є достовірною і дозволяє добирати необхідні оптимальні конструктивні параметри і характеристики сталі для отримання надійної і більш економічної конструкції компенсаторів для трубопроводів з високим тиском.

Література:

1. Цихановський В. К. Несущая способность комбинированных оболочечных конструкций с учётом развития пластических деформаций / В. К. Цихановський, С. М. Козловец, Н. А. Костыра // Промислове будівництво та інженерні споруди. – 2008. – №3. – К.: ВАТ "УкрНДІпроектстальконструкція" ім. В.М. Шимановського. – С. 17–21.
2. Говядко Г. М. Компенсаторы для трубопроводов: [справочник] / Г. М. Говядко, В. И. Есарев, В. Д. Дубчак. – СПб.: Энергоатомиздат, Санкт-Петербург, 1993. – 183 с.
3. Аксельрад Э. Л. Гибкие оболочки / Эрнест Леонидович Аксельрад. – М.: Наука, 1976. – 376 с.: илл.
4. Новожилов В. В. Теория тонких оболочек / В. В. Новожилов. – Л.: ГСИСП, 1962. – 431с.
5. Казанцев А. Г. Малоцикловая усталость сильфонных компенсаторах при неизотермическом нагружении / А. Г. Казанцев // Проблемы прочности. – 1986. – №7. – С. 30–34.
6. Сосновский Л. А. Об оценке долговечности при циклических нагружениях / Л. А. Сосновский // Проблемы прочности. – 1986. – №11. – С. 16–21.
7. Сильфоны. Расчет и проектирование / [Л. Е. Андреева, А. И. Беседа, Ю.А. Богданова и др.]; под ред. Л. Е. Андреевой. – М.: Машиностроение, 1975.

Аннотация.

Для успешной реализации требований надёжности и экономичности современных пространственных конструкций необходимо использовать современные конструктивные формы и комбинированные механические системы. К классу пространственных конструкций относятся комбинированные оболочечные системы, основным элементом которых являются гибкие оболочки: тонкостенные резервуары, газгольдеры, а также упругие специальные оболочечные устройства – сильфоны, компенсаторы, тонкостенные трубы. Исследуемые комбинированные оболочечные системы имеют произвольную форму в плане и сложную конфигурацию в пространстве, поэтому наиболее приемлемыми методами расчета таких механических систем являются численные методы.

Abstract.

The analytical and numerical method of non-linear deformation and optimum design of flexible complex shell structures has been developed. The analytical part of the method consists of development moment scheme of the method of finite elements. This scheme is applied for estimation tasks of calculation on strength and optimization thin shells with allowance plastic strain.
Reliability of results is proved by comparison with results of numerical researches other authors and by the solutions of the tests which are based on the theory of shells. Practical tasks of calculation structures of pipeline compensator with significant diameter and large-span structures have been calculated.

УДК 001.4:658.562.014

к.е.н., професор К.В. Крикун,
С.Л. Оліферук, А.С. Рєзанов,
Київський національний університет будівництва і архітектури

ЯКІСТЬ ЯК ОСНОВНА ПЕРЕДУМОВА ЕФЕКТИВНОСТІ ВИТРАТ ВИРОБНИЧИХ РЕСУРСІВ У БУДІВНИЦТВІ

Розглядаються основні групи конкретних виробничих факторів якості, річний економічний ефект, коефіцієнт економічної ефективності капітальних і некапітальних витрат виробничих ресурсів на забезпечення якості та термін окупності капітальних і некапітальних витрат виробничих ресурсів, формули їх розрахунку, а також надана схема послідовності процесу управління якістю економічними методами.

Ключові слова: якість, виробничі фактори, річний економічний ефект, коефіцієнт економічної ефективності, термін окупності.

Виходячи з економічного положення про те, що саме якість гарантує вигідну реалізацію товару на ринку, питання, пов’язані з удосконаленням управління забезпеченням якості завжди є актуальними.

Забезпечення якості – це комплексний і системний процес, який потребує досконалого управління, в першу чергу, економічними методами.

Разом з тим, процес забезпечення якості пов'язаний з багатьма конкретними виробничими факторами, що обумовлює необхідність їх визначення, формування, планування та контролю впровадження.

Пропонуються наступні основні групи конкретних виробничих факторів якості:

- конструктивні; - технологічні; - інформаційні; - фінансові.

Після визначення основних груп необхідно здійснити їх наповнення конкретними виробничими факторами.

До першої групи (конструктивні фактори) можуть бути віднесені зокрема:

- архітектурна інноваційність; - геометрична виразність; - несуча міцність; - довговічність; - матеріалоємність; - енергоємність; - теплоємність; - морозостійкість; - безпечність тощо.

Такі фактори, як правило, проходять детальне відпрацювання при виконанні техніко-економічного обґрунтування (ТЕО), техніко-економічних розрахунків (ТЕР) і на стадії розробки проектно-кошторисної документації, але їх здійснення у будівельному виробництві при виконанні будівельно-

монтажних робіт потребує відповідної стандартизації, сертифікації і планування ресурсно-фінансового забезпечення.

До другої групи (технологічні фактори) можуть бути віднесені наступні:

- доставка матеріальних і енергетичних ресурсів;
- розвантаження і складування;
- попередня підготовка матеріалів;
- процес подачі матеріалів у виробництво;
- безпосередній виробничо-технологічний процес;
- завершальна підготовка до здачі замовнику тощо.

До третьої групи (інформаційні фактори) можуть бути віднесені такі, що знайшли відображення у відповідних стандартах, зокрема:

- вимоги до геометричних розмірів та їх допусків;
- зовнішньо-поверхневі вимоги і допуски;
- характеристики закритих робіт;
- показники міцності;
- лабораторні пооопераційні дані тощо.

До четвертої групи (фінансові фактори) можна віднести:

- показники фінансового забезпечення до впровадження кожного виробничого фактору;
- забезпечення іншими виробничими ресурсами;
- річний економічний ефект від капітальних і некапітальних витрат на здійснення відповідних виробничих факторів;
- коефіцієнт економічної ефективності капітальних і некапітальних витрат виробничих ресурсів;
- термін окупності капітальних і некапітальних витрат виробничих ресурсів;
- показники заохочення за високий рівень якості;
- умови відшкодування вартості витрат виробничих ресурсів на переробку і доробку неякісних будівельно-монтажних робіт.

Ефективність планування і впровадження конкретних заходів за визначеними виробничими факторами характеризується рядом економічних показників, зокрема:

- річний економічний ефект;
- коефіцієнт економічної ефективності капітальних і некапітальних витрат виробничих ресурсів;
- термін окупності капітальних і некапітальних витрат виробничих ресурсів.

Річний економічний ефект ($Е_ф$) від капітальних і некапітальних витрат виробничих ресурсів на забезпечення якості розраховується як різниця між

валовим доходом від реалізації товарної продукції ($В_д$) та валовими витратами виробничих ресурсів ($В_р$) за формулою:

$$E_ф = B_д - B_р$$

Коефіцієнт економічної ефективності капітальних і некапітальних витрат виробничих ресурсів на забезпечення якості ($Е_р$) розраховується відношенням річного економічного ефекту ($Е_ф$) до валових витрат ($В_р$) за формулою:

$$E_р = \frac{E_ф}{B_р}$$

Термін окупності капітальних і некапітальних витрат виробничих ресурсів ($Т_р$) визначається як відношення вартості валових витрат до річного економічного ефекту за формулою:

$$T_р = \frac{B_р}{E_ф}$$

За результатами визначення і розрахунків конкретних виробничих факторів здійснюється відповідне планування, техніко-економічний аналіз і контроль впровадження.

В цілому послідовність процесу управління якістю економічними методами можна відобразити наступною схемою (див. рис. 1.)



Рис. 1 Схема послідовності процесу управління якістю економічними методами

Для орієнтиру і порівняння коефіцієнт економічної ефективності капітальних і некапітальних витрат виробничих ресурсів на забезпечення якості повинен прямувати до значення $E_p \rightarrow 0{,}5$, а термін окупності $T_p \rightarrow 2$ років.

Отже впровадження економічних методів управління якістю дозволяє забезпечити економне і раціональне використання усіх виробничих ресурсів, витрати на забезпечення якості мають найвищий рівень ефективності та окупності.

Література:

1. ДСТУ ISO 9000 -1-95 Київ, Держстандарт України, 1995 - 51с.
2. ДСТУ ISO 9004-1-95, Київ, Держстандарт України, 1995-51с.

Аннотация

В данной статье рассматриваются основные группы конкретных производственных факторов качества, годовой экономический эффект, коэффициент экономической эффективности капитальных и некапитальных затрат производственных ресурсов на обеспечение качества и срок окупаемости капитальных и некапитальных затрат производственных ресурсов, формулы их расчета, а также предоставлена схема последовательности процесса управления качеством экономическими методами.

Ключевые слова: качество, производственные факторы, годовой экономический эффект, коэффициент экономической эффективности, срок окупаемости.

Annotation

This article reviews the main group of specific factors of production quality, the annual economic effect, the rate of economic efficiency of capital and non-capital costs of production resources to ensure quality and payback period of capital and non-capital costs of production resources, their calculation formula, and given the sequence diagram of the process of economic quality methods.

Key words: quality, production factors, the annual economic impact, cost-effectiveness ratio, payback period.

УДК 711. 436

Кузьменко Т.Ю.,
Полтавський національний технічний університет
імені Юрія Кондратюка

МІГРАЦІЙНІ ПРОЦЕСИ ЯК ПРІОРИТЕТНІ ЧИННИКИ ФОРМУВАННЯ СІЛЬСЬКИХ ПОСЕЛЕНЬ-СУПУТНИКІВ В ПРИМІСЬКИХ ЗОНАХ ВЕЛИКИХ МІСТ

Проведено аналіз міграційних трудових процесів, демографічної структури зайнятості та їх впливу на функціонально-планувальну структуру сільських поселень приміської зони м. Полтави. Виявлено відмінності та особливості міграційних потоків в окремих частинах приміської зони, визначено підходи до прогнозування функціональної спеціалізації сільських поселень -супутників.

Ключові слова: міграційні трудові процеси, структура зайнятості, приміські сільські поселення, приміська зона, функціонально-планувальна структура, функціональна спеціалізація, поселення-супутник.

Постановка проблеми. В умовах трансформації суспільних та виробничих відносин, значного зменшення об'єктів працевлаштування, появи різних форм власності, соціального розмежування сільського населення функціонально-планувальна структура приміських сільських поселень набуває певних змін. Відомо, що міграційні особливості є визначальними в соціально-економічному розвитку поселень приміських зон [1-3, 6-10]. Приміські сільські поселення мають свої особливості: соціально-економічні, міграційні, демографічні тощо. Ступінь впливу цих факторів на трансформацію функціонально-планувальної структури приміських сільських поселень (ПСП) виявляється різним в окремих поселеннях приміської зони, відповідно з її територіальним зонуванням.

Огляд останніх досліджень і публікацій. Дослідженням міграційних маятникових процесів присвячені роботи вітчизняних та зарубіжних фахівців Гольца Г.А., Заковоротньої Т.А., Ільїної С.Л., Крамара М.С., Мельника З.В., Мерлена П., Стасяка А., Тимчука М.Ф., Христюка М.Н. і багато інших вчених та архітекторів. Проте переважна більшість досліджень були проведені в минулому столітті і не виявляють особливості сучасних міграційних процесів та їх вплив на планувальну структуру і функціональну спеціалізацію сільських поселень в зоні впливу великих міст. Наразі, значно збільшилась питома вага безробітного населення працездатного віку, що є певним чинником для

розвитку виробництва, бізнесу, туристичної інфраструктури в сільській місцевості.

Мета роботи полягає у виявленні міграційних факторів розвитку приміських сільських поселень, їх аналіз, виявлення певних типів сільських поселень за зайнятістю, пошук підходів до прогнозування розвитку ПСП в залежності від зонування приміської зони (ПЗ) та пріоритетних факторів для формування поселень-супутників.

Виклад основного матеріалу. Демографічні й міграційні процеси, структура зайнятості сільського населення, відстань до міста, характер планувальної структури поселення є певними пріоритетами для прогнозування стратегії розвитку приміських сільських поселень (ПСП) саме як поселень-супутників великих міст.



Рис. 1. Схема пріоритетних факторів для поселень-супутників

В Полтавському районі станом на 2005р. 148 сільських поселень. З них 94 (63%) – у внутрішньому поясі приміської зони (ПЗ) м. Полтави, що становить в радіальному окресленні 20 км. Таким чином, більшість сільських поселень Полтавського району знаходиться у внутрішньому поясі і за наявності відповідних факторів потенційно можуть бути поселеннями-супутниками. Кількісний аналіз поселень за відстанню до міста-центру виявив наступну структуру: на відстані 5-7 км знаходиться 13 СП, 10-14 км – 25, 15-17 км – 22, і 18-20км – 34 сільських поселення. Звичайно, відстань до міста-центру не може бути визначальним фактором, тому доцільно проаналізувати працездатне населення за структурою зайнятості: загальна кількість працездатного населення, частка працездатного населення, що працює у місті-центрі, кількість безробітного населення тощо. Із загальної кількості СП 20-ти кілометрової зони виділяємо групу середніх і великих сіл із людністю більше 200 чол., що за гіпотезою можуть бути поселеннями-супутниками за наявності кількості

працюючих у місті-центрі, що переважає 50% від працездатного населення. Таких поселень виявилось 40. Частина цих сільських поселень може бути виробничими за наявності відповідних пріоритетних факторів, перш за все, вільних трудових ресурсів. Ці пріоритетні фактори були досліджені нами в роботі [5]. Виходячи з того, що значна частина працездатного населення (більше 50 %) цих ПСП здійснює щоденні міграційні поїздки в місто Полтаву, доцільними будуть нові виробничі структури несільськогосподарського призначення: сфери послуг, переробки аграрної продукції, виробництва товарів широкого вжитку тощо. Проте, виробничу спеціалізацію в поселеннях доцільно розвивати лише за наявності вільних трудових ресурсів не менше 20 чол. для невеликих підприємств та установ, 50-200 - для більш значних. В кожному конкретному випадку необхідно детально розглянути всі фактори, вибрати з них пріоритетні, оцінити їх за певною шкалою балів для альтернативних варіантів розвитку (типів ПСП): рекреаційного, виробничого чи поселення-супутника. В умовах приміської зони м. Полтави доцільно припустити формування поселень-супутників переважно в найближньому оточенні міста – 5-10 км (27 ПСП). З них малих сільських поселень з людністю до 50 осіб - 3, з людністю 100-150 осіб – 3, з людністю 200-500 – 8 ПСП, великих поселень з людністю 600-1000 осіб – 9, з людністю більше 1000 осіб – 4 ПСП. Для формування поселень-супутників м. Полтави переважне значення мають сільські поселення останніх двох позицій, всього їх 14: Біологічне, Великий Тростянець, Гора, Горбанівка, Зінці, Макухівка, Мильці, Нижні Млини, Розсошенці, Супрунівка, Терентіївка, Щербані. З названих ПСП територіально межують з м. Полтавою сс. Горбанівка, Нижні Млини, Розсошенці, Щербані, Патлаївка; при цьому, відстань від центру міста до них становить 5-7 км, що приблизно відповідає відстані до віддалених районів міста. Сельбищна забудова цих поселень лише частково представлена багатоквартирними житловими будинками секційного типу, найбільша частка її в с. Розсошенці, що має, проте, тенденцію до розвитку. Житлові будинки секційного типу розміщені переважно вздовж головної вулиці, що одночасно є виїздом з міста – автомагістралі І категорії Київ-Харків. На даний час землі сільськогосподарського призначення, що примикали до траси повністю розпайовані, на околиці села частина цих земель викуплена у власників сільською Радою з метою розміщення на них 9-ти поверхових житлових будинків. В найближчий час планується розширення території сільської ради за рахунок відведення під житлове будівництво бувших сільськогосподарських земель (приблизно 20 га), що розміщені між містом та селами Розсошенці і Щербані. Таким чином, цю територію як суміжну доцільно формувати житловою забудовою змішаного типу: ближче до міста – 7-9-ти поверховою,

серединні зони – 3-5 поверхів і околиці, що межують із садибною забудовою сільського типу, відповідно, 2-3- поверховою котеджного типу.

Нижче в таблиці подано характеристику ПСП, що межують з м. Полтавою.

Таблиця 1.

Характеристика ПСП (людністю 600 і більше осіб), що межують з м. Полтавою

№№ За/п	Назва ПСП	Відстань до міста-всього	Людність,осіб, в т.ч.				Виробництво в межах ПСП	Земельний запас, га		
				В т. ч. у працездатному віці				всього	В межах ПСП	
				Працюють. всього	В т. ч. у місті	Не працюють			Під нове житлове буд.	Під пасови-ща і вигони
1	Біологічне	9	705	205	179	98	-	0	0	7
2	Гожули	6	2945	1145	1025	474	-	108	3	59
3	Гора	4	722	216	200	223	-	0	0	0
4	Горбанівка	4	758	250	248	306	-	0	0	0
5	Зінці	8	782	199	180	235	-	0	0	46
6	Макухівка	10	775	244	234	173	-	0	0	0
7	Мильці	7	657	238	128	144	2 с/г	30	0	29
8	Н. Млині	5	670	306	288	306	-	0	0	0
9	Кротенки	10	967	285	225	21	1 с/г	0	0	35
10	Розсошенці	3	6484	2183	1838	1423	4 не-с/г	0	0	14
11	Супрунівка	8	3910	1640	1271	919	5 с/г	43	85	34
12	В. Тростянець	11	1104	398	283	343	3 с/г	0	0	0
13	Терентіївка	10	696	217	211	217	-	0	0	1
14	Щербані	2	1988	971	912	329	1 с/г	0	0	30

Висновки. Таким чином, дослідження виявили, що переважна більшість працюючого населення цих поселень здійснює щоденні міграційні трудові поїздки в м. Полтаву (від 54% у с. Мильці до 99% у с. Горбанівка). В усіх поселеннях є також вільні трудові ресурси (від 21 до 1423 осіб), що дає можливість організації підприємств різних форм власності і спрямування. Шість ПСП, що становить близько 35% від загальної кількості не мають земельного резерву та вільних територій для організації нових виробничих потужностей. Як зазначено в роботі [5], наявність земельного резерву є одним з пріоритетних факторів формування виробничих поселень. Тому сс. Гора,

Горбанівка, Макухівка, Н. Млини, В. Тростянець, Терентіївка, в яких відсутні вільні території, можуть бути переважно поселеннями-супутниками. До цього списку слід додати с. Розсошенці, що певним чином є продовженням самого міста, як зазначено вище та виходячи з об'єктивних причин його розвитку.

Література

1. Гольц Г.А. Транспорт и расселение / Г.А. Гольц. – М.: Наука, 1981. – 248 с.
2. 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.
3. Ильина С.Л. Прогноз показателей миграции и естественного движения населения Куйбышевской области / С.Л. Ильина // Вопросы архитектуры сельских населенных мест. – Куйбышев, 1987. – С. 172-177.
4. Кузьменко Т.Ю. Про вплив транспортних факторів та міграційних процесів на формування приміських сільських поселень / Т.Ю. Кузьменко // Дизайн, архітектура, образотворче мистецтво. – 2011. - № 8. – С. 77-80.
5. Кузьменко Т.Ю. Підходи до виявлення пріоритетних факторів функціональної спеціалізації сільських поселень приміської зони м. Полтави / Т.Ю. Кузьменко // Містобудування та територіальне планування. – 2011. - № 39. – С. 244-250.
6. Мельник З.В. Роль основных факторов в развитии маятниковой миграции / З.В. Мельник // Планировка, застройка и благоустройство сел Украинской ССР. 1978. – № 1. – С. 22-27.
7. Мерлен П. Город. Количественные методы изучения / П. Мерлен. Под ред. Ю. В. Медведкова. – М. : Прогресс, 1977. – 257 с.
8. Стасяк А. Анализ обусловленности и последствий миграции из села в город в Польше / А. Стасяк // Миграция и урбанизация населения (на материалах Украины и Польши). – К.: Наукова думка. – 1992. – С. 4-18.
9. Тимчук Н.Ф., Мельник З.В. Прогнозирование трудовой маятниковой миграции населения (на примере Украинской ССР) / Н. Тимчук, З. Мельник // Планировка, настройка и благоустройство сел Украинской ССР. 1980. - № 3. – С.16-21.
10. Христюк Н.М., Крамар М.С. Проектирование транспортних систем в районной планировке / Н. Христюк., М. Крамар – К.: Будівельник, 1983. – 72 с.

Аннотация

Проведен анализ миграционных трудовых процессов, демографической структуры занятости и влияние их на функционально-планировочную структуру сельских поселений пригородной зоны г. Полтавы. Выявлены отличия и особенности миграционных потоков в отдельных частях пригородной зоны, определены подходы к прогнозированию функциональной специализации сельских поселений-спутников.

Ключевые слова: миграционные трудовые процессы, структура занятости, пригородные сельские поселения, пригородная зона, функционально-планировочная структура, функциональная специализация, поселение-спутник.

Annotation

It was conducted of migration ergonomics and demographic structure of employment and their influence on functional planning structure of rural towns of Poltava's suburb. It was discovered differences and characteristics of outflows in separate parts of suburban zone and it was defined approaches to forecasting of functional specialization of rural satellite-towns.

Content words: migration ergonomics, structure of employment, rural towns of suburb, suburban zone, functional planning structure, functional specialization, satellite-towns.

УДК 697.94.(075)

д.т.н., доцент В.Й. Лабай,
Національний університет “Львівська політехніка”

ЗАЛЕЖНІСТЬ ВТРАТ ЕКСЕРГІЇ В ЕЛЕМЕНТАХ ХОЛОДИЛЬНИХ МАШИН SPLIT-КОНДИЦІОНЕРІВ ВІД КІНЦЕВИХ РІЗНИЦЬ ТЕМПЕРАТУР У ВИПАРНИКУ І КОНДЕНСАТОРІ

Використано розроблений ексергетичний метод аналізу роботи одноступеневих хладонових холодильних машин split-кондиціонерів. Встановлена залежність втрат ексергії у компресорі, конденсаторі, дроселі і випарнику split-кондиціонера фірми „Sanyo” холодопродуктивністю 2020 Вт від кінцевих різниць температур у випарнику і конденсаторі.

Список літ.: 5 назв.

Ключові слова: ексергія, баланс, втрати, кондиціонер.

Постанова проблеми. Холодильні машини, які застосовують в split-кондиціонерах, потребують вдосконалення для підвищення їх енергоефективності, яке можливе з використанням сучасного методу термодинаміки – *ексергетичного* [1, 2, 3].

Ексергетичний аналіз дозволяє встановити максимальні термодинамічні можливості холодильної машини, визначити втрати ексергії в ній та обгрунтувати рекомендації з вдосконалення окремих її елементів. А для цього треба досконало вивчити всі аспекти роботи холодильної машини split-кондиціонерів.

Аналіз останніх досліджень та публікацій. Найдетальніше ексергетичний метод аналізу одноступеневих холодильних машин наведений в [1], який непристосований для холодильних машин split-кондиціонерів, у яких випарник і конденсатор омиваються відповідним повітрям, а в контурі холодильної машини циркулює інший холодоагент. Також коротко цей метод аналізу висвітлений у [2, 3].

Тому автором розроблений ексергетичний метод аналізу роботи одноступеневих хладонових холодильних машин (*без ефективного охолодження компресора*) для split-кондиціонерів [4, 5]. У цьому методі використана принципова схема холодильної машини, яка наведена на рис. 1, *а*, і відповідно побудова процесів її роботи на *p,i*-діаграмі – на рис. 1, *б* та холодильний агент хладон-22 (R22). Такий метод термодинамічного вивчення холодильної машини дає можливість дослідити її як загалом, так і її окремі частини, щоб отримати повну інформацію про процеси перетворення енергії,

які мають місце в холодильній машині. Результатом аналізу є знаходження втрат ексергії в окремих елементах холодильної машини та ексергетичного ККД процесу загалом.

Мета роботи – визначення *залежності втрат ексергії у компресорі, конденсаторі, дроселі і випарнику холодильних машин split-кондиціонерів від кінцевих різниць температур у випарнику і конденсаторі*. Для цього потрібно встановити:

– втрати ексергії у компресорі, конденсаторі, дроселі і випарнику, наприклад, split-кондиціонера “Sanyo” холодопродуктивністю 2020 Вт за стандартних зовнішніх температурних умов випробування, залежно від кінцевих різниць температур у випарнику і конденсаторі;

– аналітичні залежності між втратами ексергії у компресорі, конденсаторі, дроселі і випарнику вибраного split-кондиціонера “Sanyo” і кінцевими різницями температур у випарнику і конденсаторі.

Це і було завданням досліджень.

Виклад основного матеріалу. Ексергетичний ККД η_e одноступеневої парокомпресорної хладонової холодильної машини split-кондиціонерів визначали з її *ексергетичного балансу*, який має вигляд:

$$E_{\text{вх}} = E_{\text{вих}} + \Sigma D, \ \%, \tag{1}$$

де $E_{\text{вх}}$ – вхідний потік ексергії у компресор кондиціонера (робота компресора), %; $E_{\text{вих}}$ – вихідний потік ексергії з випарника кондиціонера, або ексергетична холодопродуктивність кондиціонера, %; ΣD – загальні втрати потоку ексергії у всіх апаратах холодильної машини кондиціонера, %.

Виходячи з цього, *ексергетичний ККД* η_e визначали так:

$$\eta_e = \frac{E_{\text{вих}}}{E_{\text{вх}}} = 1 - \frac{\Sigma D}{E_{\text{вх}}}. \tag{2}$$

Технічні характеристики вибраного для досліджень split-кондиціонера “Sanyo” за стандартних зовнішніх температурних умов t_{H_1} = +35°С і t_{C_1} = +27°С: холодопродуктивність $Q_{\text{х}}^{\text{ст}}$ = = 2020 Вт, споживана потужність $N_{\text{сп}}^{\text{ст}}$ = 610 Вт, кількість конденсату $W_{\text{конд}}^{\text{ст}}$ = 0,9 л/год, витрати повітря на випарнику $L_{\text{вип}}^{\text{ст}}$ = 450 м^3/год і конденсаторі $L_{\text{к}}^{\text{ст}}$ = 1360 м^3/год кондиціонера і, відповідно, ексергетичний ККД η_e = 0,249, холодильний агент хладон-22 (R22).

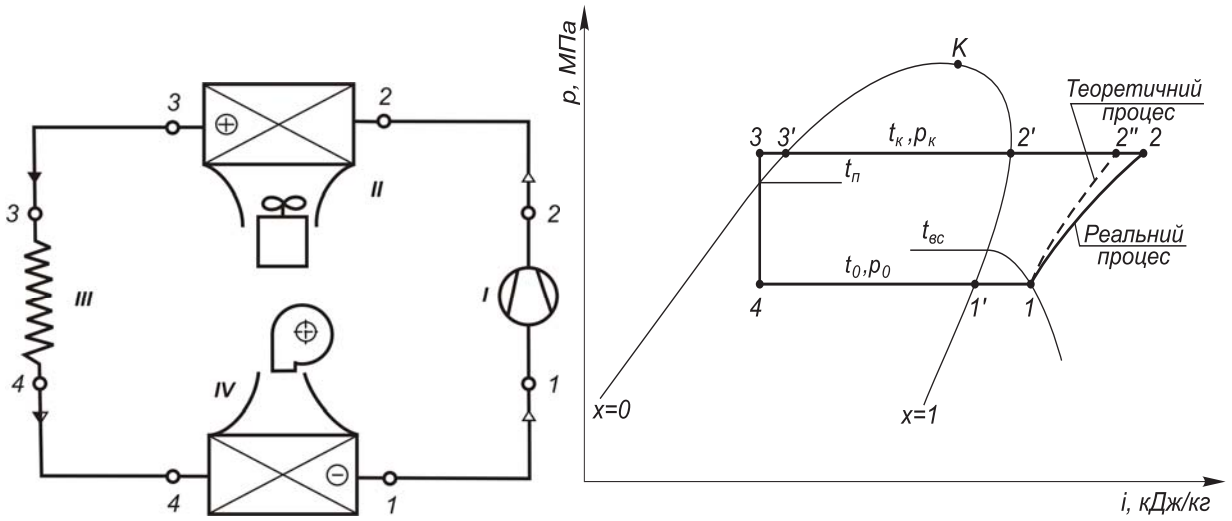


Рис. 1. Принципова схема холодильної машини (а)
та побудова процесів роботи на p,i-діаграмі (б):
I – компресор; II – конденсатор; III – капілярна трубка (дросель); IV – випарник

Кінцева різниця температур у випарнику (внутрішнього повітря на виході з випарника і киплячого холодильного агента) $\Delta t_{вип}$ впливає на значення температури випаровування рідкого холодильного агента $t_{вип} = t_0$, а *кінцева різниця температур у конденсаторі* (холодильного агента, який конденсується, і зовнішнього повітря на виході з конденсатора) $\Delta t_к$ впливає на значення температури конденсації пари холодильного агента $t_к$, що своєю чергою визначають *внутрішній температурний режим роботи* холодильних машин split-кондиціонерів, які працюють на однокомпонентному холодильному агенті. У той самий час від внутрішнього температурного режиму роботи холодильних машин split-кондиціонерів залежать не тільки ексергетичний ККД холодильних машин, але й параметри роботи усіх їх елементів: компресора, конденсатора, дроселя (капілярної трубки) і випарника та адекватні *втрати ексергії* у них.

Для встановлення залежності втрат ексергії у компресорі, конденсаторі, дроселі і випарнику вибраного кондиціонера від кінцевих різниць температур у випарнику і конденсаторі, які суттєво впливають на його роботу, прийняли такі умови функціонування кондиціонера:

– кінцеву різницю температур у випарнику $2 \le \Delta t_{вип} \le 4$°C (для стандартного процесу приймали $\Delta t_{вип} = 2{,}8$°C);

– кінцеву різницю температур у конденсаторі $3 \le \Delta t_к \le 5$°C (для стандартного процесу приймали $\Delta t_к = 4{,}2$°C);

– стандартну температуру навколишнього середовища $t_{H_1} = 35$°C (зовнішнього повітря);

– стандартну температуру внутрішнього (рециркуляційного) повітря відповідно до температури навколишнього середовища $t_{C_1} = 27$°C;

- різницю температур перегрівання у випарнику $\Delta t_{\text{перегр}} = 10°C$;
- різницю температур переохолодження у конденсаторі $\Delta t_{\text{переох}} = 5°C$;
- адіабатичний (індикаторний) ККД компресора $\eta_{\text{і}} = 0{,}8$;
- електромеханічний ККД компресора $\eta_{\text{ем}} = 0{,}9$.
- холодильний агент – хладон-22 (R22).

Отримані під час проведення аналізу результати наведені у таблиці (*курсивом* зазначені технічні характеристики кондиціонера для стандартних кінцевих різниць температур у випарнику і конденсаторі, а **жирно** – технічні характеристики кондиціонера для запропонованих кінцевих різниць температур у випарнику і конденсаторі) та зображені графічно на рис. 2, 3, 4 і 5.

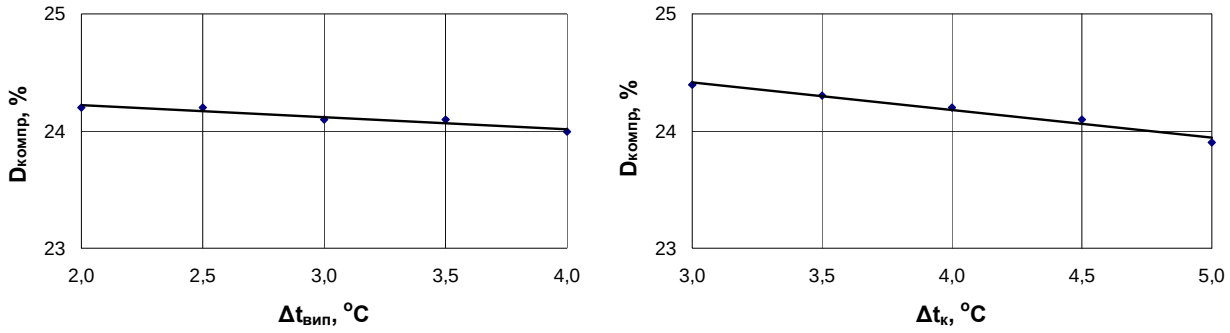
Таблиця

Результати досліджень втрат ексергії у компресорі, конденсаторі, дроселі і випарнику та ексергетичного ККД split-кондиціонера "Sanyo" стандартної холодопродуктивності 2020 Вт залежно від кінцевих різниць температур у випарнику і конденсаторі

$\Delta t_{\text{вип}}$, °C	$\Delta t_{\text{к}}$, °C	$D_{\text{компр}}$, %	$D_{\text{к}}$, %	$D_{\text{др}}$, %	$D_{\text{вип}}$, %	$e_{\text{вх}} = l$, кДж/кг	$e_{\text{вих}}$, кДж/кг	$\eta_{\text{е}}$
2,0	4,2	24,2	32,9	7,3	9,9	27,9	7,18	0,258
2,5	4,2	24,2	32,4	7,2	11,0	28,4	7,18	0,252
3,0	4,2	24,1	31,9	7,1	12,2	29,0	7,17	0,247
3,5	4,2	24,1	31,5	6,9	13,2	29,5	7,16	0,243
4,0	4,2	24,0	31,1	6,8	14,3	30,1	7,15	0,238
2,8	3,0	24,4	30,3	7,4	11,7	27,7	7,24	0,262
2,8	3,5	24,3	31,1	7,3	11,7	28,1	7,21	0,256
2,8	4,0	24,2	31,8	7,2	11,7	28,6	7,18	0,251
2,8	4,5	24,1	32,6	7,1	11,7	29,0	7,15	0,246
2,8	5,0	23,9	33,3	7,0	11,7	29,5	7,13	0,242
2,8	*4,2*	*24,1*	*32,1*	*7,1*	*11,7*	*28,8*	*7,17*	*0,249*
2,0	**3,0**	**24,5**	**31,0**	**7,6**	**9,8**	**26,8**	**7,25**	**0,270**

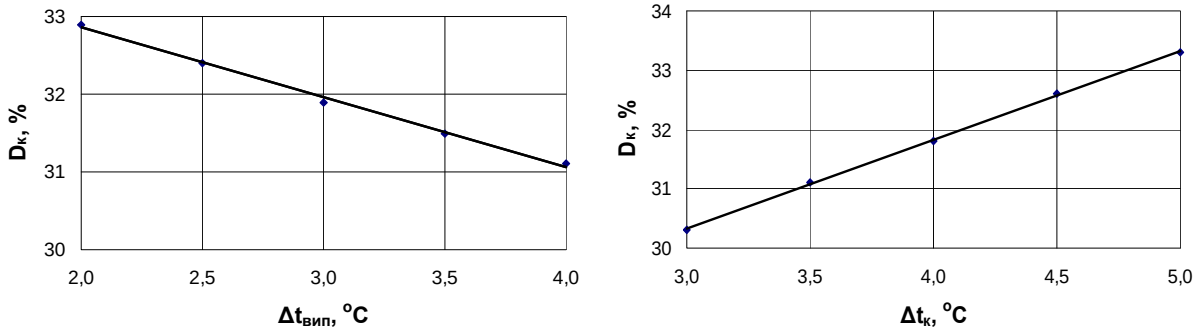
У таблиці $D_{\text{компр}}$, $D_{\text{к}}$, $D_{\text{др}}$, $D_{\text{вип}}$ – відповідно, відносні втрати ексергії у компресорі, конденсаторі, дроселі і випарнику, %; $e_{\text{вх}} = l$ – питомий потік вхідної ексергії, підведеної до електродвигуна компресора (питома робота компресора), кДж/кг; $e_{\text{вих}}$ – потік питомої вихідної ексергії, відведеної від

випарника у вигляді ексергетичної холодопродуктивності, кДж/кг; η_e – ексергетичний ККД холодильної машини кондиціонера.



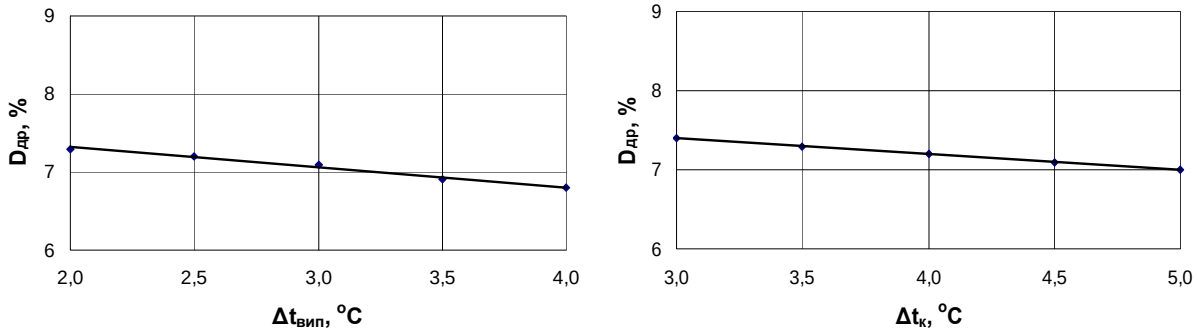
а) б)

Рис. 2. Залежність відносних втрат ексергії у компресорі $D_{\text{компр}}$ split-кондиціонера „Sanyo” стандартної холодопродуктивності 2020 Вт від кінцевих різниці температур у випарнику $\Delta t_{\text{вип}}$ (а) і конденсаторі $\Delta t_{\text{к}}$ (б)



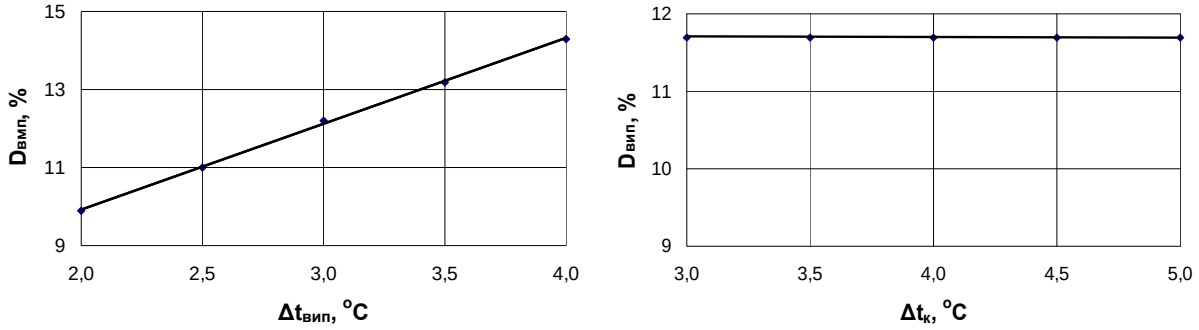
а) б)

Рис. 3. Залежність відносних втрат ексергії у конденсаторі $D_{\text{к}}$ split-кондиціонера „Sanyo” стандартної холодопродуктивності 2020 Вт від кінцевих різниць температур у випарнику $\Delta t_{\text{вип}}$ (а) і конденсаторі $\Delta t_{\text{к}}$ (б)



а) б)

Рис. 4. Залежність відносних втрат ексергії у дроселі $D_{\text{др}}$ split-кондиціонера „Sanyo” стандартної холодопродуктивності 2020 Вт від кінцевих різниць температур у випарнику $\Delta t_{\text{вип}}$ (а) і конденсаторі $\Delta t_{\text{к}}$ (б)



а) б)

Рис. 5. Залежність відносних втрат ексергії у випарнику $D_{\text{вип}}$ split-кондиціонера „Sanyo” стандартної холодопродуктивності 2020 Вт від кінцевих різниць температур у випарнику $\Delta t_{\text{вип}}$ (а) і конденсаторі $\Delta t_{\text{к}}$ (б)

Залежності відносних втрат ексергії вибраного кондиціонера від кінцевих різниць температур у випарнику $2 \le \Delta t_{\text{вип}} \le 4$°C та конденсаторі $3 \le \Delta t_{\text{к}} \le 5$°C апроксимовані формулами:

– для компресора

$$D_{\text{компр}} = 25{,}4 - 0{,}1 \cdot \Delta t_{\text{вип}} - 0{,}25 \cdot \Delta t_{\text{к}}, \ \%; \tag{3}$$

– для конденсатора

$$D_{\text{к}} = 28{,}2 - 0{,}9 \cdot \Delta t_{\text{вип}} + 1{,}5 \cdot \Delta t_{\text{к}}, \ \%; \tag{4}$$

– для дроселя

$$D_{\text{др}} = 8{,}67 - 0{,}25 \cdot \Delta t_{\text{вип}} - 0{,}2 \cdot \Delta t_{\text{к}}, \ \%; \tag{5}$$

– для випарника

$$D_{\text{вип}} = 5{,}5 + 2{,}2 \cdot \Delta t_{\text{вип}}, \ \%. \tag{6}$$

Максимальна похибка розрахунків за формулою (3) становить 0,5%, за формулою (4) – 0,5%, за формулою (5) – 0,7% і за формулою (6) – 0,8%.

Висновки. Аналізуючи отримані дані досліджень у таблиці та на рис. 2, 3, 4 і 5, можна дійти таких висновків. Зростання кінцевої різниці температур у випарнику холодильної машини вибраного кондиціонера $\Delta t_{\text{вип}}$ від 2 до 4°C, тобто в 2 рази, призводить до незначного зменшення відносних втрат ексергії у компресорі $D_{\text{компр}}$ від 24,2 до 24,0%, тобто в 1,0083 рази, у конденсаторі $D_{\text{к}}$ – від 32,9 до 31,1%, тобто в 1,058 рази, у дроселі $D_{\text{др}}$ – від 7,3 до 6,8%, тобто в 1,074 рази, і у випарнику до значного зростання $D_{\text{вип}}$ – від 9,9 до 14,3%, тобто в 1,444 рази, за зменшення ексергетичного ККД η_{e} від 0,258 до 0,238, тобто в 1,084 рази, а зростання кінцевої різниці температур у конденсаторі холодильної

машини вибраного кондиціонера $\Delta t_к$ від 3 до 5°С, тобто на 1,67 рази, – до незначного зменшення відносних втрат ексергії у компресорі $D_{компр}$ від 24,4 до 23,9%, тобто в 1,021 рази, у конденсаторі до незначного зростання $D_к$ – від 30,3 до 33,3%, тобто в 1,099 рази, у дроселі до незначного зменшення $D_{др}$ – від 7,4 до 7,0%, тобто в 1,057 рази, і до сталого значення у випарнику $D_{вип}$ = 11,7% за зменшення ексергетичного ККД η_e від 0,262 до 0,242, тобто в 1,083 рази. Варто зауважити, що відносні втрати ексергії у випарнику $D_{вип}$ не залежать від кінцевої різниці температур у конденсаторі холодильної машини вибраного кондиціонера $\Delta t_к$ (рис. 5, *б* та формула (6)). Значить найкраще застосовувати найнижчі кінцеві різниці температур, тобто у випарнику 2°С, а у конденсаторі 3°С. Застосування запропонованих кінцевих різниць температур у випарнику і конденсаторі замість стандартних, відповідно 2,8°С і 4,2°С, призведе до зростання ексергетичного ККД η_e від 0,249 до 0,270, тобто на 8,4%, що є достатньо значним.

Отже, ексергетичний аналіз роботи холодильної машини split-кондиціонера за стандартних зовнішніх температурних умов і різних кінцевих різниць температур у випарнику і конденсаторі кондиціонера показав, що вищі значення ексергетичного ККД в неї є за найнижчих кінцевих різниць температур у випарнику і конденсаторі. Тому з точки зору ексергетичного аналізу застосовувати вибраний split-кондиціонер стандартної холодопродуктивності 2020 Вт для забезпечення мікроклімату в приміщенні ощадніше з вищим ексергетичним ККД за стандартних зовнішніх температурних умов і запропонованих кінцевих різниць температур у випарнику $\Delta t_{вип}$ = 2°С та у конденсаторі – $\Delta t_к$ = 3°С та, відповідно, за незначно нарощеної відносної втрати ексергії у компресорі $D_{компр}$ = 24,5%, незначно зменшеної – у конденсаторі $D_к$ = 31,0%, незначно нарощеної – у дроселі $D_{др}$ = 7,6% і незначно зменшеної – у випарнику $D_{вип}$ = 9,8% для холодильної машини вибраного split-кондиціонера “Sanyo”. Вочевидь, що завдяки цьому ексергетичний ККД зросте на 8,4%, що є суттєвим.

Література

1. *Соколов Е.Я.* Энергетические основы трансформации тепла и процессов охлаждения: учеб. пособие для вузов.- 2-е изд., перераб. / Е.Я. Соколов, В.М. Бродянский. – М.: Энергоиздат, 1981. – 320 с.

2. *Шаргут Я.* Эксергия / Я. Шаргут, Р. Петела. – М.: Энергия, 1968. – 280 с.

3. *Эксергетические расчеты технических систем*: справ. пособие / [В.М. Бродянский, Г.П. Верхивкер, Я.Я. Карчев и др.]; под ред. А.А. Долинского, В.М. Бродянского; Ин-т технической теплофизики АН УССР. – Киев: Наук. думка, 1991. – 360 с.

4. *Лабай В.Й.* Ексергетичний аналіз місцевих автономних кондиціонерів / В.Й. Лабай, О.В. Омельчук // Науковий вісник: зб. наук.-техн. праць. – Львів: НЛТУ України, 2005. – Вип. 15.3. – С. 262–266.

5. *Лабай В.Й.* Термодинамічні основи знаходження ексергетичного ККД холодильних машин split-кондиціонерів / В.Й. Лабай, Й.С. Мисак // Науково-технічний журнал «Холодильна техніка і технологія». – Одеса: ОДАХ, 2010. – № 5 (127). – С. 15–19.

Аннотация

Использован разработанный эксергетический метод анализа работы одноступенчатых хладоновых холодильных машин split-кондиционеров. Установлена зависимость потерь эксергии в компрессоре, конденсаторе, дросселе и испарителе split-кондиционера фирмы „Sanyo” холодопроизводительностью 2020 Вт от конечной разности температур в испарителе и конденсаторе.

Список лит.: 5 названий.

Ключевые слова: эксергия, баланс, потери, кондиционер.

Annotation

The elaborating method of the exergetic analysis of air split-conditioners one-step Freon refrigeration machines was used in this article. The dependence of exergy losses in compressor, condenser, drosseller and evaporator for the air split-conditioner of firm “Sanyo” with cooling capacity 2020 W from final difference of temperature in evaporator and condenser was defined.

List lit.: 5 name.

Keywords: exergy, balance, losses, air conditioner.

УДК 711.628.332

к.т.н., доцент Лізунова А.П., Михальова М.Ю.,
Київський університет будівництва і архітектури

ПРАВОВІ ТА ПРОСТОРОВО-ТЕХНІЧНІ АСПЕКТИ ВІДЧУЖЕННЯ ЗЕМЕЛЬНИХ ДІЛЯНОК ДЛЯ СУСПІЛЬНИХ ПОТРЕБ ЧИ З МОТИВІВ СУСПІЛЬНОЇ НЕОБХІДНОСТІ В УКРАЇНІ

Розглянуті проблеми, які виникають при відчуженні земельних ділянок для суспільних потреб чи з мотивів суспільної необхідності в Україні. Аналіз проблем був висвітлений зі сторони правового та просторово-технічного аспектів.

Постановка проблеми.

Реалізація та ефективне забезпечення суспільних потреб у земельних ділянках в Україні неможливе без існування відповідного правового механізму викупу земельних ділянок у приватних власників та захисту їх прав та інтересів, використання якого дає державі можливість примусово відчужувати приватні земельні ділянки для використання в публічних інтересах.

Конституція України гарантує непорушність права власності. Норми ст. 146-167 Земельного кодексу України закріплюють юридичні засади викупу земельних ділянок та їхнього вилучення для суспільних потреб чи з мотивів суспільної необхідності. Проте, вони мають загальний характер і не регулюють підстав та порядку відчуження.

У зв’язку з цим Верховною Радою 17 листопада 2009р. був прийнятий Закон України «Про відчуження земельних ділянок, інших об’єктів нерухомого майна, що на них розміщені, які перебувають у приватній власності, для суспільних потреб чи з мотивів суспільної необхідності», в якому визначено поняття відчуження земельних ділянок та його різновиди, а також підстави, принципи та порядок відчуження.

Виклад основного матеріалу дослідження.

В ст. 1 Закону України «Про відчуження земельних ділянок, інших об’єктів нерухомого майна, що на них розміщені, які перебувають у приватній власності, для суспільних потреб чи з мотивів суспільної необхідності» визначено, що відчуження земельних ділянок, інших об'єктів нерухомого майна, що на них розміщені, для суспільних потреб або з мотивів суспільної необхідності це перехід права власності на земельні ділянки, інші об'єкти нерухомого майна, що на них розміщені, які перебувають у власності фізичних або юридичних осіб, за плату в державну чи комунальну власність шляхом їх

викупу чи примусового відчуження для потреб держави, територіальної громади, суспільства в цілому.

Відчуження земельних ділянок на практиці застосовується у двох напрямах: викупі і примусовому відчуженні земельних ділянок.

Викуп земельних ділянок [3], інших об'єктів нерухомого майна для суспільних потреб - передача земельних ділянок, інших об'єктів нерухомого майна, що на них розміщені, які перебувають у власності фізичних або юридичних осіб, за їх згодою у державну чи комунальну власність для задоволення суспільних потреб шляхом укладення договору купівлі-продажу чи іншого правочину у порядку, встановленому законом.

Примусове відчуження земельних ділянок [3], інших об'єктів нерухомого майна, що на них розміщені, з мотивів суспільної необхідності - перехід права власності на земельні ділянки, інші об'єкти нерухомого майна, що на них розміщені, які перебувають у власності фізичних або юридичних осіб, до держави чи територіальної громади з мотивів суспільної необхідності за рішенням суду.

Об'єктом відчуження є земельна ділянка (її частина), житловий будинок, інші будівлі, споруди, багаторічні насадження, що на ній розміщені, які перебувають у власності фізичних або юридичних осіб.

Відчуження земельних ділянок для суспільних потреб чи з мотивів суспільної необхідності може бути розглянуто з точки зору правових та просторово-технічних аспектів.

Правові аспекти відчуження земельних ділянок.

Правові аспекти відчуження земельних ділянок розглядаються з точки зору наявних прав власників земельних ділянок при відчуженні земельних ділянок для суспільних потреб чи з мотивів суспільної необхідності.

У ст. 3 [3] визначено, якщо у разі якщо власник земельної ділянки (її частини), що відчужується, є також власником житлового будинку, інших будівель, споруд, багаторічних насаджень, що на ній розміщені, вимога про відчуження земельної ділянки розглядається разом з вимогою про припинення права власності на зазначені об'єкти.

У випадку, коли у власника відчужуваної земельної ділянки не визначені права власності на житловий будинок, що на ній розташований, постає питання: «чи повинна компенсуватися вартість житлового будинку?».

Виплата компенсації за невизначені права, може бути складним політичним завданням. Таке питання постає дуже гостро в Україні в даний час. В українському законодавстві спостерігається тенденція виключати виплату компенсації вартості земельних ділянок особам, які мають юридично

невизначені права на житловий будинок. Однак, у випадку мешканців, які вважаються такими, що заслуговують на спеціальну допомогу, уряд зобов'язаний забезпечити переселення людей на інші земельні ділянки.

Ті мешканці, які відповідають передбаченим законом кваліфікаційним вимогам щодо відшкодування, повинні отримувати таку суму компенсації, яка є еквівалентною відновній вартості їх домівок та інших поліпшень, а також покриває незручності та вартість переїзду та в будь-якому випадку повинні бути сформульовані чіткі вказівки для таких випадків.

В ст. 11 [3] зазначено, що у разі якщо на час прийняття рішення про викуп земельна ділянка, інші об'єкти нерухомого майна, що на ній розміщені, передані в оренду та/або заставу чи власник земельної ділянки, що підлягає викупу, не є власником інших об'єктів нерухомого майна, що на ній розміщені, до участі в переговорах залучаються власники цих об'єктів, орендарі та/або заставодержателі.

Але незалежно від того, чи ділянка орендована в держави або приватного власника, орендар має право на відшкодування втрачених ним прав на землю в силу принципу еквівалентності. Умови та строк оренди можуть слугувати вказівкою на основу для розрахунку суми компенсації у випадку, якщо відчуження відбувається достроково, до закінчення строку оренди. В будь-якому випадку, компенсація покликана і повинна помістити заявника в таке ж становище, в якому він знаходиться до примусового відчуження.

Один з можливих підходів в таких випадках – покласти в основу розрахунку суми компенсації витрати на пошук альтернативної ділянки для оренди. Це передбачає виплату суми, еквівалентної орендній платі за певну кількість місяців, а також компенсації за перешкоджання нормальній діяльності та відшкодування витрат на переїзд.

Компенсація також може ґрунтуватися на вартості права оренди, з урахуванням тривалості строку оренди: кількості років, що залишилися до закінчення строку оренди; на частині прибутку, який орендар віддає землевласнику; на праві орендаря поновити або пролонгувати договір; на будь-яких корисних інвестиціях, які орендар зробив на ділянці відповідно до договору оренди.

Просторово-технічні аспекти відчуження земельних ділянок.

Просторово-технічні аспекти відчуження земельних ділянок розглядаються з точки зору просторових питань відчуження земельної ділянки для суспільних потреб.

Якщо відчужується вся земельна ділянка, як показано на Рис 1(а), тоді власнику відшкодовується вартість всієї земельної ділянки, яка в ст.1 Закону

України «Про відчуження земельних ділянок, інших об’єктів нерухомого майна, що на них розміщені, які перебувають у приватній власності, для суспільних потреб чи з мотивів суспільної необхідності» визначена як викупна ціна – вартість земельної ділянки (її частини), житлового будинку, інших будівель, споруд, багаторічних насаджень, що на ній розміщені, з урахуванням збитків, завданих власнику внаслідок викупу земельної ділянки, у тому числі збитків, що будуть завдані власнику у зв'язку з достроковим припиненням його зобов'язань перед третіми особами, зокрема упущена вигода. Викупна ціна визначається згідно експертної оцінки земельної ділянки (Рис 2.).

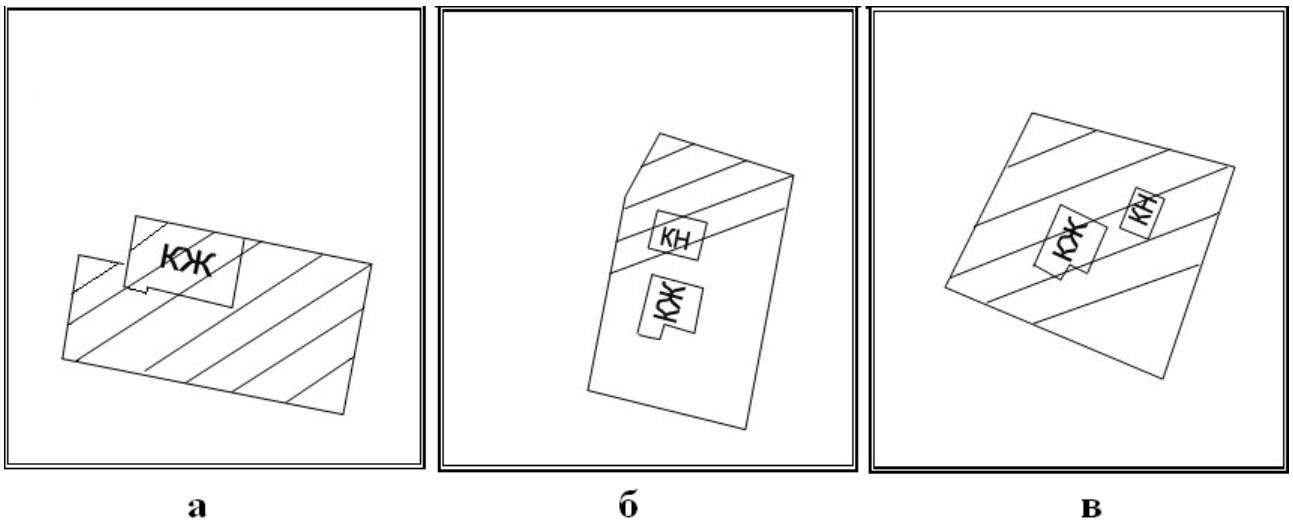


Рис 1. Просторово-технічні аспекти відчуження земельних ділянок

У випадках, якщо відчужується частина земельної ділянки і частина житлового будинку, як показано на Рис 1(б), а інша може використовуватися за цільовим призначенням – ці питання не розглядаються в Україні.

У разі якщо відчужується частина земельної ділянки, як показано на Рис 1(в), а решта її площі не може раціонально використовуватися за цільовим призначенням, за вимогою власника земельної ділянки відчуженню підлягає вся земельна ділянка. [ст. 3 ЗУ]

Взагалі головним питанням з точкт зору цього аспекту постає: «як визначити суму компенсації?». Можуть виникнути нові фактори, наприклад, якщо нова дорога відсікає віддалену частину земельної ділянки від більшої частини земельної ділянки, яка відчужується новоутворена ізольована ділянка може мати невисоку цінність для власника, але її ринкова вартість може зрости, якщо вона стає легкодоступною для когось на іншій стороні дороги. Або ж вартість основної частини ділянки може зрости внаслідок реалізації проекту (для якого відчужена частина ділянки), тоді еквівалентність буде досягнута

шляхом балансування суми компенсації за відчужену частину ділянку із очікуваним зростанням вартості частини ділянки, що не була відчужена.

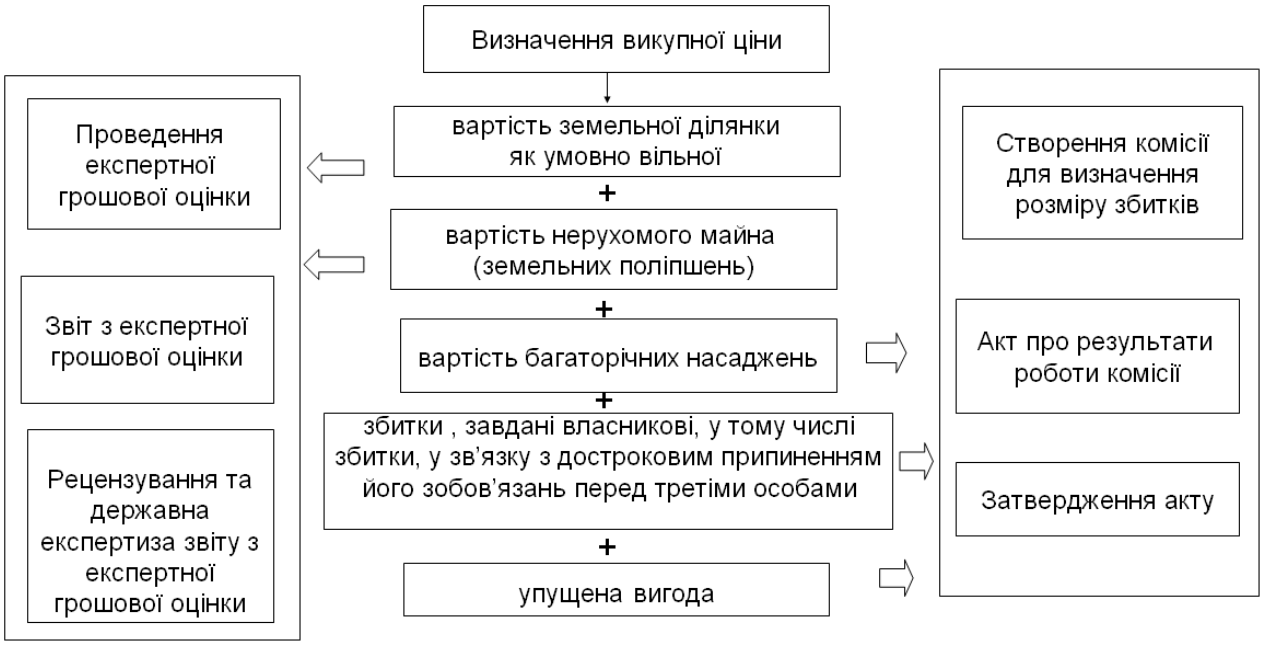


Рис 2. Визначення викупної ціни.

Якщо примусово відчужується лише частина земельної ділянки і це не змушує мешканців переселятися, але реалізація проекту може створити для них тимчасові проблеми і перешкоди, тимчасове блокування доступу на ділянку, припинення електро- та водопостачання, порушення огороді та неможливість її відновлення, порушення роботи дренажних систем, запилення та задимлення ділянки, слід сплатити додаткову компенсацію, якщо прокладка підземних комунікацій порушує структуру ґрунту або спричиняє підтоплення. Законодавство обов'язково повинно зобов'язувати уповноважену установу компенсувати землевласникам та землекористувачам шкоду, якої вони зазнають в процесі реалізації проекту, незалежно від того, чи їх ділянка відчужена.

Висновки

Розвиток та удосконалення нормативно-правової бази щодо відчуження земельних ділянок права приватної власності для суспільних потреб повинен бути спрямований насамперед на повне відшкодування власникам належної компенсації, а також встановлення мінімальних термінів виплати компенсації.

Законодавство, що регулює примусове відчуження повинне бути викладене у чітких і однозначних термінах. Нечіткі закони та підзаконні акти

можуть вести до недбалої реалізації процедури примусового відчуження, не справедливої компенсації, погіршеної безпеки землеволодіння та навіть – до конфліктів.

Правові рамки відчуження повинні бути узгоджені із вимогами інших актів, що захищають земельні права.

Планування має здійснюватися у спосіб, який передбачає залучення усіх зацікавлених осіб, в тому числі землевласників та землекористувачів з метою зменшення площ земельних ділянок, які підлягають відчуженню.

Набуття прав власності на земельні ділянки при відчуженні має здійснюватися органами виконавчої влади і органами місцевого самоврядування після виплати визначеної частки компенсації.

Компенсаційні виплати мають включати відшкодування за турботи і перешкоди, в тому числі на відшкодування витрат на переїзд внаслідок примусового відчуження.

Література

1. Конституція України Відомості Верховної Ради України (ВВР), від 28.06.1996 № 254к/96-ВР
2. Земельний кодекс від 25.10.2001 № 2768-III
3. Закон України «Про відчуження земельних ділянок, інших об’єктів нерухомого майна, що на них розміщені, які перебувають у приватній власності, для суспільних потреб чи з мотивів суспільної необхідності» від 17.11.2009 № 1559-VI.

Аннотация

В данной статье рассмотрены проблемы, возникающие при отчуждении земельных участков для общественных нужд или по мотивам общественной необходимости в Украине. Анализ проблем был освещен со стороны правового и просторно-технического аспектов.

Annotation

This article conciders the problems arising in alienation of land for public purposes or for reasons of social necessity in Ukraine. Analysis of problems was shown from the side of legal and technical and spatial aspects.

УДК 11.1

Лю Синь,
Киевский национальный университет строительства и архитектуры

ПРИРОДНЫЕ ФАКТОРЫ РАЗВИТИЯ ШАНХАЙСКОЙ АГЛОМЕРАЦИИ

В статье акцентировано внимание на роль природного фактора, как основного и составляющего элемента, влияющего на развитие урбанизированной среды и экономических зон в Шанхайской агломерации.

Ключевые слова: Шанхайская агломерация, природный фактор, урбанизированная среда, река Янцзы.

Постановка проблемы. Развитие Шанхайской агломерации характеризуется большим влиянием государственных вложений, инвестиционных средств и аспектами, которые играют важную роль в этом процессе. Речь идет о роли природных факторов, климата, географического расположения, влиянием рек, озер, рельефа и главной водной артерии – реки Янцзы и ее притоков, вдоль которых образованы экономические зоны и урбанизированные территории.

Цель – изучить особенности развития Шанхайской агломерации с точки зрения роли природных факторов, влияющие на планировочную структуру города.

Агломерация – это сосредоточение городов и других населенных пунктов на определенной территории [3]. Такое определение точно характеризует Китай и особенно его восточную часть - Шанхайскую агломерацию, где сосредоточены города и поселения с многомиллионным населением.

Размещение населения в Китае – неравномерно. Около 90% жителей проживают в центральной и восточной частях страны. Шанхай с населением 16 млн. человек занимает территорию в нижней части течения реки Янцзы, в его дельте. Шестой по численности населения и величине город в мире является центром крупной восточной агломерации в Поднебесной. Шанхай наравне с городами Китая – Пекином, Тяньцзином и Цунцином – город центрального административного подчинения [6].

К границам г. Шанхая примыкают большие по площади территории: с северо-востока провинция Цзянси – 74 млн. жителей, с юго-востока провинция Чжанзян – 46 млн. жителей [5]. С востока территория г. Шанхая омывается заливами, водами Желтого и Восточно-Китайского моря. Самая большая водная артерия страны река Янцзы протяжностью более 6300 км, протекая с запада на восток условно делится на три части: верхнюю, среднюю, нижнюю с неравно-

мерным заселением и урбанизированной средой. Южная природа, рельеф, озера, притоки больших рек способствовали образованию разнообразных градостроительных композиций. Для городов наиболее отдаленных от реки Янцзы характерны свободные, ландшафтные композиции и планировочные схемы. На своеобразие и формирование городов Ханчжоу; Сучжоу, Янчжоу значительное влияние оказало обилие рек и водоемов, здесь сохранились природные ландшафты, схемы этих городов подчинены условиям местности [2].

Наиболее густо заселены районы и территории прилегающие к средней части течения реки Хуанхэ; нижней части и дельты реки Янцзы; провинции Сычуань, отдаленные районы Северного и Северно-Восточного Китая. В провинции Цзянси, расположенной к северу от Шанхая, средняя плотность населения составляет около 700 чел/км^2. В Шанхае плотность населения достигает 2000 чел/км^2. [6]

К XX веку в Китае получил развитие тип промышленного города с регулярной, четкой планировкой. К этому типу относится Шанхай. Стремительное экономическое развитие Китая в XX веке способствовало росту крупных и малых городов. Результатом экономических реформ стало бурное, неконтролируемое городское строительство, захватившее сельскохозяйственные территории. Возросла численность населения в Шанхае и его провинциях: в городах Нанкин, Чанчжоу. Наблюдается процесс срастания нескольких мегаполисов, слияние урбанизированных территорий.

Река Янцзы в нижнем течении, впадая в залив, имеет значительную ширину, образует дельту. Эта островная и равнинная территория удобна для сельского хозяйства, и является возможной для развития агломерации.

Шанхайская агломерация развивается в соответствии с намеченным «Одиннадцатым пятилетним планом» Китая. Агломерация сформирована крупными городами: Ханчжоу, Нинбо, Сучжоу с населением более 6-4 млн. человек и сетью более мелких городов и селений. Вблизи водной артерии р. Янцзы (в нижнем ее течении) образован урбанизированный пояс. По сравнению с территориями, расположенными в верхней и средней части реки Янцзы, в нижней ее части, расположена крупная экономическая зона, что очень важно для регионального развития и стратегии Китая. Здесь наблюдается устойчивое развитие ряда промышленных отраслей строительства.

Быстрый экономический подъем Шанхайского региона оказывает влияние на процесс градостроительства, изменения планировочной структуры, усложнения функций городской инфраструктуры.

Благодаря сложившимся природным условиям Шанхайская агломерация имеет следующие экономические зоны с вовлечением городов:

- Шанхай – Нанкин – Ханчжоу – Нинбо – промышленная и железнодорожные отрасли;

- города Лянь-Юнь – Ган – Шанхай – Вэньчжоу – прибрежный экономический пояс;

- вдоль Великого канала – Сюйчжоу – Сучжоу – Шанхай;

- вдоль холмов: Нанкин – Ханчжоу – Цзинхуа (рис. 1).

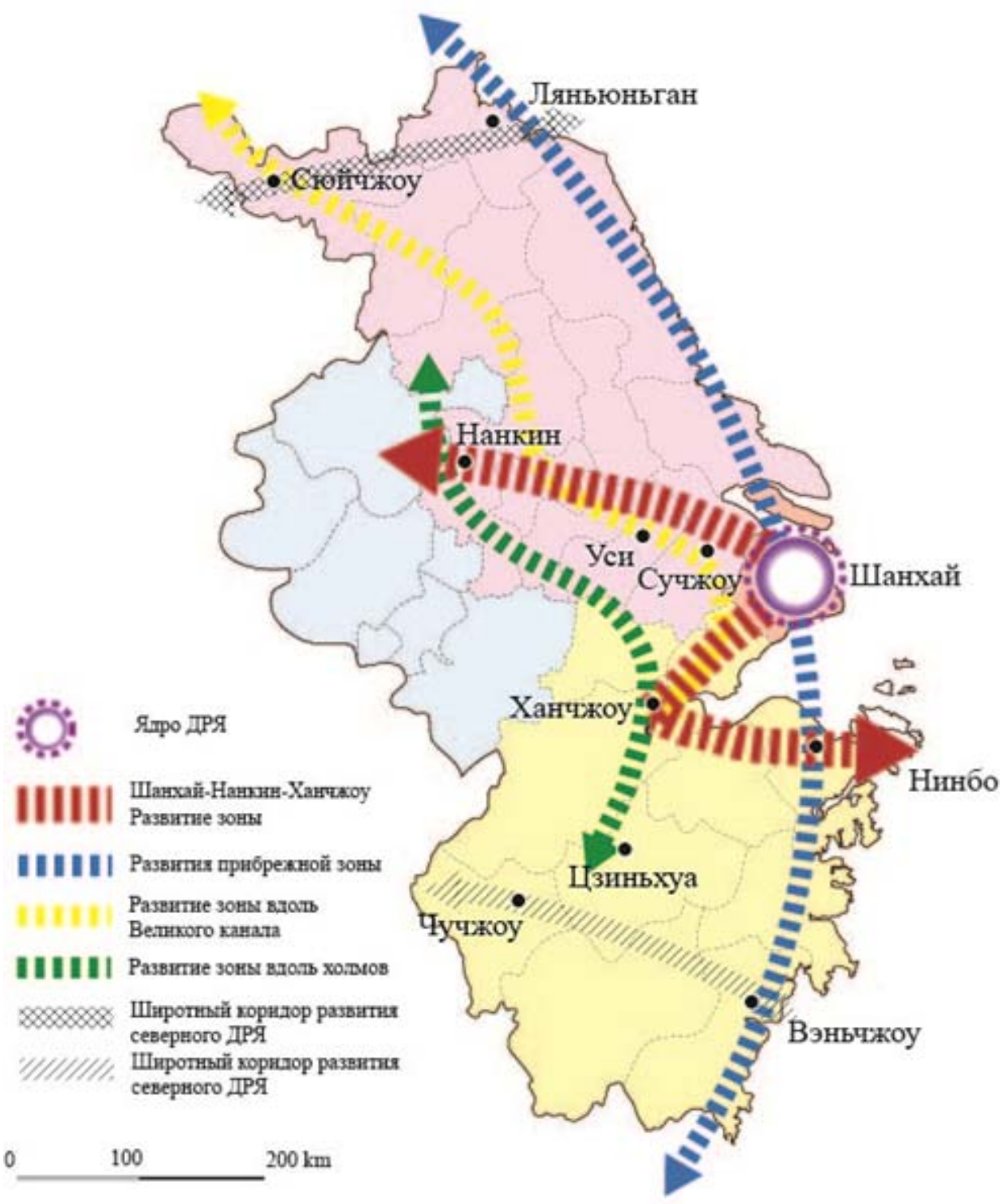


Рис. 1.

Начиная с 2010 года в провинциях Цзянсу и Чжэнзян насчитывается более 400 компаний, которые активно работают и реализуют более 180 инвестиционных проектов в таких областях: финансовая деятельность, торговля, образование, наука, техника, культура, туризм, транспорт, телекоммуникации строительство, сельское хозяйство, экология и другие.

Обладая уникальными природными условиями в Шанхайской агломерации быстрыми темпами происходит глобализация производственных отраслей. Огромные ресурсы и грузооборот портов в городах Шанхая Нинбо, Вэнчжоу, расположенных на побережьях морских заливов востока Китая, позволяют стране интегрироваться в международную морскую торгово-транспортную систему. Различные промышленные отрасли (более 20 наименований) получили развитие в Шанхайской агломерации включая и провинции Цзянсу и Чжацзян. Они сформировали первую десятку ведущих отраслей экономики Китая.

В образованной системе урбанизированных и экономических зон и поясов ядром оказался Шанхай. Еще исторически сложилось так, что этот город в далеком прошлом благодаря климату, плодородным землям был богатой сельскохозяйственной, зерновой зоной, имел богатое рыбное хозяйство. В XIV веке Шанхай был известен в мире как база текстиля, шелка. В начале XIX века по развитию торговли, финансовой деятельности город был лучшим среди городов Китая.

К концу XIX века Шанхай – это многомиллионный город с многонациональным населением, стал центром в мире коммерции, экономики, науки, морского фрахта, международного судоходства, высоких технологий, автомобилестроения. Ежегодная урожайность зерна в этом регионе достигает 1217 тыс. тонн, одно из первых мест занимает легкая и текстильная промышленность. Шелк и текстиль еще в древние времена правления династии Мин были наиболее популярными товарами торговли (рис. 2).

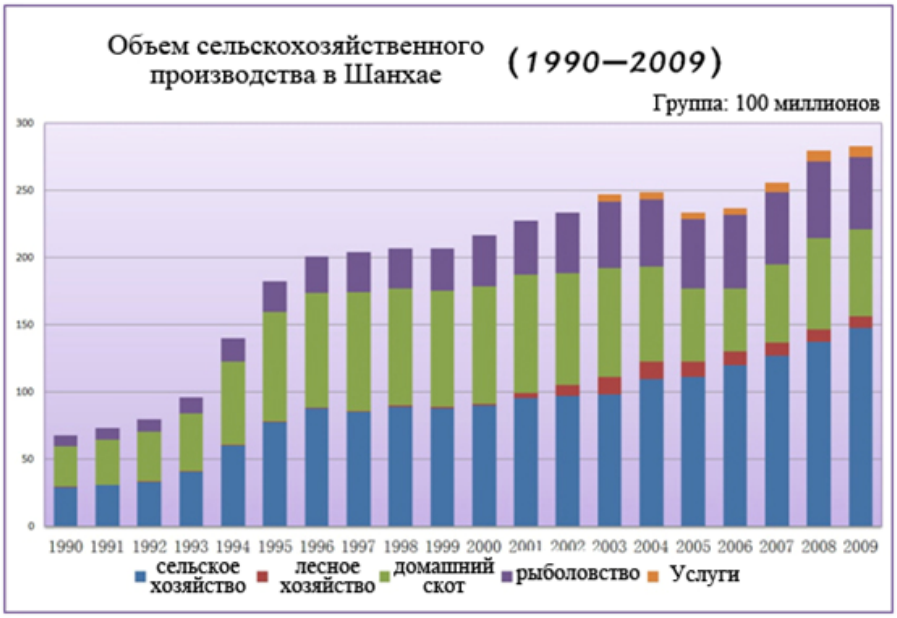


Рис. 2

Модернизация производства дает возможность для ускорения международных экономических связей, привлечению больших потоков международных финансов.

Процесс роста экономики и урбанизации сопровождается поглощением плодородных территорий, отведенных под сельское хозяйство, что влияет на сформированную планировку города, меняет его транспортную инфраструктуру. В соответствии с международным опытом в области градостроительства развивающийся многочисленный город требует повышенного уровня услуг [1].

В последние десятилетия урбанизация городов, входящих в Шанхайскую агломерацию - Наньтун, Тайчжоу достигла наибольшего уровня. Площадь городов увеличилась вдвое.

Для Шанхайской агломерации, как и для всего Китая, одним из опасных природных явлений, неблагоприятных для селений и небольших городов стали наводнения. Изменения климата и экологии, наводнения и засухи, большая концентрация населения и другие факторы вносят коррективы в развитие урбанизированной среды.

В основном природные условия являются благоприятным фактором в развитии Шанхайской агломерации. От ученых, проектировщиков требуются новые научные методы и практические разработки для дальнейшего регулирования роста урбанизированной территории Шанхайской агломерации.

Литература

1. Білоконь Ю.М. Регіональне планування (сутність та значення). Навч. посібник. Укрархбудінформ. Київ, 2001. – С. 107.
2. Всеобщая история архитектуры. Том 9. Москва, Стройиздат. – 526 с.
3. Энциклопедический справочник.
4. Кушніренко М.М. Методи передпроектного аналізу в містобудуванні. Навч. Посібник. – Віпол, 1996. – 162 с.
5. Пименов А.А. Китайская Народная Республика. Политика, экономика, культура. – Москва, 1991.
6. Чень Шибо. Особенности расселения в Китае. «Сучасні проблеми архітектури та містобудування». Наук. збірник. Вип. 15. – К., КНУБА: 2006. – С. 284-294.
7. http://www.jshb.gov.cn/jshbw/hbzl/ndhjzkgb/201103/t20110328_170031.html
8. http://cn.chinagate.cn/economics/2009-03/10/content_17418285_2.htm
9. http://www.agri-history.net/scholars/zhangjianmin1.htm

Анотація

В статті акцентується увага на роль природного фактора, як основного і складового елемента, який має вплив на розвиток урбанізованого середовища і економічних зон в Шанхайській агломерації.

Ключові слова: Шанхайська агломерація, природний фактор, урбанізоване середовище, річка Янцзи.

УДК 528.8
к.т.н. Малашевський М.А., Бугаєнко О.А.,
Київський національний університет будівництва і архітектури

ПЕРСПЕКТИВИ КОНСОЛІДАЦІЇ ЗЕМЕЛЬ СІЛЬСЬКОГОСПОДАРСЬКОГО ПРИЗНАЧЕННЯ В УКРАЇНІ

Проведено аналіз закордонного досвіду консолідації земель сільськогосподарського призначення.
Ключові слова: консолідація, земля, проект, площа, пай, землекористування.

Постановка проблеми. Природна основа сільського господарства України наразі являє собою строкату палітру паїв, щедро прорізаних шляхами, що покликані забезпечити оптимальну доступність кожному власнику до свого наділу, проте, деколи існують лише на планах. Але конкурентоспроможність сільського господарства можлива лише за наявності достатніх площ землі, що обумовлено множиною факторів починаючи від можливості залучення і раціонального використання технічних засобів і виробничих фондів. Слід враховувати, також, що частина земель не використовується.

Початок функціонування ринку земель сільськогосподарського призначення створює нові умови і можливості консолідації земель. При цьому особливо гостро виникає потреба визначення механізмів її проведення, адже від цього безпосередньо залежить результат.

Постановка завдання. Метою роботи є дослідження можливих механізмів проведення консолідації земель.

Виклад основного матеріалу. Аналіз тверджень Продовольчої і сільськогосподарської організації ООН (ФАО) дозволяє зробити висновок, що консолідація земель не є лише перегрупуванням земельних ділянок для усунення ефекту фрагментації земель. В проектах консолідації акцентується увага на досягненні більш ефективного різнопланового використання сільських територій шляхом збалансування потреб агропромисловості, планування ландшафтів, охорони навколишнього середовища, рекреації та транспорту, зокрема при необхідності в територіях для будівництва доріг особливого значення [1]. Тобто передбачаються комплексні заходи, спрямовані на відродження сільських регіонів. В той же час у проекті Закону України «Про ринок земель» визначення консолідації є більш вузьким, хоча і має забезпечити стале землекористування. Але результат проведення консолідації прямо залежить від обсягу вкладених в цей термін намірів.

Найбільш ефективним інструментом консолідації, згідно з ФАО рис.1, є комплексна консолідація (comprehensive land consolidation), але іноді

корисними можуть бути і спрощена консолідація (simplified consolidation), добровільна групова консолідація (voluntary group consolidation) та індивідуальна консолідація (individual consolidation)[1].

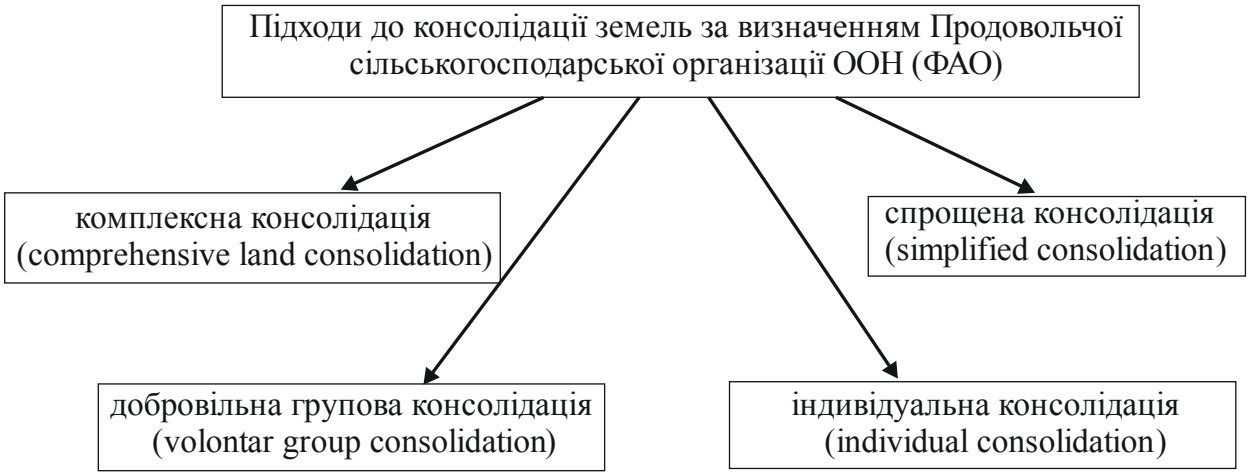


Рис.1 Види консолідації земель.

Комплексна консолідація земель передбачає перерозподіл земельних ділянок при одночасному здійсненні широкого спектру інших заходів, що стимулюють сільський розвиток: відновлення сільських поселень, надання підтримки громадській агропереробці, будівництво сільських доріг, створення і переобладнання іригаційно-дренажної інфраструктури, ведення боротьби з ерозією, охорону і оздоровлення навколишнього середовища, в тому числі виділення природних заповідників, і створення соціальної інфраструктури. Здійснення проектів по комплексній консолідації земель приводить до суттєвих змін на проектній ділянці, в таких випадках зазвичай необхідна участь всіх землевласників території, що охоплена проектом. В багатьох країнах землевласників можуть залучати без їх згоди (за умови уникнення втрат в результаті реалізації проекту).

Спрощена консолідація не передбачає масштабні суспільні роботи, але може сприяти створенню основи для їх проведення на більш пізній стадії. Процедури спрощеної консолідації зазвичай відповідають процедурам в межах проектів комплексної консолідації, але деякі вимоги можуть бути менш жорсткими.

Добровільна групова консолідація основана на взаємній згоді і в результаті є маломасштабною (як правило менше 10 учасників), тому підходить для вирішення локальних проблем.

Індивідуальна консолідація земель може здійснюватися на неформальний основі. Держава може популяризувати договори про спільне використання і програми оренди земель, але не приймає безпосередню участь у процесі

консолідації, тому вказані ініціативи не передбачають створення комунальних споруд.

Успішно виконують консолідацію земельних ділянок подібними способами у Данії (добровільна консолідація [4]), Галісії (громадська консолідація земель (PUBLIC land consolidation) [5], що передбачає обов'язкову участь, еквівалентна комплексній консолідації за ФАО; приватна консолідація (PRIVATE land consolidation) і консолідація земель основана на обміні ділянками (land consolidation trough PARCEL EXCHANGING) [5], що передбачає добровільну участь, еквівалентна добровільній груповій консолідації за ФАО) .

Як частину впровадження стратегії консолідації земель, згідно ФАО, слід розглядати експериментальні проекти. Їх здійснення являє собою ефективний спосіб створення основи для реалізації більш крупної і довгострокової програми консолідації земель, дозволяє з'ясувати можливості переваги та недоліки стратегії [1]. На користь цьому свідчить ухвалення національної стратегії консолідації земель литовським урядом у січні 2008 року після проведення 3 експериментальних проектів у Литві [3].

Для успішної реалізації проектів консолідації земель, незалежно від підходу, важливе значення має підготовка спеціалістів. Саме цей фактор призвів до невдачі проект консолідації земель 2001р. у постраданській Вірменії [3]. Тим не менше, за сприяння ФАО їм вдалося розробити і реалізувати новий проект 2004-2006 рр.

Консолідація земель в рамках проекту у вибраній громаді була добровільною. Приблизно 36% власників брали участь у проекті, 24% виявили бажання, але не змогли з різних причин (відсутні співвласники, спадкоємець не мав законного доказу отримання спадку, не можна було знайти варіант земельної ділянки для обміну).

Через проект фермери мали можливість продавати або обмінювати землю з метою покращення структури ділянок. В результаті збільшилися площі, що використовуються, внаслідок оптимізації розташування, покрашення форми і за рахунок земель, власники яких бажали залишити фермерство; стала простішою і знизилася в ціні іррігація [3].

Висновки. Проведено аналіз закордонного досвіду консолідації земель сільськогосподарського призначення. Встановлено, що для успішної реалізації проекту консолідації потрібно детально ознайомитися із можливими механізмами консолідації, та подбати про підготовку спеціалістів і роз'яснювальні роботи із землевласниками. При реалізації проектів слід враховувати, що комплексна консолідація на практиці визнана найбільш ефективною в ряді країн, але часто

передбачає примусове залучення частини землевласників до проекту, тому перші експериментальні проекти краще виконати на добровільній основі.

СПИСОК ЛІТЕРАТУРИ

1. FAO LAND TENURE STUDIES «The design of land consolidation pilot projects in Central and Eastern Europe», //www.fao.org.//Роме, 2003
2. Manuk Vardanyan, Vahagn Grigoryan «Land Consolidation in Armenia: Progress Made» //www.fao.org // Prague 22-24 May 2006.
3. Land consolidation in Central and Eastern Europe: a regional approach//www.fao.org.
4. Danish approach to land consolidation. Ministeriet for Fødevarer, Landbrug og Fiskeri Direktoratet for FødevareErhverv// ec.europa.eu
5. Cristina Zolle Fernández .LAND CONSOLIDATION IN GALICIA www.emiladotorg.files.wordpress.com.
6. Danish Ministry of Food, Agriculture and Fisheries Directorate for Food, Fisheries and Agro Business . Land Consolidation Pilot Project, Dotnuva Area, Lithuania. Danish-Lithuanian Bilateral Project. FINAL REPORT//www.dffe.dk //April 2002 c.24/

Аннотация

Проведен анализ иностранного опыта консолидации земель сельскохозяйственного назначения.

Abstract

The analysis of international experience of agricultural land consolidation has been considered.

УДК 711.11
к.т.н., доц. Мамедов А.М., к.т.н. Апостолова-Сосса Л.О.,
Київський національний університет будівництва і архітектури

ВИКОРИСТАННЯ СУЧАСНИХ ІНФОРМАЦІЙНИХ ТЕХНОЛОГІЙ ДЛЯ ОБЛІКУ ОБ'ЄКТІВ КУЛЬТУРНОЇ СПАДЩИНИ

Розглянуті питання використання сучасних інформаційних технологій у створенні системи обліку об'єктів культурної спадщини.

Ключові слова: *Об'єкти культурної спадщини, містобудування, містобудівний кадастр, ГІС технології.*

Необхідність охорони об'єктів культурної спадщини, розташованих на території міст України, є надзвичайно важливим завданням, яке перебуває в полі зору не лише істориків, археологів, культурологів і пам'яткознавців, а й фахівців в галузі містобудування. Це нагальне питання знаходить своє відображення в містобудівній документації у вигляді зон охорони пам'яток і режимів охорони територій. Втім, для того, щоб розробити для певної території адекватну систему заходів щодо охорони її об'єктів культурної спадщини, необхідно мати чітке уявлення про наявність на цій території всіх типів і видів таких об'єктів, а також всіх зон охорони пам'яток, історичних ареалів, заповідників тощо.

Сучасна система обліку об'єктів культурної спадщини зазвичай являє собою навіть для найкрупніших міст в кращому випадку сукупність бази даних з короткою інформацією про об'єкт, його вид, категорію, адресу і посилання на законодавчий документ, яким цей об'єкт був поставлений на облік, та архіву з обліковою документацією на об'єкти. Тобто, в електронній базі даних або переліку наявна стисла інформація про об'єкти без їх територіальної прив'язки, а в архівній обліковій документації на паперових носіях є більш повна інформація з візуальною фіксацією об'єкта та орієнтовними межами його території. Інформація про території з особливим пам'яткоохоронним статусом міститься в окремих документах або у складі документації історико-архітектурного опорного плану населеного пункту, в разі його наявності.

Складність користування такою системою обліку полягає в тому, що для того, аби, наприклад, визначити для якоїсь окремої ділянки в місті її пам'яткоохоронний статус та наявність в її межах об'єктів культурної спадщини, необхідно провести значну аналітичну роботу, перевіривши всі наявні бази даних і переліки пам'яток, порівнявши межі ділянки з межами

наявних в цьому районі пам’яток археології, ландшафту, містобудування, а також зон охорони, заповідників, заповідних територій, історичних ареалів тощо. Така складна і непрозора система ускладнює публічний доступ до інформації щодо об’єктів культурної спадщини, хоча громадськість в сучасних умовах надзвичайно цікавиться цією тематикою.

Процес обліку об’єктів культурної спадщини є динамічним і постійно триває, оскільки під час досліджень виявляються нові об’єкти, виявленим об’єктам надається новий статус або об’єкт може втратити свій предмет охорони і бути знятим з обліку. Це призводить до того, що наявна містобудівна документація зазвичай відстає в своїх рішеннях від реалій пам’яткоохоронної справи, і це ускладнює процес прийняття оперативних рішень і управління цією складною системою для керівних в цій сфері установ (Міністерства культури, місцевих органів з питань охорони культурної спадщини).

З викладеного вище можна зробити логічний висновок, що існуюча система обліку об’єктів культурної спадщини потребує термінового удосконалення, яке б зробило її більш ефективною, доступною і точною.

Враховуючи те, що інформація про будь-який об’єкт культурної спадщини або територію з особливим пам’яткоохоронним статусом містить в собі такі категорії як текстові дані (найменування, адреса, категорія, вид, опис, історична довідка, посилання на законодавчі документи тощо), графічна інформація (натурна фотозйомка, стародавні малюнки і світлини, історичні плани і обмірні креслення тощо) і картографічна інформація (розміщення об’єкту, межі території на топографічній основі), найбільш доцільною формою організації системи обліку об’єктів культурної спадщини є ГІС (геоінформаційна система).

Найкращим варіантом функціонування такої системи є її базування на основі даних земельного і містобудівного кадастрів. В такому випадку знімається питання витрати коштів і актуалізації топографічної підоснови, оскільки ця підоснова автоматично оновлюється під час регулярного оновлення топозйомки в земельному кадастрі, який веде фахова в цьому питанні, на відміну від пам’яткоохоронної, служба. З іншого боку, пам’яткоохоронна служба має доступ до інформації про землекористувачів, що дає їй змогу більш ефективно виконувати свої контролюючі функції. Для служби управління земельними ресурсами таке співробітництво також є корисним, оскільки дає їй можливість володіти інформацією щодо складу і категорій земель історико-культурного призначення, яка впливає на ставку земельного податку і є важливою при оцінці земельних ділянок.

Зв'язок з містобудівним кадастром також є цілком обґрунтованим. Інформація щодо пам’яткоохоронного статусу об’єктів і територій обов’язково

має міститися в містобудівному кадастрі, оскільки такий статус дає певні обмеження щодо містобудівної діяльності на цих об'єктах і територіях.

Стан розвитку сучасних інформаційних технологій дозволяє створити в масштабах держави кадастрову інформаційну систему, яка включає в себе інформацію про об'єкти культурної спадщини в тому числі. Створення такої системи потребує уніфікацію дій міністерств, місцевих органів державної влади та інших суб'єктів містобудівного кадастру для збору, введення та безперервного оновлення інформації. Такий підхід висуває вимоги до створення розподіленої системи з різними рівнями доступу та можливістю інтеграції містобудівної інформації державного, регіонально та місцевого рівня.

Прикладом такої системи є публічна кадастрова карта Росії (http://maps.rosreestr.ru). На сьогодні карта включає в себе інформацію про більше ніж 55 мільйонів земельних ділянок. Існує можливість використання векторних та аерокосмічних базових карт та тематичних карт, що містять дані про кадастрову вартість, види землекористування та категорію земель. Система розроблена з використанням програмного комплексу ArcGIS компанії ESRI. Можливості масштабування системи дозволяють додавати будь-які геопросторові дані, в тому числі і дані про об'єкти культурної спадщини.

Досить цикавою є тенденція розвитку безкоштовного картографічного сервісу Google Maps. Система підтримує різні режими відображення карт, такі як супутниковий, картографічний та режим відображення ландшафту. Сервіс надає можливість розміщення таких даних користувачів, як фотографії, дані про погоду або рух громадського транспорту. У містах розвинутих країн підтримується навігація по панорамних фотографіях на рівні вулиць у режимі Google Street View. Починаючи з 2005 року компанія надає можливість інтегрування карт до Інтернет-сторінок з геоданими користувача через Google Maps API. Все це надає можливість створення системи обліку об'єктів культурної спадщини на базі сервісу Google Maps. Слід відмітити, що при необхідності можливо використання даних, накопичених в ArcGIS в середовищі Google Maps.

Для окремих міст, як проміжне рішення, можна використовувати відносно новий сервіс від компанії Google - Fusion Tables. Цей сервіс надає можливість використовувати таблиці розміром до 100 Мб у якості бази даних об'єктів. При цьому, геокодування відбувається дуже просто - на основі адреси об'єкту. Такий підхід забезпечує дуже швидке створення публічних карт з інформацією на основі вже існуючих баз даних та можливість вбудувати їх у веб-сайт для надання публічного доступу. Слід відмітити, що недоліком використання сторонніх сервісів є залежність від їх функціонування, оскільки

всі технічні та інші негаразди автоматично вплинуть на якість надання інформації.

Таким чином, рівень розвитку сучасних інформаційних та телекомунікаційних технологій надають всі можливості створити систему обліку містобудівних об'єктів, в тому числі і об'єктів культурної спадщини, та надати публічну інформацію всім зацікавленим суб'єктам містобудівної діяльності.

Література

1. Закон України "Про регулювання містобудівної діяльності"

2. Постанова Кабінету Міністрів України "Про містобудівний кадастр" від 25 травня 2011 р. N 559.

3. Закон України "Про охорону культурної спадщини"

Аннотация

Рассмотрены вопросы использования современных информационных технологий для создания системы учета объектов культурного наследия.

Annotation

The article discusses the use of modern information technologies to create the registration system of cultural heritage.

УДК 725.87
кандидат архітектури С.О. Ніканоров,
Київський національний університет будівництва та архітектури

МІСТОБУДІВНІ ОСОБЛИВОСТІ ФОРМУВАННЯ ПЛЯЖНОЇ ЗОНИ ПРИ ТУРИСТИЧНИХ КОМПЛЕКСАХ

Розглянуті містобудівні особливості формування пляжних зон при туристичних комплексах.

Ключові слова: прибережна територія, пляжна зона, пляж, туристичний комплекс.

Туристичний комплекс – відносно самостійний рекреаційний заклад, що складається з об’єктів туристичного обслуговування, призначених для розміщення, організації харчування, відпочинку й розваг, організації культурно-видовищних заходів, туристсько-пізнавальних екскурсій

Водойми в поєднанні з зеленими насадженнями є одним з основних місць відпочинку населення міст. У зв'язку з тим що купання, сонячні ванни, катання на човнах і прогулянки біля водойм є найбільш привабливими видами масового відпочинку, це необхідно враховувати при планувальному рішенні і інженерному благоустрої прибережної смуги.

На береговій смузі слід передбачати три зони, різні за своїм функціональним призначенням. Поблизу урізу води шириною до 30-40 м розташована перша зона або безпосередньо пляж. Вона представлена відкритими просторами з необхідним обладнанням для прийняття сонячних ванн. Ця зона має найбільшу щільність заповнення.

Особливу увагу необхідно приділяти пляжній та парковій зонам водно-туристичного комплексу (ВТК), їх організація впливає на повноцінне забезпечення рекреаційних потреб відпочивальників (рис. 1).

Пляж – допоміжна зона ВТК, яка повинна забезпечувати одночасне перебування на ньому 80 % від загальної кількості відпочивальників, з розрахунку 5 м² на одне місце. За видом акваторій при ВТК пляж є морським, формується на Причорноморській території України, та максимально прилягає до спортивно-розважальної та паркової зони ВТК, забезпечуючи активний і пасивний відпочинок рекреантів.

За видом акваторій пляж і пожуть бути: морські, річкові, озерні, на штучних водоймах.

За функціональним призначенням пляж може поділятись на загальний і спеціалізований.

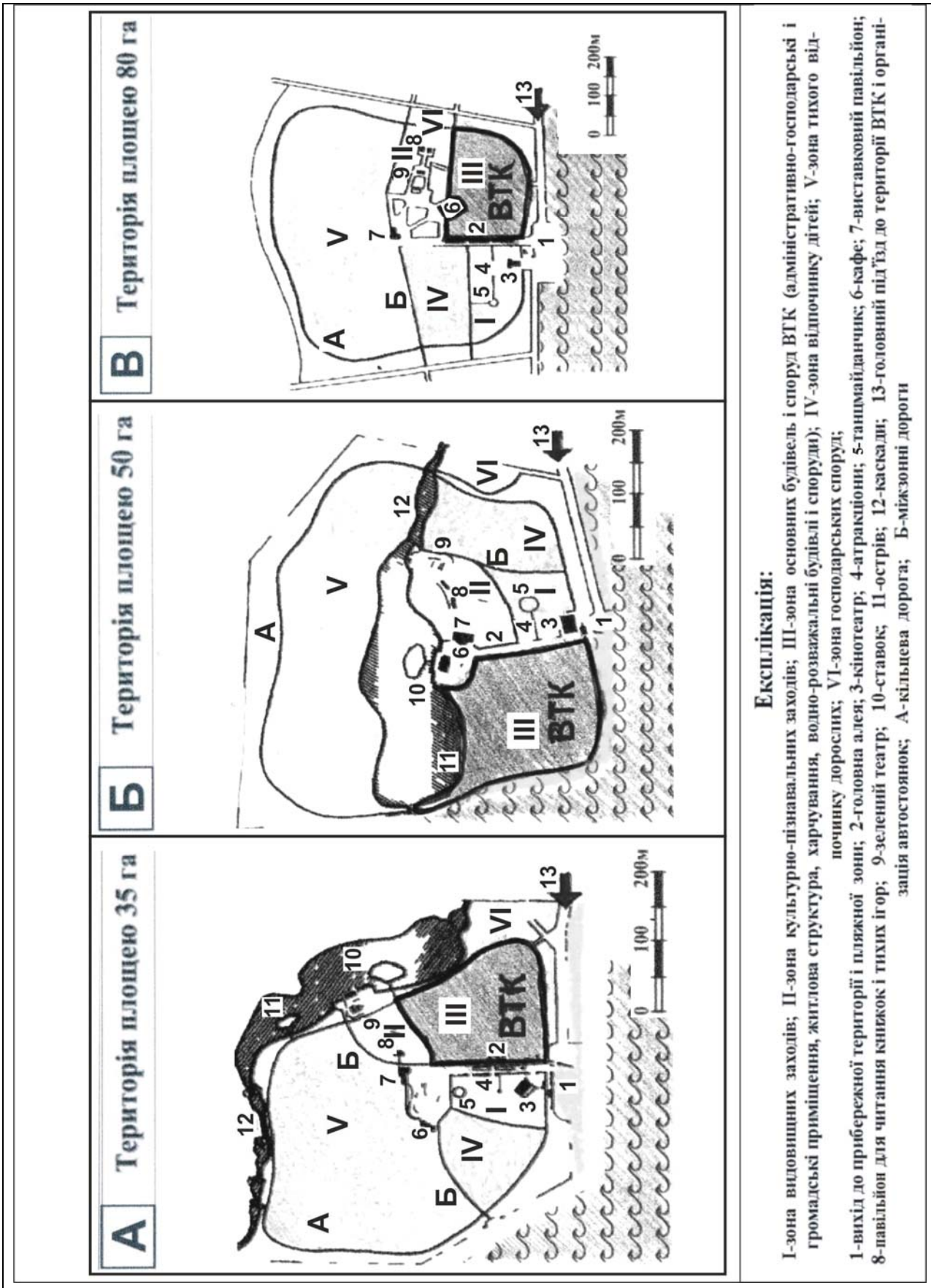


Рис.1.	Приклади організації пляжної і паркової зон при туристичному комплексі

За способом улаштування пляж може бути природним, насипним і таким, що складається з відкритих майданчиків.

Для організації *спеціалізованих пляжів* (жіночих, чоловічих, дитячих, лікувальних) використовують як природні пляжні ресурси, так і їх поєднання з відкритими майданчиками.

Штучні насипні пляжі влаштовують у тих випадках, коли недостатньо природних пляжних ресурсів (наприклад, у Криму в Форосі – штучний насипний пляж; у Франції в зоні відпочинку Мурийон – п'ять насипних пляжів

Пляж (рис. 2) – смуга суходолу з піску та гальки; часто утворюється на захищених ділянках берегової лінії, але може знаходитись і в менш сприятливих зонах за активного формування прибійних відкладів. Верхні ділянки пляжів часто складаються з великої гальки та мають відносно крутий похил (10–20º), тоді як нижня смуга складається з піску або мулу та має менший похил (2º).

Друга зона, що примикає до пляжу, відводиться для активного відпочинку. На ній розміщуються площадки і ділянки для волейболу, баскетболу, настільного тенісу, бадмінтону та інших ігор. Залежно від планувального рішення всієї берегової смуги вона може мати ширину від 15 до 40 м. Ця зона має меншу щільність відпочиваючих, ніж попередня.

Третя зона - зона тихого відпочинку, яка призначена для прогулянок і відпочинку в тіні. Вона обладнується майданчиками для відпочинку і прогулянковими доріжками і має найменшу щільність відпочиваючих.

Території пляжів вибираються поза зоною санітарної охорони джерел водопостачання і далеко від ділянок можливого забруднення води. При влаштуванні пляжів на річках приділяють велику увагу швидкості течії, яка не повинна перевищувати 1 м / с.

Глибина водойми для купання не повинна перевищувати 2 м, причому водна акваторія повинна мати дві зони: для ти, хто не вміють плавати з глибиною до 1,2 м і для тих, хто вміють плавати з глибиною до 2 м. Дно водойми повинно бути пологим і його ухил не перевищувати 0,03, причому при більш пологому дні (ухил 0,015) ширина водної смуги, що використовується для купання, повинна бути порядку 200 м. При більшому ухилі вона скорочується до 50 м. Розрахункова площа на одного відпочиваючого приймається для пляжу 4-5 м ^{2,} для водної поверхні 5-6 м $^{2.}$

Пляжі можуть бути трав'яні, піщані, гравійні. Територія пляжу повинна бути рівною з ухилом до води в межах 0,01 - 0,03. При несприятливих ґрунтах створюють штучне покриття з привізного матеріалу. На території пляжу встановлюють парасолі, навіси, кабіни для переодягання, в ряді випадків душі, а також туалети та сміттєзбірники.

На територію пляжу не повинна надходити забруднена вода поверхневого стоку. Для цього перед пляжем влаштовується водостічна система, що перехоплює поверхневі води, які надходять до пляжу з більш високих територій.

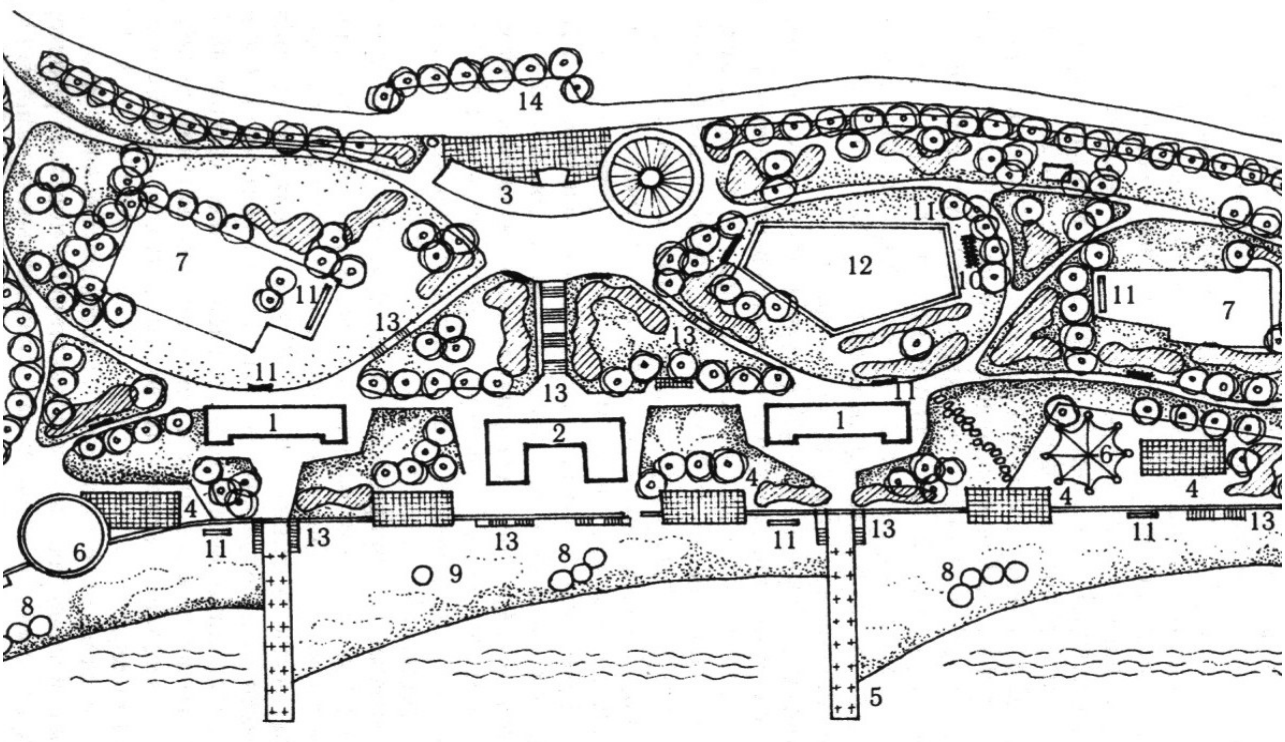


Рис. 2. Планувальна організація спеціалізованого пляжу:
1 – зимові павільйони; 2 – медичний павільйон; 3 – павільйон відпочинку; 4 – аерарій, 5 – аеросолярій на буні; 6 – тент; 7 – майданчики лікувальної фізкультури; 8 – тіньові навіси; 9 – пляж; 10 – перголи; 11 – лавки; 12 – купальний басейн; 13 – сходи; 14 - автостоянки

В результаті високої швидкості течії і хвильового впливу відбувається ерозія берега і пляж руйнується. Щоб зменшити винесення частинок пляжу і затримати наноси, використовують інженерні заходи у вигляді хвиленапрямних дамб, бун та хвилеломів.

Хвилеломи і буни захищають пляж від розмиву і збільшують його площу в бік водойми. Хвилеломи в основному використовують на морських пляжах. Їх розташовують вздовж берега, вони можуть бути незатоплені і затоплені, тобто вище або нижче рівня води. Від берега їх розташовують в залежності від матеріалу дна на відстанях від 20 до 100 м. Буни розміщують перпендикулярно або під кутом до берега і пов'язані з ним. Вони досить ефективні для процесу збільшення території як для морських, так і для річкових пляжів [2, 3].

Уздовж пляжу проходить розподільна алея, відокремлена від нього зеленими насадженнями і з'єднується з пляжем проходами. Ширина зеленої смуги повинна бути не менше 6 м. Ширина розподільної алеї визначається з урахуванням відвідуваності пляжу. Поперечний профіль її проектується таким чи-

ном, щоб поверхневі води не потрапляли на пляж. Під нею прокладається водостічний колектор.

При організації пляжу слід влаштовувати окремі пляжі для дітей. Дитячі пляжі повинні мати меншу глибину. Їх можна влаштовувати окремою замкненою водоймою, сполученою для обміну води з основною, або огороджуючи ділянку водної поверхні. На дитячих пляжах повинні бути навіси, гірки для скочування у воду та інше обладнання.

Особливу увагу слід приділяти місцям для купання і навчання плаванню. Площа пляжу повинна забезпечувати одночасне перебування на ньому 80 % загальної кількості відпочивальників у таборі з розрахунку 5 м ^{2} на 1 місце. Розміщувати пляж краще на північному або північно-східному березі водоймища з пологим ухилом, піщаним ґрунтом в прибережній частині, похилим і чистим дном без каменів, ям, обривів, мулу та водоростей. Якщо пляж буде на березі річки, необхідно щоб поблизу не було холодних ключів та швидкість течії в цьому місці не перевищувала 0,5 м / с.

Пляж обладнують кабінами для переодягання, тентами, душовими і туалетами з розрахунку одна душова сітка і один унітаз на 75 -100 чол., рятувальними засобами, для занять фізичною культурою. Тут має бути також відведено місце для медсестри. Якщо дозволяють умови і засоби, на пляжі будують комору спортивного та іншого інвентарю, тіньові навіси, надводний солярій, аерарій (площа солярію визначається з розрахунку 4,5 м^{2,} а аерарію - 3,5 м^2 на 1 місце).

Пляж обладнують пристроями для розваг відпочиваючих. Наприклад, гірка (висота від 2 до 5 м), з якої до води спускається похилий жолоб (лоток), покритий лінолеумом або пластмасою. Крутизна нахилу змінюється від малої до великої і знову до малої. Жолоб закінчується на висоті 20 - 30 см над поверхнею води. Колода (на висоті 1 *м* над рівнем води) довжиною 3-6 м і завтовшки 10-30 см, що має дві опори. Кінець без опори вібрує і ускладнює виконання вправ. Барабан (бочка) діаметром 100-150 см закріплюється на осі так, щоб наполовину був занурений у воду [6] .

Лікувальний пляж, який може також входити до складу загальної пляжної зони ВТК, має відповідне обладнання та пристрої для прийняття сонячних і повітряних ванн у поєднанні з купанням. У зв'язку з необхідністю забезпечення різноманітними кліматолікувальними процедурами виділяють такі функціональні зони: для купання, тренувального режиму (солярій); щадного режиму (аеросолярій); медичного обслуговування (медпункт з душами, роздягальнями, санвузлами); лікувальної фізкультури та спорту; зелених насаджень з доріжками та алеями для відпочинку, які є одночасно частиною загальної системи озеленення [5, 7].

Пляжна зона з пунктами медичної та рятувальної служб повинна бути відокремлена від зони пристаней для плавальних засобів, зони технічних споруд (елінгів, ремонтних майстерень, будівель для зберігання і прокату плавальних засобів, а також складу матеріалів, необхідних для ремонту).

Поєднання у зонах ВТК стаціонарних і нестаціонарних, цілорічних і сезонних, більш чи менш комфортабельних споруд дозволяє збільшити місткість ВТК, урізноманітнити рекреаційну забудову, сформувати єдину систему обслуговування.

Література

1. Фомін І.О. Організація місць масового відпочинку. – К.: «Будівельник», 1969. – 19 с.

2. Бакутис В.Э., Горохов В.А., Лунц. Л.Б., Расторгуев О.С. Инженерное благоустройство городских территорий. – М.: Стройиздат, 1979. – С.196-197.

3. Ежов В.И., Ежов С.В., Ежов Д.В. Архитектура общественных зданий и комплексов. – К.: ВИСТКА, 2006.

4. Иванова А.Д., Фрумин Г.И. Архитектурно-планировочная организация прибрежных территорий. Краткие методические рекомендации. – К.: 1969. – С. 9–12.

5. Лукьянова Л.Г., Цыбух В.И. Рекреационные комплексы. – К.: Вища шк., 2004. — 346 с.

6. Матяжов В.С. Оздоровительные базы и лагеря. – К.: «Будівельник», 1979. – С. 12-13.

7. Методические рекомендации по планировке, застройке, озеленению и благоустройству жилых районов в различных природно-климатических условиях УССР. – К.: КиевНИИП градостроительства, 1971. – С. 1–8.

Аннотация

В статье рассмотрены градостроительные особенности формирования пляжных зон при туристических комплексах.

Ключевые слова: прибрежная территория, пляжная зона, пляж, туристический комплекс.

Annotation

The article deals with peculiarities of urban development in beach areas and recreation tourist complexes.

Keywords: coastal area, beach zonaya, beach, tourist complex.

УДК 332.33:504.064.3.4
канд. тех. наук Орлова Т.О.,
Кримський Агротехнологічний Університет, м. Сімферополь

ПРОЦЕДУРА ОЦІНКИ ЕКОЛОГІЧНОГО ВПЛИВУ, ЯК ІНСТРУМЕНТ РАЦІОНАЛЬНОГО ЗЕМЛЕКОРИСТУВАННЯ

Проаналізовано сучасні уявлення про процес екологічної оцінки. Визначено, що наявність цієї інформації у земельному кадастрі дозволяє оптимізувати процес освоєння конкретної земельної ділянки.

Ключові слова: ОВНС, містобудівна діяльність, об'єкти поводження з відходами, кадастр

Правовим початком виконання «Оцінки Впливів на Навколишнє Середовище (ОВНС)» в УРСР варто вважати 1985р., коли був затверджений СНиП 1.02.01-85 «Инструкция о составе, порядке разработки, согласования и утверждения проектно-сметной документации на строительство предприятий, зданий и сооружений», в якому, згідно розділу «Охрана окружающей природной среды», повинна була міститися комплексна оцінка оптимальності прийнятих рішень щодо раціонального використання природних ресурсів і заходів з ліквідації негативного впливу на навколишнє природне середовище.

У 1990-х роках в Україні підготовка матеріалів ОВНС стала обов’язковим елементом на всіх етапах вирішення питань створення нових і розвитку існуючих господарчих об’єктів, а також господарської діяльності, яка здатна негативно впливати на стан природного середовища і ресурсів, здоров’я населення. У травні 1990р. Держкомприродою СРСР була затверджена «Тимчасова інструкція про порядок проведення оцінки впливу на навколишнє середовище при розробці техніко-економічних обґрунтувань (розрахунків) і проектів будівництва народногосподарських об'єктів і комплексів», з терміном дії до 1992р. В Україні дія зазначеної інструкції була пролонгована до липня 1995р., тобто до моменту розробки відповідного національного нормативного документа. На законодавчому рівні вимога про обов'язкове виконання ОВНС (ОНПС) була сформульована в Законі України «Про охорону навколишнього природного середовища» у 1991р.

У спеціальному державному нормативному документі ДБН А.2.2-1-95 «Склад і зміст матеріалів оцінки впливів на навколишнє середовище (ОВНС) при проектуванні й будівництві підприємств, будинків і споруджень. Основні положення проектування» були визначені детальні вимоги до порядку розроблення матеріалів ОВНС у складі ТЕО/ТЕР та проектно-кошторисної документації на нове будівництво, розширення, реконструкцію і технічне

переоснащення підприємств, будинків та споруд. Етапи здійснення ОВНС були вперши інтегровані в інвестиційний процес будівництва, послідовність якого наведена у довідковому додатку до ДБН А.2.2-1-95.

У зв'язку з тим, що вже пройшов значний час із моменту його дії, у 2003 році були внесені необхідні зміни й наказом Держбуду України від 15.12.2003р. №214 був уведений з 01.04.04р. у дію новий нормативний документ - ДБН А.2.2-1-2003 «Склад і зміст матеріалів оцінки впливів на навколишнє середовище (ОВНС) при проектуванні й будівництві підприємств, будинків і споруджень». У зазначених нормативних документах ОВНС виступає як процедура визначення масштабів і рівнів впливів на навколишнє середовище, заходів щодо запобігання або зменшення цих впливів, прийнятності проектних рішень із природоохоронної й економічної точки зору. Сучасна оцінка екологічного впливу необхідна при плануванні розвитку місць життєдіяльності людей, розміщення містобудівних об'єктів, проектуванні нових об'єктів та реконструкція існуючих, реконструкції існуючих місць життєдіяльності людей.

Провідна концепція ОВНС в Україні - реконструкція існуючих об’єктів і будівництво нових повинні стати основним важелем нормалізації умов навколишнього природного, соціального та техногенного середовища

Містобудівна діяльність на екологічно напружених територіях може викликати конфліктні ситуації між інвесторами та громадськістю, які потребують судового розгляду, тому процедура ОВНС спрямована на розгляд компромісного варіанту господарської діяльності з усіма конкурентно-здатними альтернативами за участю всіх зацікавлених сторін та з урахуванням можливості подальшого судового розгляду [Дьомін, Солуха, 2002]. Сучасні уявлення про процес екологічної оцінки полягають у тому, що він повинен починатися на стадії бізнес-плану й перманентно продовжуватися при виборі земельної ділянки й подальших стадіях розроблення містобудівної документації. При цьому результати оцінки повинні використатися не стільки для обґрунтування вже прийнятих проектних (передпроектних) рішень і розробки спеціальних природоохоронних заходів, а для визначення ключових інвестиційних позицій у виборі технології й місця розміщення об'єкта. Наявність цієї інформації у земельному кадастрі забезпечує об'єктивність прийняття рішень інвесторами.

Згідно ДБН А.2.2-1-2003, а також ДБН А.2.2-3-2004 «Склад, порядок розроблення, погодження та затвердження проектної документації для будівництва» вимагається розділ ОВНС ще на етапі погодження відводу земельної ділянки під об’єкт, тому що при незваженому відводі ділянки на подальшому проектуванні часто вже неможливо розробити технологічні рішення, які забезпечать нормативний стан середовища. На підстави додатка В

ДБН А.2.2-3-2004 «Вказівки щодо вибору земельних ділянок (трас) для будівництва» земельна ділянка для будівництва вибирається згідно з земельним, водним, лісовим та іншим законодавством на підставі загальних (попередніх) відомостей про геологічні та гідрогеологічні умови земельної ділянки (траси) та орієнтовну загальну оцінку впливу об'єкта на навколишнє середовище та можливий вплив навколишнього середовища на об'єкт. Надається «Заява про наміри» відповідно до ДБН А.2.2-1-2003.

Відведення земельної ділянки без попереднього визначення її функціонального призначення призводить до суттєвих соціальних конфліктів.Соціоекологічні обмеження використання земельних ділянок повинні бути відображені у земельному кадастрі.

Головною рисою «Оцінки Екологічних Впливів (ОЕВ)» західного типу є задіяність громадськості від початку й до кінця робіт та включення процедури в юридичне поле, що передбачає можливість подальшого об'єктивного розгляду проекту в суді. Успішне використання систем ОЕВ європейськими країнами продемонструвало універсальність і гнучкість цього підходу, тобто можливість та необхідність його застосування до національних стандартів різних країн [Солуха,1993; Калиновський, 2001]. В Україні така процедура «західного типу» «Оцінки Екологічних Впливів (ОЕВ)» не узаконена, а виконується лише її вкрай урізаний аналог «Оцінки Впливів на Навколишнє Середовище (ОВНС)» при проектуванні і будівництві підприємств, будинків і споруд») для проектної стадії, коли принциповий для цього підходу вибір варіантів вже практично неможливий. Вкрай важливо, щоб ринкова процедура ОЕВ в Україні передбачала можливість включення судової процедурі, особливо при вирішені питань екологічно-планувальних обмежень та сервітутів.

Стаття 1 Закону України «Про відходи» визначає «об'єкти поводження з відходами» як місця чи об'єкти, що використовуються для збирання, зберігання, оброблення, утилізації, видалення, знешкодження та захоронення відходів. В Україні існують численні несанкціоновані звалища відходів, поводження з якими ще потребує принципового вирішення. Одночасно, концептуального науково-методологічного вирішення потребує поводження з побутовими та промисловими відходами, які вже накопичені в Україні в небезпечній кількості - понад 30млрд.т - і щорічне надходження яких нелінійно збільшується.

Сучасне управління відходами в Україні й регіонах може бути охарактеризоване як кризове. Дане положення приймається представниками адміністрації різних рівнів, господарськими організаціями, населенням регіонів. Виявлення причин кризи показує, що сучасна організаційно-економічна схема управління відходами є не достатньо ефективною й не здатна забезпечити радикальне поліпшення практики поводження з відходами.

Очевидно, що для раціонального управління потоками відходів необхідне створення цілісної системи поводження з відходами, що повинна включати ряд об'єктів, взаємозалежних сировиною, виробничими циклами й територією. Необхідно передбачати можливості розширення виробництва на перспективу з використанням модульного устаткування. Територіальні системи управління відходами містять у собі збір, обробку, транспортування відходів, виділення вторинних ресурсів, переробку й утилізацію не використовуваних відходів. Системи поводження з відходами дозволяють одержати економічний виграш, зменшити збиток населенню, навколишньому середовищу й природним ресурсам, пов'язаний з вивозом, захороненням або утилізацією відходів.

Інвестиційні проекти діяльності, пов'язані з переробкою й утилізацією відходів, вимагають визначення місця розташування ділянки у системі містобудівної документації населеного пункту з урахуванням екологічних обмежень. Однак, сьогодні відсутня єдина політика оцінки придатності територій під резервування земельних ділянок для системи поводження з відходами на територіях населених пунктів. Виділення земельних ділянок для об'єктів поводження з відходами відбувається хаотично, без обліку обмежень для конкретної ділянки, за відсутністю систематизованих відомостей про проектоване виробництво й без фіксації результатів у земельному кадастрі.

Розташування об'єктів поводження з відходами у прив'язці до конкретного інвестиційного проекту переробки й утилізації відходів і визначення функціонального призначення ділянки повинні строго встановлюватися у містобудівній документації: «Схемі планування території на регіональному й місцевому рівнях», «Генеральному плані населеного пункту», «Детальному територіальному плані». Виділення земельних ділянок для об'єктів обігу з відходами необхідно здійснювати тільки для конкретних, установлених об'єктів і під зовсім реальні інвестиційні проекти. **Процес резервування земельних ділянок для об'єктів поводження з відходами є найважливішим елементом системи управління відходами**.

Діяльність у сфері поводження з відходами за своєю суттю є екологічно небезпечною й вимагає виявлення наслідків діяльності й прогнозу змін стану природного середовища на території розміщення об'єкта. При відведенні земельних ділянок під реалізацію інвестиційного проекту необхідно виконати процедуру ОВНС, що враховує впливи діяльності, екологічні наслідки, виявляє й установлює обмеження на ділянку. Відомості про екологічні, містобудівні й інші обмеження земельних ділянок повинні фіксуватися у земельному кадастрі для ефективного керування територіями населених пунктів. Обмеження, що накладають на ділянку, розглядаються у наступних аспектах: як планована господарська діяльність вплине на стан навколишнього

середовища і як існуюча й прогнозна (якщо вона є) екологічна ситуація здатна впливати на плановану господарську діяльність.

Суть екологічної оцінки земельних ділянок, що випробовують вплив об'єктів поводження з відходами, відображена на рис. 1.

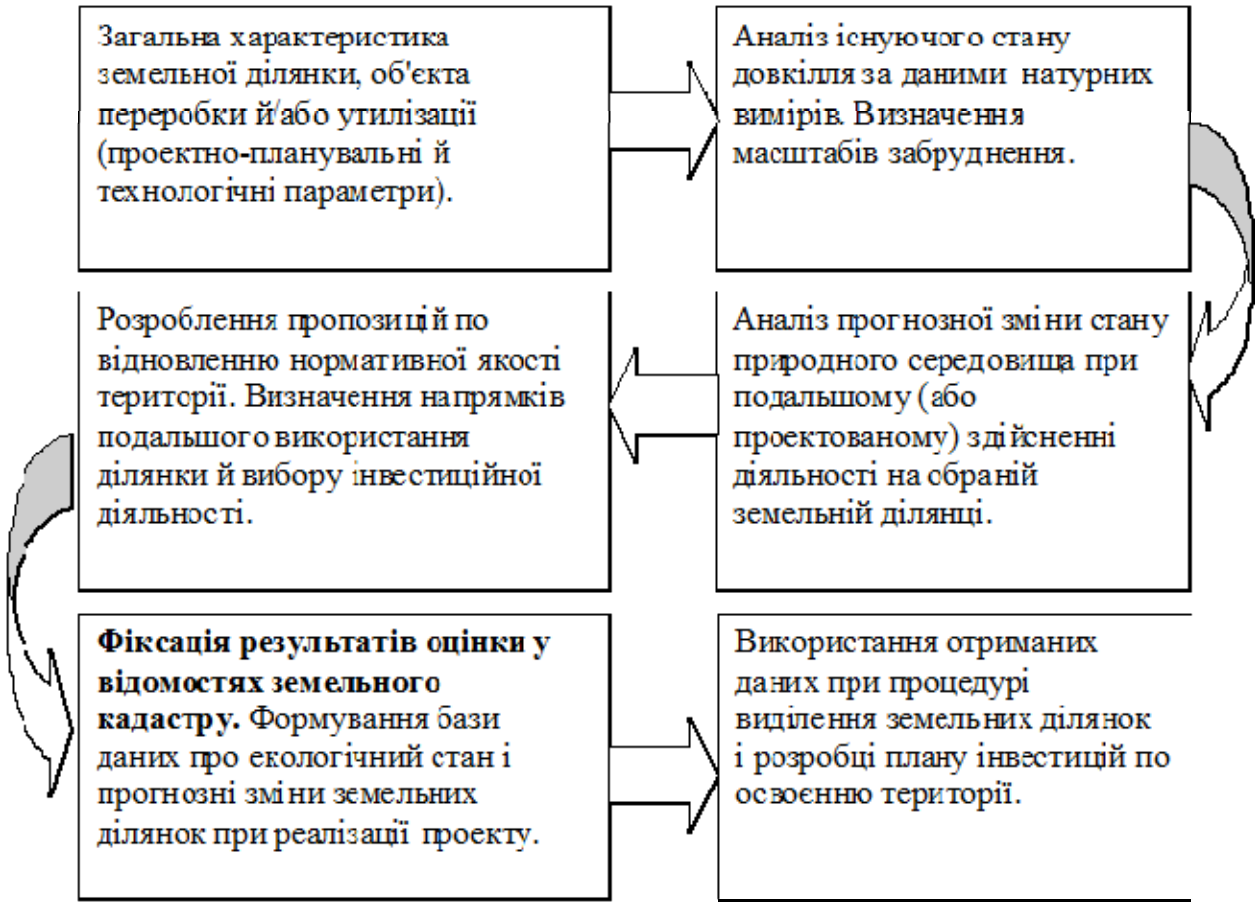


Рис. 1. Зв'язок екологічної оцінки земельних ділянок з кадастровою інформаційною базою (Орлова, 2008)

Процедура екологічної оцінки земельних ділянок і розташованих на них об'єктів поводження з відходами повинна стати основою для визначення можливості розміщення об'єкта на території, результати оцінки - інструментом контролю при реалізації діяльності й базою для систематизації відомостей у Земельному кадастрі.

Ситуації, у яких зацікавлені юридичні та фізичні особи можуть звертатися до Земельного кадастру із запитом про екологічні характеристики земельної ділянки, подані у табл. 1.

Відповіді на запитання потенційного інвестора про стан земельної ділянки можуть надаватися за затвердженим тарифом.

Таблиця 1

Перелік потенційно можливих ситуацій і запитів до Земельного кадастру щодо стану земельної ділянки

Суб'єкт	Обставини і зміст запиту
інвестор	- вибір альтернатив здійснення діяльності - пошук земельної ділянки з функціональним призначенням, що відповідає меті інвестора
органи влади й місцевого самоврядування, державні органи нагляду й контролю	- при прийнятті рішень про відведення ділянки або про дозвіл певної діяльності - при видачі дозволів на земле- й природокористування - при узгодженні умов природокористування -при узгодженні містобудівної документації
проектувальники	- при виборі екологічно безпечних проектних рішень
кредитно-фінансові організаціями	- при кредитування діяльності
громадськість	- при громадській експертизі проектних рішень

Основним призначенням кадастру є підготовка інформації про стан території для обґрунтування й визначення управлінських рішень. Для ефективного управління територіями необхідна систематизація даних регіонального масштабу у вигляді кадастру відходів і кадастру територій, зайнятих об'єктами поводження з відходами. Нагромадження уривчастих і не завжди об'єктивних відомостей, які втримуються в паспортах полігонів, не дозволяють комплексно оцінити ситуацію з відходами в регіоні.

У розвиток Земельного кадастру, порушені землі доцільно розглядати як містобудівний резерв території населених пунктів, причому цінність потенціалу тим вище, чим більше дефіцит земель для освоєння й забудови. Наприклад, у Криму проблема дефіциту земель є особливо гострою в силу територіальної обмеженості, ряду соціально-економічних проблем, надзвичайної ріелторскої і рекреаційної привабливості. Вартість 1га землі без об'єктів нерухомості й комунікацій на освоєному узбережжі Криму на ринку землі становить від $2,5млн. і більше. Значні території півострову мають складні інженерно-геологічні умови: зсуво- і селенебезпеку, підтоплення, просадковість ґрунтів тощо. Таким чином, рішення проблеми відходів у Криму багаторазово ускладнюється просторове-територіальнім фактором дефіциту придатних для освоєння земель.

Кадастровий облік екологічних характеристик земельних ділянок існуючим та прогнозним станом пропонується здійснювати згідно відомостей ОВНС. Том ОВНС повинен включати підрозділ-відомість «Кадастрова інформація», який передається до кадастру. Це забезпечить інвесторам доступ

до агрегованої інформації, що була отримана на передпроектних стадіях («Схем планування території на регіональному і місцевому рівнях», «Генеральних планів населених пунктів», «Детальних планів території ») організаціями-розробниками томів ОВНС.

Література:

1. ДБН А.2.2-1-2003. Состав и содержание материалов оценки воздействий на окружающую среду (ОВОС) при проектировании и строительстве предприятий, зданий и сооружений.-К.: Государственный комитет по строительству и архитектуре, 2004.-23с.
2. ДБН А.2.2-3-2004. Состав, порядок разработки, согласования и утверждения проектной документации для строительства. - К.: Государственный комитет по строительству и архитектуре, 2004.-43с.
3. Дьомін М.М., Солуха Б.В. Оцінка екологічного стану території в складі містобудівного кадастру // Містобудування та територіальне планування: наук.-техн. збірник. - К.: КНУБА, 2002. - Вип. 11. - С. 44 - 48.
4. Калиновський С.В. ОВНС в західних країнах і в Україні. Можливості і реалізація. // Оцінка впливу об'єктів будівництва на навколишнє середовище (ОВНС). Аналіз та проведення природоохоронних заходів згідно ДБН А.2.2-1-95: Наук.-практ. конф., 23-27 травня 2000 р., м. Ялта. - К., 2000. - С. 9 - 13.
5. Калиновський С.В., Хоренжая І.В. Підвищення ролі ОВНС в аспекті прийняття рішень. Розвиток законодавчої бази. // Оцінка впливу об'єктів будівництва на навколишнє середовище (ОВНС). Безпека навколишнього природного, соціального, техногенного середовища: Наук.-практ. конф., 28 травня – 01 червня 2001 р., м. Ялта. - К., 2001. - С. 18 - 21.
6. Солуха Б.В. Сучасні технології оцінки впливу на навколишнє середовище (ОВНС) об`єктів містобудівництва. - К.: Мінбудархітектури. 1993. - С. 23 - 31.
7. Солуха Б.В., Набока М.В., Бобилева О.О. Інтегральна оцінка стану території та визначення кризових зон // Основні напрями забезпечення безпеки населення та стійкості функціонування господарства України при загрозі виникнення природних та техногенних катастроф: наук.-техн. збірник. - К., 1998. - С. 27 - 29.
8. Lynch Merrill. PollutionControl. - NY, 1998. – P. 93.

Аннотация

Проанализированы современные представления о процессе экологической оценки. Установлено, что наличие этой информации в земельном кадастре позволяет оптимизировать процесс освоения конкретного земельного участка.

Ключевые слова: ОВОС, градостроительная деятельность, объекты обращения с отходами, кадастр.

Abstract

Analyzed the modern ideas of the environmental assessment process. It is established, that the availability of this information in the land register to optimize the process of development of a certain land plot.

Keywords: EPA, town-planning activity, waste circulation objects, cadastre

УДК 332.33:504.064.3.4
канд. тех. наук Орлова Т.О.,
Кримський Агротехнологічний Університет, м. Сімферополь

СИСТЕМА УПРАВЛІННЯ ВІДХОДАМИ З УРАХУВАННЯМ МІСТОБУДІВНИХ ОБМЕЖЕНЬ

Проаналізовано існуючий стан у сфері поводження з відходами в Україні. Запропоновано створення базової інженерної системи управління твердими побутовими відходами на місцевому рівне.

Ключові слова: система управління відходами, містобудівні обмеження, кадастр

Сучасне управління відходами в Україні й регіонах може бути охарактеризоване як кризове, що в першу чергу обумовлено відсутністю розвинутої інфраструктури поводження з відходами. Дане положення приймається представниками адміністрації різних рівнів, господарськими організаціями, населенням регіонів.

Виявлення причин кризи показує, що сучасна організаційно-економічна схема управління відходами є не достатньо ефективною й не здатна забезпечити радикальне поліпшення практики поводження з відходами. Підґрунтя для подальшого поширення в Україні несанкціонованих звалищ створювали велика трудомісткість і вартість робіт з ліквідації звалищ, відсутність об'єктивної зацікавленості адміністрації населених пунктів у їхньому проведенні:

- низький рівень охоплення комунальними послугами зі збору й вивезення ТПВ від 0 % у віддаленій сільській місцевості до 50...95 % у містах;
- низька якість послуг щодо поводження з ТПВ;
- відсутність прогресивних технологій поводження з ТПВ;
- недостатність фінансуванням галузі для реалізації першочергових завдань;
- відсутність координації в управлінні потоками ТПВ на місцевому рівні;
- відсутність планувальної документації щодо об'єктів поводження з ТПВ;
- недостатній інвестиційний інтерес до розвитку приватного бізнесу у цій сфері;
- забюрократизована взаємодія інвесторів з державними структурами;
- не визначені майнові права на ТПВ;
- слабка інституціональна підтримка діяльності;
- нерозвинена соціальна культура населення.

Очевидно, що для раціонального управління потоками відходів необхідне створення цілісної системи поводження з відходами, що повинна включати ряд

об'єктів, взаємозалежних сировиною, виробничими циклами й територією. Необхідно передбачати можливості розширення виробництва на перспективу з використанням модульного устаткування. Територіальні системи управління відходами містять у собі збір, обробку, транспортування відходів, виділення вторинних ресурсів, переробку й утилізацію не використовуваних відходів. Системи поводження з відходами дозволяють одержати економічний виграш, зменшити збиток населенню, навколишньому середовищу й природним ресурсам, пов'язаний з вивозом, захороненням або утилізацією відходів.

Впровадження системи поводження з відходами слід починати саме з ТПВ. З огляду на швидке зростання кількості ТПВ, вибір перспективної технології поводження з ними є одною з найактуальніших задач міста. В Україні ще відсутнє чітке розуміння того явного факту, що міська інженерна мережа поводження з ТПВ є так само необхідною, як мережі водопостачання й каналізування, електро- й газопостачання. Розвиток мережі сміттєсортувальних й сміттєпереробних підприємств різної потужності повинен стати основою системи управління відходами в Україні й визначати галузеві пріоритети.

Підприємства з сортування й перероблення відходів необхідно передбачати у модульному виконанні з можливістю розширення базових технологій і нарощуванням виробничих потужностей. Модульність виробництва й ресурс території повинні передбачати розширення спектра переробки залежно від ринкового попиту на асортимент вторинної продукції. Продуктивність підприємств визначається структурою сировинного потоку (відходів), територіальним обслуговуванням, транспортною доступністю постачальників і споживачів продукції. Глибина переробки відходів залежить від потреб регіону й стійкості ринку втор сировині.

Найпростіший варіант побудови міської інженерної мережі поводження з ТПВ повинен включати наступні обов'язкові ланки:

1. Роздільний збір відходів для збереження їхньої споживчої якості організується 2-ма потоками: органічні відходи й всі інші відходи. Збір здійснюється у контейнери спеціальної конструкції, які розташовані на контейнерному майданчику подвір'я.

2. Мережа сміттєсортувальних станції (ССС) малої потужності 1,0-1,5тис. т/рік, розрахованих на мікрорайони міста з населенням 1500-3000 жителів. Вона включає сортувально-заготівельний пункт, майданчики накопичення й зберігання транспортних партій відходів та вторинної сировини, інженерні комунікації. Сортувально-заготівельний пункт (СЗП) – каркасно-модульний будинок, у якому розміщені: ділянка прийому відходів; ділянка сортування відходів; ділянка заготівлі вторинної сировини; ділянка підготовки відходів і вторинної сировини до транспортування; санітарно-побутові приміщення.

Відходи з контейнерних майданчиків доставляються на СЗП і складуються на ділянці прийому відходів, де встановлені додаткові контейнери для збору відходів від населення за принципом 2-х потоків.

Відходи з контейнерів перевантажуються на сортувальний стіл роторного типу, де сортуються за фракціями з видаленням біологічних, енергетичних і небезпечних фракцій. Відсортовані відходи складуються за фракціями у контейнери й направляються на пакування й підготовку транспортної партії. На ділянці прийому вторинної сировини здійснюється її прийом від населення. Вторсировина, біологічні й енергетичні фракції після формування транспортної партії відправляються споживачам-переробникам. Залишки відходів направляються у спецконтейнер для формування транспортної партії на полігон ТПВ. Небезпечні відходи передаються спеціалізованим організаціям для знешкодження.

3. Мережа сміттєпереробних підприємств (СПП, СПК, СПЗ), орієнтованих на потоки відходів із мережі первинного сортування (25...100 ССС) потужністю 40...400 тис т/рік, що відповідає міській території з населенням 50...400 тис. жителів. Глибина перероблення відходів залежить від потреб регіону й ринкових вимог.

4. Полігон для розміщення залишкових відходів (у т.ч. існуючи). Спорудження сміттєпереробного комплексу (СПК) пов’язано з капітальними витратами $3-5 млн і не вимагає суттєвої зміни існуючих в Україні тарифів на розміщення ТПВ (від 15грн/м^3) [Солуха, 2010]. Проекти СПК є інвестиційно привабливими і передбачають рівень чистої рентабельності біля 25% [Горлицкий, 2000]. Мережа **сміттєпереробних підприємств** за повною технологічною схемою забезпечує практично повну ліквідацію ТПВ, має найнижчий негативний вплив на навколишнє середовище. За санітарними критеріями безпечні для населення, а за екологічними – для довкілля.

Таким чином, **проблема стоїть не у створенні нових технологій, а у ретельній організації процесу перероблення ТПВ у містах України за допомогою добре опрацьованих існуючих установок, що успішно використовуються у світової практиці** .

Але для інженерної мережі поводження з ТПВ слід планувати ієрархію відповідних земельних ділянок, характеристики яких повинні бути відображені у Земельному (Містобудівному) кадастрі для потреб інвесторів. Інвестиційні проекти діяльності, пов'язані з переробкою й утилізацією відходів, вимагають визначення місця розташування ділянки у системі містобудівної документації населеного пункту з урахуванням екологічних обмежень. Однак, сьогодні відсутня єдина політика оцінки придатності територій під резервування земельних ділянок для системи поводження з відходами на територіях

населених пунктів. Виділення земельних ділянок для об'єктів поводження з відходами відбувається хаотично, без обліку обмежень для конкретної ділянки, за відсутністю систематизованих відомостей про проектоване виробництво та альтернативні майданчики. В планувальних документах малих і середніх населених пунктів не передбачені об'єкти базової мережі поводження з ТПВ. Більш за те, така мережа не передбачена у Генеральних планах Києва, Дніпропетровська, Харкова і багатьох інших українських міст.

Розташування об'єктів поводження з відходами у прив'язці до конкретного інвестиційного проекту переробки й утилізації відходів і визначення функціонального призначення ділянки повинні строго встановлюватися у містобудівній документації: «Схемі планування території на регіональному й місцевому рівнях», «Генеральному плані населеного пункту», «Детальному територіальному плані». У складі «Схеми санітарного очищення населеного пункту» чи «Генерального плану» мережа поводження з ТПВ доцільно включати: генеральну схему збору ТПВ, сміттєсортувальні (ССП) та сміттєпереробні (СПП) підприємства і полігони для розміщення залишкових відходів. Виділення земельних ділянок для об'єктів обігу з відходами необхідно здійснювати тільки для *конкретних, установлених об'єктів і під зовсім реальні інвестиційні проекти*. **Процес обов'язкового резервування земельних ділянок для об'єктів поводження з відходами є найважливішим елементом системи управління відходами**.

Таким чином, базисом для створення системи управління відходами на місцевому рівні повинні стати наступні положення:

- Інженерна мережа поводження з ТПВ являє собою ієрархічну структуру сміттєсортувальніх й сміттєпереробніх підприємств, які замкнуті єдиним технологічним процесом на полігон ТПВ.
- Сміттєсортувальні станції слід наблизити до місць масового збору відходів (мікрорайони міста), передбачаючи для цього в планувальній документації відповідні ділянки.
- Несортовані ТПВ слід приймати по високим тарифам за прогресивною шкалою, сортовані – за пільговими тарифами або безкоштовно.
- Будівництво нових сміттєспалювальних заводів у щільно заселених місцях повинне бути обмежено на нормативно-інструктивному рівні. Існуючі міські сміттєспалювальні заводі необхідно замінити на сміттєпереробні комплекси.
- Інженерна мережа поводження з ТПВ має бути обладнана системою еколого-містобудівного моніторингу.

- Характеристики ділянок під інженерну мережу та існуючі об'єкти поводження з ТПВ мають бути відображені у Земельному (Містобудівному) кадастрі і доступні потенційним інвесторам.

Література:

1. Берлінг Р.З. Проблеми становлення утилізації відходів як галузі народного господарства // Вісник: Зб. наук. праць. - Львів, 2002. – Вип. 46. - С. 126 - 130.
2. Горлицкий Б.А. Новые подходы к решению проблемы переработки и удаления ТБО. - К.: Институт геохимии окружающей среды НАНУ, 2000. - С. 24 - 30.
3. Дьомін М.М., Солуха Б.В. Використання кадастру для еколого-гігієнічного прогнозу містобудівельної ситуації на рівні агломерації. // Містобудування та територіальне планування: наук.-техн. збірник. - К.: КНУБА, 1998. - Вип. 39. - С. 64 - 67.
4. Солуха Б.В., Набока М.В., Бобилева О.О. Інтегральна оцінка стану території та визначення кризових зон // Основні напрями забезпечення безпеки населення та стійкості функціонування господарства України при загрозі виникнення природних та техногенних катастроф: наук.-техн. збірник. - К., 1998. - С. 27 - 29.
5. Солуха Б.В. Використання кадастру для еколого-гігієнічного прогнозу містобудівельної ситуації на рівні мікрорайону. К.: КНУБА. Вип.39, 1998. - С. 118 -121.
6. Солуха Б.В. Еколого-гігієнічна підсистема містобудівного кадастру // Містобудування та територіальне планування: наук.-техн. збірник. - К.: КНУБА, 1998. - Вип. 39. - С. 122 - 124.

Аннотация

Проанализировано современное состояние сферы обращения с твердыми бытовыми отходами в Украине. Предложено создание базовой инженерной системы управления отходами на местном уровне.

Ключевые слова: система управления отходами, градостроительные ограничения, кадастр.

Abstract

Analyzed the current state of the sphere of solid waste management in Ukraine. Proposed establishment of a basic engineering of the system of waste management at the local level.

Key words: the system of waste management, town-planning restrictions, cadastre.

УДК 502.3
к.т.н., професор Осєтрін М.М., Солуха І.Б.,
Київський національний університет будівництва і архітектури

ЕКОЛОГІЧНА СКЛАДОВА, ЯК УМОВА ОБҐРУНТУВАННЯ ІНЖЕНЕРНО-ПЛАНУВАЛЬНОГО РІШЕННЯ ПЕРЕТИНУ МАГІСТРАЛЕЙ В РІЗНИХ РІВНЯХ (НА ПРИКЛАДІ МОСКОВСЬКОЇ ПЛОЩІ В М. КИЄВІ)

Розглянуте питання розробки, удосконалення і дослідження ефективних методичних принципів для визначення екологічної складової, як умови обґрунтування інженерно-планувального рішення перетину магістралей в різних рівнях. Внаслідок чого запропоновані методи орієнтовної оцінка зони впливу розв'язки з подальшим моделюванням розв'язки набором однорідних джерел викидів та визначення маси викидів з одного точкового джерела, які беруться у основу розрахунку рівня забруднення атмосферного повітря одним площинним джерелом, що дає змогу розрахувати рівень забруднення атмосферного повітря повним набором площинних джерел викидів.

Ключові слова: *Граничні зони впливу, Оцінка Екологічного Впливу, Розрахунок забруднення атмосферного повітря (РЗА)*

Постановка проблеми у загальному вигляді

Існуючі нормативні документи не розглядають в повній мірі питання впливу екологічної складової перетину магістралей в різних рівнях на транспортну систему.

На сьогоднішній день в крупних і найкрупніших містах України склалася несприятлива для проживання міського населення ситуація. В першу чергу це виявляється в забрудненні навколишнього середовища, одним з основних джерел якого є транспорт (найбільше навантаження на перетинах магістралей в різних рівнях).

Тому при вирішенні питань про організацію перетинів в різних рівнях в системі вулично-дорожньої мережі міста користуються як і містобудівними (виявлення гравітаційних центрів і транспортних потоків між ними, перетини транспортних потоків), так і екологічними критеріями (забруднення атмосфери, ґрунту, води та шумове забруднення).

Зв'язок проблеми із важливими науковими і практичними завданнями

В основу публікації лягли дослідження, що виконувались у рамках держбюджетної проектної роботи "Реконструкція транспортної розв'язки на

Московській площі", запроектований інститутом "Київдормістпроект" ПАТ "Київпроект" на підставі розпорядження Київської міської державної адміністрації №1897 від 19.10.2004 р., архітектурно-планувального завдання (АПЗ) № 05-0455 від 17.06.2005 р., завдання КК "Київавтодор" на розроблення проектно-кошторисної документації, затвердженого заступником голови Київської міської державної адміністрації, та інші .

Публікації у сфері оцінки ризиків

Дана стаття спирається на численні законодавчі, нормативно-методичні, інструктивні і науково-технічні публікації щодо оцінки ризиків, скорочений хронологічний перелік яких подано нижче:

Временная типовая методика определения экономической эффективности осуществления природоохранных мероприятий и оценки экономического ущерба, причиняемого народному хозяйству загрязнением окружающей среды. - М.: Экономика, 1986. - 96 с.

ОНД-86 «Методика расчета концентраций в атмосферном воздухе вредных веществ, содержащихся в выбросах предприятийЙ»

ДСП 173-96 Державні санітарні правила планування та забудови населених пунктів.

ДБН В.2.3-4-2000 Автомобільні дороги.

ДБН А.2.2-1-2003. Склад і зміст матеріалів оцінки впливів на навколишнє середовище (ОВНС) при проектуванні і будівництві підприємств, будинків і споруд. Основні положення проектування.

ВБН В.2.3-218-007-98 Екологічні вимоги до автомобільних доріг (проектування).

Солуха Б.В., Фукс Г.Б. Міська екологія: Навчальний посібник. – К.: КНУБА, 2004. – 338 с.

Временные методические указания по составлению раздела "Охрана окружающей среды" в генеральном плане города. 1981.

Методика спрощеного розрахунку впливу викидів автомобільного транспорту на забруднення повітря міст України. УкрНДГМІ, 1994.

Виділення невирішених раніше частин загальної проблеми

Невирішені проблемні аспекти вищеназваних публікацій:

- Розгляд питання про організацію розв'язок в системі ВДМ на основі містобудівних критеріїв (тобто виявлення гравітаційних центрів і транспортних потоків між ними, визначення перетинів потоків між ними), саме з регіонального містобудівного підходу;

- Розподілення, в екологічному аспекті з регіональних позицій, транспортних потоків по території міста як найбільш рівномірно, і так щоб екологічне навантаження на територію в грамах на км^2 було однакове по всій території;
- Мінімізація локального впливу на примагістральну територію в місцях перетину транспортних потоків;
- Необхідне розроблення методик розрахунку маси викидів забруднюючих речовин від автотранспортного потоку при проектуванні і будівництві перетинів магістралей в різних рівнях на примагістральну територію;
- Необхідне розроблення методик вибору інженерно-планувального рішення - естакад, як екологічно спрямований містобудівний захід на наднормативно забрудненій території забудови;

Мета статті (постановки завдання)

Дана публікація ставить за мету:

Розробка, удосконалення і дослідження ефективних методологічних і методичних принципів для визначення екологічної складової, як умови обґрунтування інженерно-планувального рішення перетину магістралей в різних рівнях.

Пропозиції реальних методик оцінки ризиків змін стану добробуту населення передбачаються у наступній публікації:

- Орієнтовна оцінка зони впливу розв'язки з подальшим моделюванням розв'язки набором однорідних джерел викидів.
- Визначення маси викидів з одного точкового джерела, які беруться у основу розрахунку рівня забруднення атмосферного повітря одним площинним джерелом, що дає змогу розрахувати рівень забруднення атмосферного повітря повним набором площинних джерел викидів.

Виклад основного матеріалу дослідження з обгрунтуванням отриманих наукових результатів

Загальний опис території досліджує мого об'єкту – Московської площі

Московська площа (Базарна, Комсомольська, Автовокзальна) розташована у південній частині міста Києва на території Голосіївського адміністративного району. Це важливий містобудівний комплекс міста і один з найважливіших містоутворюючих вузлів м.Києва. Він включає необхідні для міста в цілому, але шкідливі в екологічному відношенні транспортні та промислові об'єкти. Як потужний транспортний вузел, Московська площа зформувалася в 1958-61 роках після будівництва автовокзалу і отримала назву «Автовокзальна».

Складність транспортної проблеми південно-західної частині Києва полягає в обмеженості зв'язків з центральними районами міста. Своєрідною межею цього району стала залізниця, транспортний зв'язок через яку здійснюється Автовокзальним шляхопроводом. Все це обумовлює велике транспортне завантаження Московської площі пасажирськими та транспортними потоками, більшість з яких є транзитними по відношенню до неї.

Оцінка впливу автотранспортних потоків на стан атмосферного повітря прилеглої території московської площі

Розрахунок забруднення атмосферного повітря (РЗА) проводився згідно методики ОНД-86 за допомогою затвердженого програмного засобу "ЕОЛ" на топографічній основі.

При існуючому рівні технології автотранспортні засоби викидають в атмосферне повітря близько 200 шкідливих речовин. Негативний вплив від автотранспорту на територію забудови достатньо повно для прийняття проектних рішень характеризує максимальна разова концентрація азоту діоксиду С.мр.NO_2 в атмосферного повітрі.

У матеріалах магістерської роботи враховується лише 3 інгредієнта хімічного впливу (NO_2, CO, C_xH_y).

Критичним для прийняття проектних рішень в зоні реконструкції автодороги є забруднення азотом двоокису NO_2 та вуглецю окисом CO. Забруднення сполуками свинцю Pb не враховується в зв'язку з переходом на неетильований бензин, хоча на примагістральній території рівень забруднення С.мр.Pb, як правило, найбільший. По C_xH_y перевищення максимальних разових концентрації на примагістральній території С.ГДК.мр відсутні.

У результаті реконструкції транспортної розв'язки на Московській площі відбулося зменшення концентрації всіх інгредієнтів забруднення в зоні житлової та громадської забудови забудови.

Орієнтовна оцінка зони впливу розв'язки

Максимально можлива зона впливу автотранспортних джерел Х/Х.м за даними вимірів становить R.мак = 300.0 м. При русі автотранспорту на естакаді з інтенсивністю 5000 авт/год «пік» зона впливу ще зменшується за рахунок додаткового розсіювання викидів.

Максимальний рівень забруднення С.м має місце на магістральній території і біля бровки. Доцільно приймати відстань цю відстань Х.м від осі першої смуги руху R.o = 7.5 м. Тоді оцінка розподілу викидів буде співвідноситися до оцінки шуму транспортних потоків, який характеризується

еквівалентним рівнем шуму L.A.екв_дБА для години «пік» на відстані 7.5_м від осі першої смуги руху /ГОСТ_20444-75/.

Виходячи з оцінок R.о = Х.м = 7.5 м і R.мак = 300.0 м апроксимацію функцій, що входять в загальний алгоритм розрахунку, слід здійснювати з урахуванням максимальної відстані Х/Х.м = R.мак/R.о = 40.0.

Для автотранспортних джерел алгоритм розрахунку повинен забезпечувати оцінку рівня забруднення до відстані Х/Х.м = R.мак/R.о = 40.0.

При побудові ситуаційної схеми, її межі і масштаб визначаються з урахуванням орієнтовних розмірів зони впливу проектованого об'єкту.

Таблиця

Приклади локальних місцевих (Місц) і регіональних (Рег) зон впливу на стан повітряного середовища

Об'єкт	Фактори	Зона впливу
пуск ТЕЦ із ліквідацією мілких котелень	викиди і шум з території ТЕЦ	до 300 м (Місц)
	усунення викидів котелень	кілька км (Рег)
	викиди з висотної труби ТЕЦ	десятки км (Рег)
промоб'єкти	виробничі викиди	до 3 км (Місц)
автомагістраль	хімічний і шумовий вплив потоку	до 1 км (Місц)
міська магістраль	хімічний і шумовий вплив потоку	до 300 м (Місц)
	перерозподіл транспортних потоків в інших частинах міста	2...3 довжини магістралі (Рег)
залізниця	перерозподіл транспортних потоків	> довжини (Рег)
	шумовий і вібраційний вплив	до 300 м (Місц)

Алгоритм розбивка на однорідні джерела викідів за ОНД-86

Розбивка площинного автотранспортного джерела на сукупність точечних Згідно ОНД-86 максимальна кількість окремих точечних джерел

N.п = 25.0 Sn * u / Ln[+2] = 25.0 Sn * 20.0 / 100.0 = 5.0 Sn, де:

N.п - кількість рівномірно розподілених по площі точкових джерел;

Sn - площа площинного джерела, м2;

u - розрахункова швидкість вітру - 0.5-20.0 м/с;

Ln - відстань від центра площинного джерела до РТ - не менше 10.0 м;

Наприклад, якщо ділянка магістралі має довжину 1000.0 м з 4 смугами руху шириною 3.75 м, при 10 м від центра (2.5 м від бровки) кількість ячейок дорівнює

N.д = 25.0 * 1000.0 * 3.75 * 4 * 3.0 м/с / 100 = 11250 точкових джерел,

тобто на 1 джерело припадає площа біля 0.2 $м^2$.

Визначення маси викидів з одного точкового джерела

Для розрахунку необхідно представити транспортну розв'язку у вигляді набору однорідних джерел. Основним джерелом на розв'язці є ділянка прямолінійного пробігу, яка характеризується параметрами: середня поточна швидкість транспортного потоку та ухил дорожньо-транспортного полотна. Межі однорідності визначаються з точністю ±10%. Всі первинні однорідні джерела викидів на автотранспортній розв'язці моделюються площинними.

З одного площинного джерела $Д_{mn}$ максимальна разова маса викидів M_{ijk} *i*-ї речовини автомобілями *j*-го виду з *k*-им типом двигуна визначається в годину «пік» загальною формулою:

$$M_{ijk} = \frac{N_o * N_{jk} * g_{ijk}(V_{jk}) * T_{jk}(V_{jk}) * K_y * K_f * K_m}{3600,0},$$

де M_{ijk} - маса викидів *i*-ої речовини автомобілями *j*-го виду з *k*-м типом двигуна в "годину пік", г/с;

N_o - загальна кількість автомобілів в одному напрямі, од/год пік;

N_{jk} - частка *jk*-автомобілів у потоці, частки N_o;

g_{ijk} - питомий викид *i*-ої речовини *jk*-автомобілем, г/с;

$g_{ijk}(V_{jk})$ - залежність g_{ijk} від поточної швидкості V_{jk}, г/с;

$T_{jk}(V_{jk})$ - тривалість роботи двигуна одного *jk*-автомобіля за годину «пік» при фіксованій V_{jk}, с;

$К_y$ - поінгредієнтний коефіцієнт впливу ухилу дороги;

$К_f$ - поінгредієнтний коефіцієнт впливу опору руху;

$К_т$ - коефіцієнт рівня технічного стану транспортних засобів.

Розрахунок рівня забруднення атмосферного повітря одним площинним джерелом та розрахунок рівня забруднення атмосферного повітря повним набором площинних джерел викидів здійснюється згідно алгоритму, розробленому для роботи з ЕОМ виключно в оболонці ПЗ ЕОЛ, тому без вище згаданого програмного забезпечення їх розгляд некоректний.

Висновки з даного дослідження

В статті розглянута методика урбоекологічної оцінки транспортно-планувальних вузлів на вулично-дорожній мережі найкрупніших міст на прикладі міста Києва.

Для визначення та покращення екологічної ситуації в місцях перетину магістралей вулично-дорожньої мережі після орієнтовної оцінки зони впливу перетину магістралей в різних рівнях пропонується користуватися наступним алгоритмом: спочатку змоделювати розв'язку набором однорідних джерел

викидів, потім визначити маси викидів з одного точкового джерела, наступний крок – розрахувати рівень забруднення атмосферного повітря одним площинним джерелом і останній крок – розрахувати рівень забруднення атмосферного повітря повним набором площинних джерел викидів.

Перспективи подальших досліджень у даному напрямку

В подальшому буде детальніше розглянутий екологічний вплив транспортних розв'язок різних типів, як один із основних критеріїв для прийняття управлінських рішень у вирішенні містобудівних питань в стислих умовах крупних міст.

Основною задачею на майбутнє є збільшення ролі екологічних факторів при прийнятті інженерно-планувальних рішень перетинів магістралей в різних рівнях в крупних містах.

Аннотация

Рассмотрен вопрос разработка, усовершенствование и исследование эффективных методических принципов для определения экологической составляющей, как условия обоснования инженерно-планировочного решения пересечения магистралей в разных уровнях. За что предложенные методы ориентировочной оценка зоны влияния развязки с последующим моделированием развязки набором однородных источников выбросов и определения массы выбросов из одного точечного источника, которые берутся в основу расчета уровня загрязнения атмосферного воздуха одним плоскостным источником, который дает возможность рассчитать уровень загрязнения атмосферного воздух полным набором площадных источников выбросов.

Annotation

Considered issues of development, improvement and research on effective teaching principles for determining the environmental component, as a condition of justification engineering and planning solutions crossing the highways at different levels. As a result, the proposed methods for the approximate evaluation of the impact zone of the solutions, followed by simulation of solutions of a set of homogeneous emission sources and determine the mass emissions from a point source, which are taken in the calculation basis for the level of air pollution in a planar source, which allows to calculate the level of pollution full-plane air emission sources.

УДК 693.546
к.т.н., професор Осипов О.Ф., Казимір Д.В.,
Київський національний університет будівництва і архітектури

ДОСВІД БУДІВНИЦТВА В ІСНУЮЧІЙ ЗАБУДОВІ КРУПНИХ І СЕРЕДНІХ МІСТ ЄВРОСОЮЗУ

Висвітлені особливості та зарубіжний досвід будівництва в існуючій забудові, обґрунтовується проблемне питання щодо необхідності розробки раціональних методів виконання та способів механізації будівельних процесів в існуючій міській забудові.
Ключові слова: досвід, існуюча забудова, технологія, штучне огородження котловану, стиснені умови.

Характерною рисою сучасного містобудування є зведення нових будівель та споруд в умовах історично сформованої забудови, що пояснюється постійно високим попитом на нерухомість в освоєних та близьких до центру районах. Даний тип будівництва має свої особливості, що не характерні для будівництва в звичайних умовах, а їх успішна реалізація спрямована на збереження прилеглих будівель, пам'яток архітектури та історії; забезпечення нормальних умов проживання та праці мешканців у поруч розташованих будинках.

Однак головною проблемою є зростання трудомісткості та собівартості загальнобудівельних та будівельно-монтажних робіт, особливо при зведенні підземних конструкцій.

Як приклад, розглядається досвід будівництва в існуючій забудові крупних і середніх міст Європейського Союзу, а саме:

- м. Лондон (Англія) – комплекс житлових будівель малої поверховості;
- м. Відень (Австрія) – блок G торговельно-розважального центру Euro Plaza;
- Люксембург – шестиповерхова житлова будівля, дев'ятиповерхова офісна будівля з підземним паркінгом;
- м. Роттердам (Нідерланди) – двадцятиповерховий житловий комплекс з приміщеннями торговельної сфери The B`Tower, двадцятидвох-поверхова офісна будівля.

Першим прикладом є зведення будівлі у м. Лондон, що відбувається на ділянці зі складними умовами. На її території знаходилась будівля, що підлягала повному знесенню в два етапи. На першому етапі здійснюється знесення надземної частини (4 поверхи) та частини підвальних приміщень, фундаментів неглибокого закладання, що потрапляють лише в пляму забудови. Таке організаційно-технологічне рішення було обумовлено з одного боку -

малими розмірами майданчика (неможливість влаштування відкосів), з іншого – техніко-економічними перевагами - влаштування огородження котловану із січних паль лише до відмітки низу незнесених фундаментів. Це значно скоротило загальні терміни влаштування периметру огородження котловану, хоча дещо і ускладнило подальші земляні та пальові роботи, оскільки продуктивність праці поблизу недемонтованих фундаментів знижувалась. Інше технологічне рішення включало підсилення фундаментів прилеглих будівель до будівельного майданчика: цементацією тіла фундаментів та хімічним закріпленням грунтів під існуючими фундаментами.

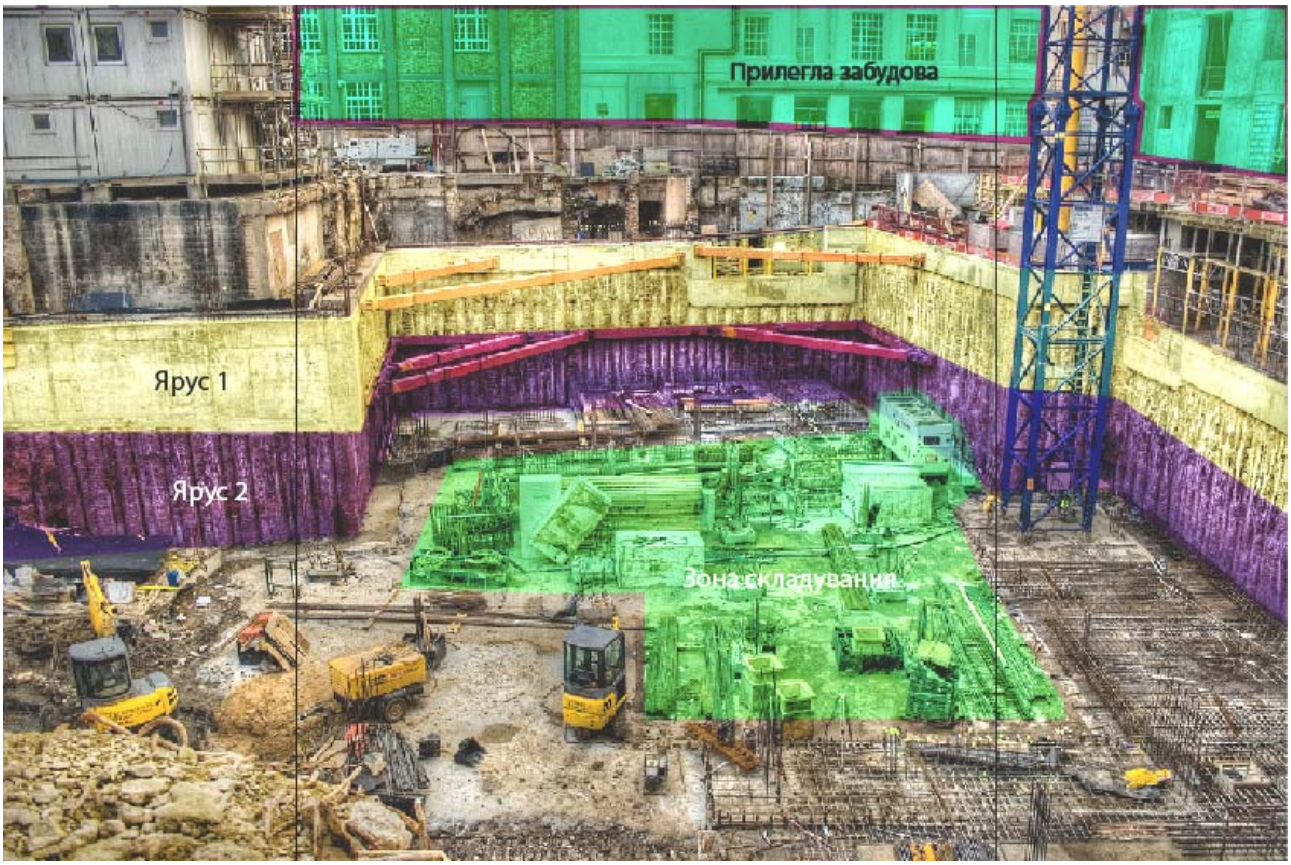


Рис. 1. Спорудження комплексу житлових будівель малої поверховості (до 7 поверхів) з дворівневим підземним паркінгом в безпосередній близькості з існуючою забудовою, Лондон, Англія. 2008-2009 р

Інженерно-геологічні умови ділянки будівництва характеризувалися як складні, з наявністю високого рівня грунтових вод. Проходження слабких грунтів здійснювалась буроін'єкційними палями, які влаштовувалися за допомогою бурової установки Casagrande CFA 26. Застосування буроін'єкційних паль забезпечувало зниження трудомісткості та давало змогу повністю виключити вібраційний влив на прилеглу забудову. Останнє також враховано при прийнятті буросічних паль для влаштування штучного огородження котловану (з денної поверхні). Використання буросічних паль було обумовлено складною конфігурацією будівлі в плані та необхідністю

повністю ізолювати котлован від проникання вологи через наявність високого рівня грунтових вод.

Після влаштування огородження котловану з буросічних паль та з'єднання їх оголовків обв'язувальним монолітним залізобетонним поясом розпочалась поярусна розробка грунту (два яруси, глибиною 3 м кожен). Етап розробки кожного ярусу завершувався влаштуванням системи збірних металевих розпірних елементів, що збільшували жорсткість огородження та протидіяли виникненню деформацій (при виямці грунту збільшуються горизонтальні навантаження на стінки котловану), що недопустимо за умов будівництва в безпосередній близькості з існуючою забудовою. Цей простий та економічний метод дав змогу відмовитись від влаштування трудоємного та коштовного кріплення стінок огородження.

Вибір комплектів будівельних машин, обладнання та способів виконання робіт виконувалось з врахуванням стиснених умов будівництва. В першу чергу - застосування баштового крану без оголовку башти Linden Comansa 5LC 4510, що дало можливість розташувати його опорну частину на фундаментній плиті, а саму башту – в технологічних отворах плит перекриттів та виконувати демонтаж, після зведення будівлі, самохідним стріловим краном типу Liebherr LMT 1090-4.1. Також було використано сучасну малогабаритну техніку: екскаватор Caterpillar 303.5C CR, мобільні машини та устаткування для ущільнення грунтів, прийому та укладання бетонної суміші, обладнання для в’язання арматурних каркасів конструкцій, а також використання конструкцій максимальної готовності (див. рис.1.).

При спорудженні торговельно-розважального центру Euro Plaza виконання робіт по влаштуванню підземної частини будівлі ускладнювалось наявністю старих фундаментів та великою кількістю інженерних комунікацій, що перетинали будівельний майданчик. (див. рис.2.). До початку робіт по влаштуванню огородження котловану були перенесені силові кабелі, кабелі зв’язку, напірні трубопроводи водо- та газопостачання. Також до підготовчого періоду входило влаштування тимчасових доріг та робочих площадок.

Штучне огородження котловану виконане буросічними палями з двома поясами анкерних кріплень по контуру котловану, що забезпечували стійкість стінок та безпечну розробку ярусів котловану, оскільки були технологічно та організаційно взаємопов’язані. Розробка котловану виконувалась в три яруси. Перший ярус глибиною 3 – 4 м виконувався після влаштування буросічних паль по периметру котловану. Розробці другого ярусу передувало виконання верхнього поясу анкерних кріплень на глибині 3 – 4 м, аналогічно роботи виконувались на третьому ярусі. Проходки екскаваторів включали розробку привантажувальних берм всередині котловану вздовж стінки по захваткам.

Розробка котловану здійснювалась трьома комплектами машин на першому та другому ярусах, двома комплектами при розробці третього ярусу (див. рис.2.). Кожен комплект машин складався з двох гусеничних екскаваторів: ємністю ковша 1,0 - 1,4 м^3 (Volvo EC360), 0,3 - 0,5 м^3 (Volvo EC130C) та фронтального навантажувача CAT 938.

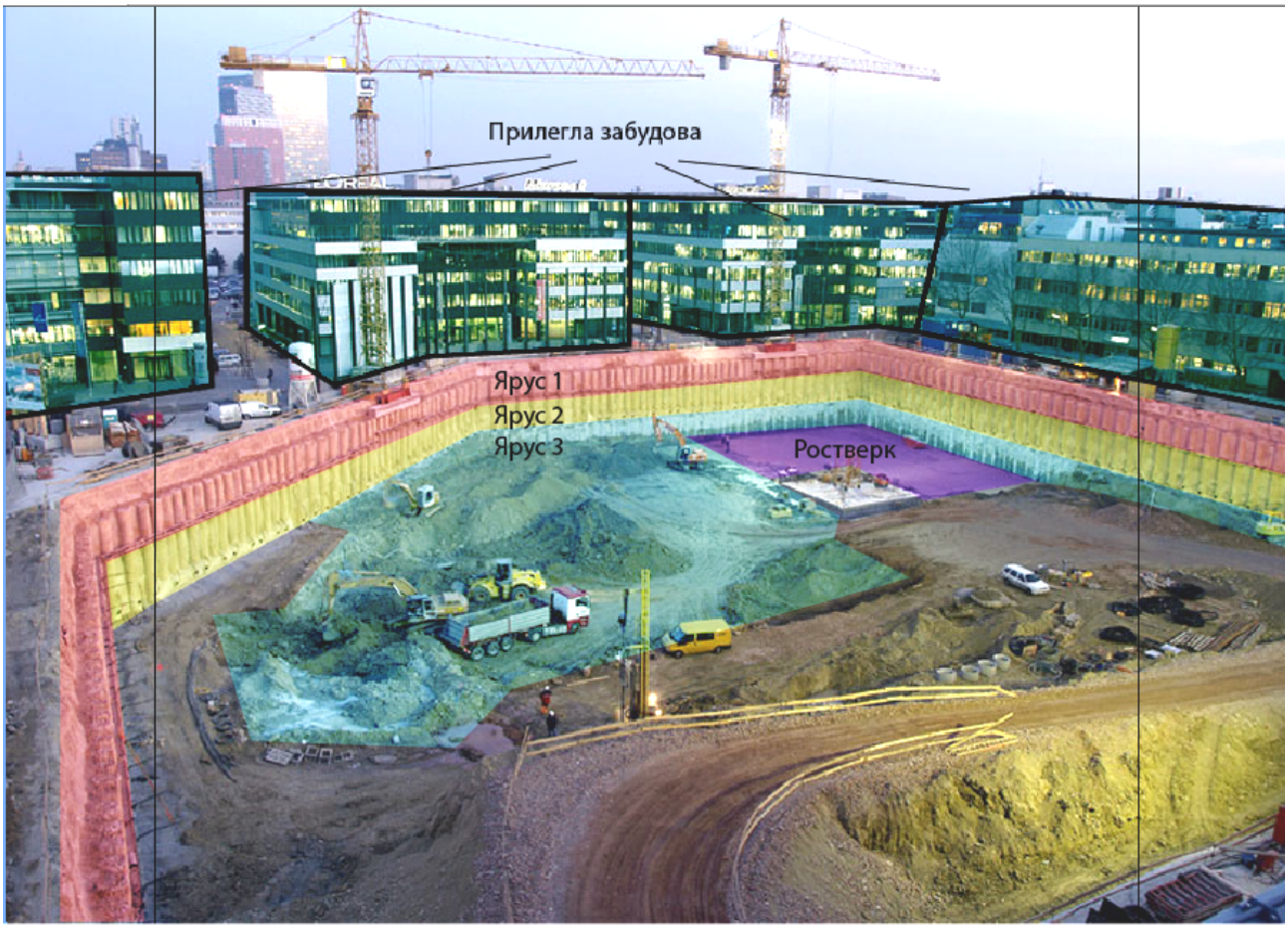


Рис. 2. Спорудження блоку G торговельно-розважального центру Euro Plaza з офісними приміщеннями різної поверховості (4 - 8 поверхів) та трьохрівневим підземним паркінгом в безпосередній близькості з існуючими будинками, Відень, Австрія.2006-2008 р

Основний об’єм земляних робіт розроблявся екскаваторами з більшою ємностю ковша (1,0 - 1,4 м^3) та фронтальні навантажувачі, тоді як екскаватори з ковшом меншої ємності (0,3 - 0,5 м^3) використовувались для очищення огородження з січних паль від залишків грунту та планування дна котловану, де вони мали перевагу за рахунок більшої мобільності, а отже і максимальну продуктивність. Дана почерговість роботи комплекту машин дозволила максимально скоротити терміни виконання робіт. Після виконання об’ємів робіт на захватких за межами тимчасового з’їзду в котлован, його переносять поярусно з додержанням технологічних циклів розробки котловану. При зменшенні фронту робіт на завершальному етапі розробки третього ярусу кількість комплектів машин скоротилась до одного. А для екскавації

тимчасового земляного пандусу використовувались два гусеничні екскаватори 1,0 м^3 та 0,3 м^3 відповідно, котрі після завершення екскавації виймались з котловану за допомогою самохідного стрілового крану.

Всього через значну площу забудови (близько 9600 м2) використовувалось шість баштових кранів (див. рис.2.). В першу чергу було проведено монтаж трьох кранів за периметром котловану, одразу після влаштування обвязувального монолітного поясу по буросічним палям, що дало змогу скоротити тривалість будівництва. Інші три баштові крани розташовувались в пламі забудови та монтувались по мірі влаштування ростерку по захваткам, на спеціально споруджених фундаментах.



Ділянка на якій зводився наступний об’єкт, шестиповерхова житловога будівля, знаходилась в стиснених умовах: безпосередньо примикала до існуючої забудови з двох сторін, а розміри будівельного майданчика практично рівні плямі забудови.

Останній фактор вплинув на розміщення адміністративно-побутових приміщень: було влаштовано металеву інвентарну прибудову на рівні другого поверху, що консольно нависає над пішохідною галереєю та проїзджою частиною.

Рис.3. Спорудження шести-поверхового житлового будинку. Люксембург, 2009-2010 р

Для огородження котловану глибиною 5м використовувалось шпунтове огородження з двотаврів та деревяної забірки. А на ділянках примикання котловану до існуючих будівель влаштовувались буронабивні палі діаметром 800мм з піонерного котловану глибиною 1 м.

Розробка котоловану велась в два яруси. Спочатку виямку грунту здійснили на 0,5м нижче верху шпунтовного огородження та буронабивних паль для влаштування обвязувального поясу по всьому периметру котловану.

Далі розроблявся наступний ярус на 2,5м та монтувалася розпірна система багаторазового використання, після чого слідувала розробка на проектну глибину (5м) влаштування фундаментної плити та несучих конструкцій.

Наступний обє'кт-представник – будівля, що зводилася як вставка між двома існуючими будівлями після демонтажу несучих конструкцій та фундаментів старої споруди. Їх розбирання виконувалась з дотриманням підвищених заходів безпеки паралельно із влаштуванням форшахт для зведення огородження котловану з буросічних паль, а також влаштуванням привантажувальних берм. Дана ділянка характеризується фактичною відсутністю площ для складування та заготівлі матеріалів, що вимагає максимального використання готових конструкцій та здійснювати монтаж «з колес». Цей фактор також вплинув на використання баштового крану без оголовку башти, монтаж та демонтаж якого здійснюється поелементно колісним краном з-за меж будівельного майданчика.



Рис. 4. Спорудження дев'ятиповерхової офісної будівлі з підземним паркінгом. Люксембург, 2010-2011 р

Розробці котловану на проектну відмітку (4м від поверхні) передувало влаштування обвязувального монолітного залізобетонного поясу по оголовкам буросічних паль огорожі. Далі здійснювалась відсипка привантажувальних берм та розробка першого ярусу глибиною 1 - 2 м, що ускладнювалось наявністю старих фундаментів та комунікацій. Буроін'єкційні пальові фундаменти виконуються буровою установкою Bauer BG18 після розробки першого ярусу. Після чого в найбільш небезпечних місцях влаштовувались тимчасові металеві розкоси, що розкріплювались в огородження з буросічних паль та розробка другого ярусу, далі починають влаштовувати фундаментну плиту та монолітні роботи по зведенню будівлі.

До стиснених умови, в яких перебуває наступний обє'кт-представник, належить: обмеженість площі навколо котловану для розміщення будівельного обладнання, бетононасосів та бетонозмішувального транспорту, площадок для тимчасового складування будівельних матріалів, межування з існуючими будівлями, влаштування опориної частини баштового крану на фундаментній плиті.



Рис. 5. Спорудження двадцятиповерхового житлового комплексу з приміщеннями торгівельної сфери The B`Tower. Роттердам, Нідерланди. 2009-2011 р

Роботи почались із влаштування замкненого контуру огорождення із буросічних паль, оскільки дана технологія була найбільш придатна для даних геологічних умов та враховувала фактор межування з фундаментами неглибокого закладання прилеглих будівель. Паралельно, по захваткам влаштовувався обв'язувальний монолітний залізобетонний пояс по оголовкам біросічних паль. Далі велась розробка грунту двох ярусів гусеничними екскаваторами Hitachi ZX240-3, Hitachi ZX70. Після екскавації першого ярусу влаштовувалась інвентарна металева підірна система по розподільчим поясам, дещо вище за відмітку плити перекриття першого підземного поверху. Це

спрощувало демонтаж системи після влаштування плити перекриття першого підземного поверху.

Будівництво наступного об’єкту-представника відбувається на ділянці, що межує з існуючою забудовою. Оскільки проектом передбачено будівництво трьохповерхового паркінгу, що має значну площу в плані, для зведення підземної частини було використано технологію «вверх-вниз» або «up-down». Вона включала паралельне зведення паркінгу та надземної частини:



- влаштування контуру огрожі за технологією «стіна в грунті» та постійних несучих конструкцій всередині контуру будівлі;
- зведення перекриття першого підземного поверху, ліфтових шахт на всю висоту будівлі та надземних перекриттів;
- зведення перекриттів на підземних поверхах та екскавацію грунту з-під перекриттів після набору ними проектної міцності;
- влаштування фундаментної плити.

Дана технологія дозволяє значно зменшити вплив будівництва на існуючу забудову.

Рис. 6. Спорудження 22-поверхової офісної будівлі. Роттердам, Нідерланди. 2010-2011 р

Оскільки будівництво прилягало до діючих об'єктів соціально-культурного забезпечення - безпека будівництва підземної частини та будівлі в цілому, а також мінімізація впливу будівництва на прилеглу забудову, забезпечувалась моніторингом деформацій. Моніторинг виконувався за деформаціями фундаментів прилеглих будівель, кренами та перекосами несучих конструкцій і будинків.

Отже будівельні процеси по зведенню підземних конструкцій носять характер найбільш відповідальних та вимагають використання спеціальних технологій, ефективних машин та механізмів, мають суттевий вплив на існуючі будівлі та потребують увязки проектних рішень з можливими технологіями

виконання робіт. В кожному окремому випадку потрібний аналіз можливих комбінації умов, щоб сформувати загальний підхід при виборі технологічних рішень.

Таким чином, будівництво в існуючій забудові крупних і середніх міст Європейського Союзу є трудомістким, має значну машиномісткість та собівартість. Висвітлений досвід зведення будівель в існуючій забудові крупних міст Європи свідчить про те, що умови та організаційно-технологічні рішення зіставні з аналогічними рішеннями й умовами на подібних вітчизняних будівельних майданчиках. Тому особливо актуальним стає питання розробки раціональних методів виконання та способів механізації будівельних процесів, параметри яких сформовані з врахуванням специфічних факторів будівництва та будівельно-технологічних рішень об`єктів, що споруджуються, та поруч розташованих.

Література

1. *Осипов О.Ф.*, Гладун І.Т. Будівництво в умовах міської забудови. Досвід і перспективи//Містобудування та територіальне планування. Науково-технічний збірник. Вип. 17. – К.: КНУБА, 2004. – С. 216-224.

2. *Осипов О.Ф.*, Гладун І.Т. Технологічні аспекти зведення будинків в умовах комплексної реконструкції міських районів//Містобудування та територіальне планування. Науково-технічний збірник. Вип. 18. – К.: КНУБА, 2004. – С. 132-137.

Аннотация

В статье освещены особенности и зарубежный опыт строительства в существующей застройке, обосновывается проблемный вопрос, касающийся необходимости разработки рациональных методов выполнения и способов механизации строительных процессов в существующей городской застройке.

Ключевые слова: опыт, существующая застройка, технология, искусственное ограждение котлована, стесненные условия.

Annotation

The article deals with peculiarities of construction in densely built-up areas, foreign experience of solving similar domestic production situations, justifies the problems and tasks for the development of rational methods and technological solutions for construction processes in densely built-up areas of cities and towns across Ukraine.

Keywords: experience, densely built-up area, technology, excavation pit retaining walls, cramped conditions.

УДК 72: 111.852
к. арх., доцент Осиченко Г.О.,
Полтавський національний університет ім. Ю. Кондратюка

СЕМІОТИЧНІ МЕХАНІЗМИ АРХІТЕКТУРИ ЯК СКЛАДОВІ ЕСТЕТИЧНОГО СПРИЙНЯТТЯ

(закінчення, початок у №39, продовження у №41)

У статті проаналізовані семіотичні підходи в архітектурі з точки зору вивчення естетичного сприйняття архітектури.

***Ключові слова**: семіотичні одиниці сприйняття, семіотичні механізми архітектури, хронотоп.*

Постановка проблеми. Як визначив канадський психолог Д.Берлайн, естетична потреба є необхідною функцією психічно і фізично здорової людини, бо вона виступає різновидом адаптації людини до середовища. Місто виступає середовищем існування людини, позбавлення місця проживання естетичних якостей призводить до почуття «безмісця», занепокоєння, неадекватної поведінки, вандалізму стосовно середовища перебування та ін. Проблема однієї людини зростає до соціальної проблеми міст. Тому не викликає сумнівів актуальність підвищення естетичних якостей міського середовища саме з позицій екології людини. Але вирішення актуального практичного завдання зіштовхується з низкою проблем, однією з яких є відсутність науково- обгрунтованих підходів до аналізу естетичних якостей. З метою формування нового методологічного аппарату дослідження проводится аналіз існуючих методів і підходів в архітектуре, що займалися питаннями підвищення естетичних якостей. У результаті аналізу досліджень автором виділено декілька підходів до вивчення естетичних якостей архітектурних об'єктів, які розглянуті у попередніх статтях. Визнання в сприйнятті середовища визначальними когнітивних процессів призвело до розвитку когнітивних і семіотичних досліджень в архітектурі. В статті, що завершує розгляд когнітивних і семіотичних досліджень в архітектурі, представлений аналіз російського та вітчизняного досвіду з архітектурної семіотики.

Зв'язок роботи з науковими програмами, темами. Проведене дослідження є складовою частиною плану науково-дослідних робіт кафедри дизайну архітектурного середовища та містобудування ПолтНТУ з наукової проблеми „Оптимізація архітектурно-містобудівного середовища в природному довкіллі ”.

Аналіз останніх досліджень і публікацій. У роботах зарубіжних авторів, як вже відмічалося у попередній статті, простежується розуміння семіотики як

науки про формальні властивості знакових систем та адаптуються для аналізу архітектури семіотичні методи (А. Леві, К. Мандоки, Д.Желева-Мартінс Віана, А. Ф. Лагополус, Амос Раппопорт, Х. Мутаньола-Торнберг, П. Пеллегріно, У.Еко і ін.) [1,2].

Серед російських дослідників семіотики архітектури слід виділити Уральську архітектурну школу, яка є одним з центрів розвитку архітектурної семіотики в Росії (А.Е.Коротковський, А. А. Барабанов, В. І. Іовлєв, Ю.С.Янковська, М.В.Пучков та ін.) [5-7]. Серед представників МАРХІ (Московська архітектурна школа) можна виділити А.В.Степанова та Д.Л.Мелодінського. В Україні в руслі композиційно-семіотичного напрямку ведуться роботи в Харківській архітектурній школі (В.Л. Антонов, С.А.Шубович та ін.).

Вітчизняні та російські дослідники більше уваги приділяють вивченню змістоутворюючого потенціалу зодчества, пов'язуючи семіотичні методи з теорією композиції та розробляючи нові композиційно-семіотичні методи проектування і творчого навчання.

Мета статті – аналіз семіотичних підходів в архітектурі на предмет виявлення впливу значень архітектурної форми на її естетичне сприйняття. Серед великої кількості робіт детально розглянуті лише ті, які так чи інше торкалися питання естетичного сприйняття архітектури.

Виклад основного матеріалу. Дослідження **А. А. Барабанова** становлять великий інтерес з тієї точки зору, що він виявляє об'єктивні властиві архітектурній формі ***«семіотичні одиниці сприйняття»***, спираючись на три основних рівня зорового сприйняття: знаковий рівень (колективне несвідоме), образний рівень (індивідуальне несвідоме), символічний рівень (колективне несвідоме) [2,4]. На знаковому рівні до одиничних знаків «алфавіту» емоційного впливу архітектури А.А. Барабанов відносить лінії форми і лінії-вектори, видимі в формі, як цілісні одиниці несвідомого. Спираючись на дослідження психологів і архітекторів (Дж. Саймондс, Є. Бєляєвої та ін), він не тільки дає характеристику емоційно-чуттєвого впливу різних ліній на людину, а й розкриває символічний зміст ліній, форм і фігур, що найбільш часто зустрічаються в архітектурі та образотворчих мистецтвах. При цьому простежується закономірність, що символіка форм, ліній і фігур багато в чому грунтується на їх емоційно-естетичному змісті. Знаковий рівень сприйняття одиниць алфавіту почуттів та емоцій переходить у символічний рівень [4].

На образному рівні *лінії - вектори* з їх емоційним вираженням і цілісні зорові образи (Барабанов відносить до них переважно антропоморфні й анімалістичні образи) формують *синтетичний художній образ твору*. Художній образ формується і визначається суб'єктивними факторами

сприйняття: ознаками і властивостями особистості, здібностями до естетичного сприйняття, установкою на сприйняття і т.д. Тому на відміну від емоційно-естетичних знаків, що володіють відносною інваріантністю їхнього змісту, синтетичний художній образ здатний притягати до себе, абсорбувати нові явища дійсності, хронологічно часто дуже далекі від тих, які послужили першоосновою для його виникнення. Синтетичний художній образ змінюється в часі, тому що визначається всім індивідуальним досвідом людини і розвитком культури [4].

У А.А. Барабанова також підкреслюється і семіотична значущість засобів архітектурної композиції, відповідно до яких архітектурна форма отримує свою естетичну значимість і додатковий художній сенс [4].

У роботі **Ю.С. Янковської** розкрито семіотичний механізм архітектури [5]. Під семіотичним механізмом розуміються механізми свідомості, що відповідають за когнітивний та комунікативний аспекти процесу взаємодії людини і архітектурного об'єкта, функціонування людини в архітектурному середовищі. Для розкриття цього механізму Янковська спирається на структуру образу сприйняття, який включає: *образ орієнтації, образ впізнавання, образ інтерпретації, образ інтуїції.* Саме два образи - *впізнавання і інтерпретації* - визначають семіотичний механізм архітектури.

Образ впізнавання (відповідь на питання: « що це?») - це переклад образної інформації на природну вербальну мову, на якій відбувається осмислення, інтерпретація та збереження інформації про об'єкт. Розпізнавання пов'язано з *позначенням*, тобто присвоєнням візуальному образу значення, створеного суспільною свідомістю і засвоєного людиною в процесі соціального навчання. Таким чином, впізнавання - це перенесення об'єкта в простір *семіосфери* (поняття введене Ю. Лотманом).

За кожною назвою - словом стоїть соціально визначене значення і безліч особистих смислів. Зв'язування об'єкта з множинністю культурних значень і з значенням, що суб'єктивно розуміється, формує образ інтерпретації об'єкта. Він вторинний по відношенню до образу розпізнавання і відповідає на питання: «навіщо, чому?», даючи оцінку побаченого. Несиметричність візуально-тактильного образу і його вербального втілення проявляється безліччю значень і смислів архітектурного об'єкта. У цьому виражається смислоутворюючий потенціал архітектури. Неоднозначність інтерпретацій об'єкта визначається також наступними факторами: здатністю тексту до генерації нових смислів; зв'язком впізнавання з попередньою інформацією про об'єкт і наявністю мовного еквівалента; відображенням у значенні змісту суспільної свідомості, що засвоює людина; багатозначністю деяких традиційних елементів архітектури в сучасній культурі, які в процесі історичного розвитку найчастіше

втратили свій первісний зміст і знайшли ряд нових значень; різним потенціалом особистості спостерігача [5].

Те, що процес розкодування архітектурного об'єкта не є прямою інтерпретацією (прочитанням), вкладених у нього початкових змістів, підкреслює і **В.І. Іовлєв** [6]. Він вважає, що знаково-символічна діяльність з розкодування несе на собі відбиток «регіонального бачення» або «регіонального хронотопу». Одиницею, елементом мови архітектури служить ***«хронотоп»,*** що з'єднує місце і час, і визначає емоційний фон середовища.

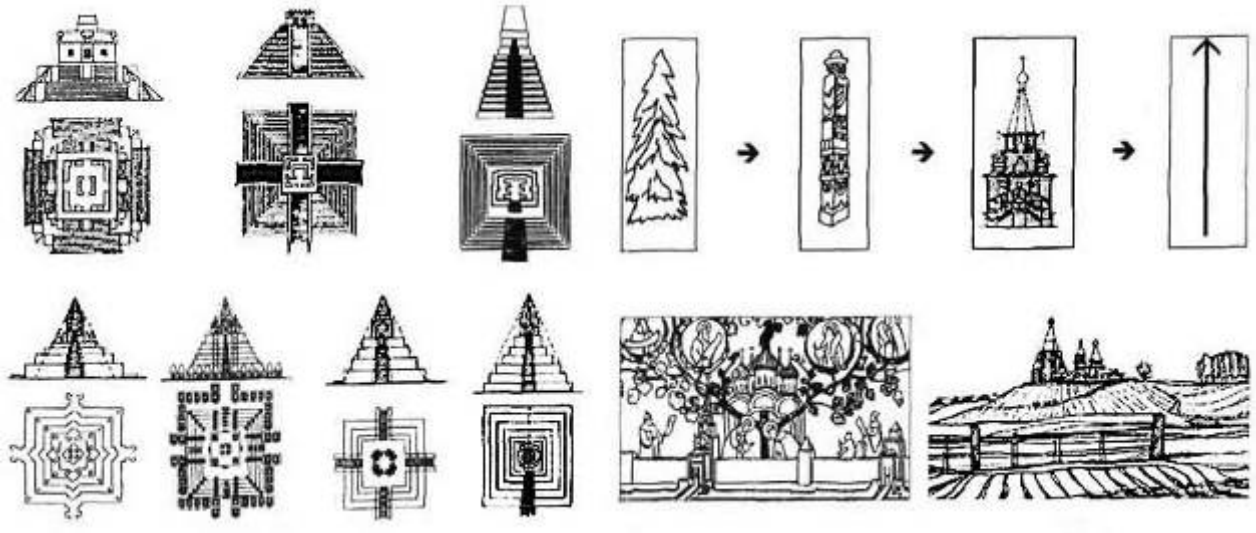
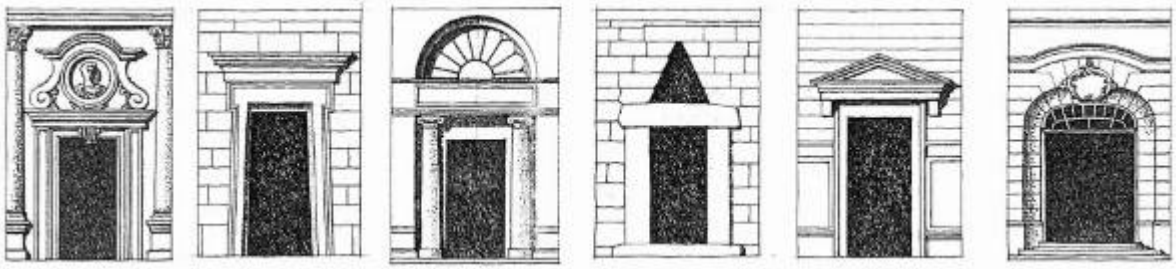
Таким чином, розкодування змістів архітектурного об’єкту розглядається авторами в рамках соціо-культурного контексту.

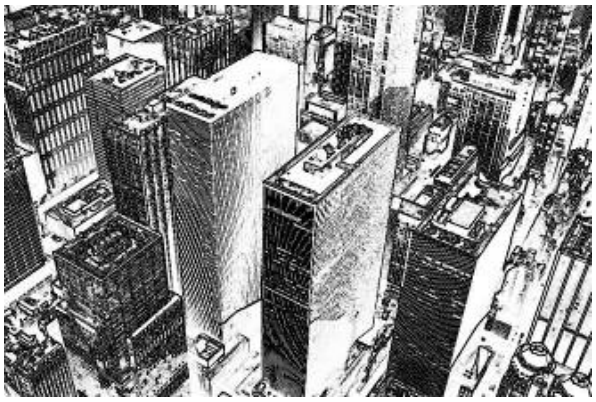
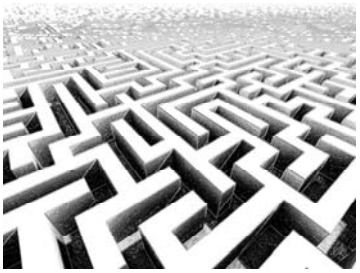
В роботі Ж.М. Вербжіцького [3] архітектура розглядається як феномен культури. Архітектурна культура у Ж.М.Вербжіцкого аналізується на основі феноменолого - аналітичного методу: прояв архетипічного, міфологічність і символізм архітектурної культури. До проявів колективного несвідомого (архетипічного) в архітектурній культурі віднесені її основні метатипи: *місце, шлях і перехід* (таблиця 3). Символіка архітектури складна і багатоаспектна. Вона заснована на відповідностях з різними уявленнями про космос, що слідують співвідношенням між архітектурними структурами та моделями організації простору. Основні моделі архітектурних співвідношень несуть первинну символіку (гора-храм, мандала, геометрична символіка, числова символіка тощо). Вторинні символічні значення архітектурної форми у Ж.М. Вербжіцкого пов'язані з композиційним формоутворенням. Так, храм у формі прямокутника символізує Церкву як безпечний корабель у світі мандрів; храм у формі кола символізує вічність Церкви; храм хрестоподібної форми символізує хрест Христовий, через який віруючі отримали спасіння і т.д.

Дискусійні моменти.

- Процес сприйняття архітектурного об'єкта невіддільний від семіотичних механізмів архітектури, але не всі значення є естетично значущими. Саме по собі правильне впізнання і схожість інтерпретацій архітектурного об’єкта (наприклад, розпізнавання житлового будинку або офісу) або прийняття імперативної функції повідомлення (наприклад, наслідування прийнятій соціумом моделі поведінкі у храмі) не завжди супроводжуються позитивними почуттями та естетичним задоволенням.
- Кодування і декодування архітектурних знаків на більш глибоких рівнях, що спирається на колективне несвідоме, надає можливість пошуку підходів до об’єктивного аналізу соціокультурних факторів у естетичному сприйнятті.

Таблиця 3

Основні метатипи архітектурної культури		
Метатипи (універсалії, інваріанти)		
Загальна характеристика метатипу	**Архетипи метатипу**	**Хронотипи метатипу**
1	2	3
МІСЦЕ		
 *«Світова гора» як «сходи до неба» у стародавній архітектурі Індокитаю; «Світове дерево» у давньоруський архітектурі (за матеріалами А.А. Барабанова)*		
МІСЦЕ - втілює акт творіння і місцеперебування; почуття володіння місцем, що формує уявлення про порядок Світопобудови. *Атрибути Місця* - центр, межа, ім'я. Місця бувають знайомими, любимими, рідними, святими. Конкретизація сакральних місць - *образ Дому, Храму, Утопії*	***Перехрестя, Світова гора, Світове древо, Стіна, Острів, Ніша***	Часовий проміжок «до» і «після»: виявляється у зміні стилів, напрямків та епох в архітектурі
ПЕРЕХІД		
 *Отвір в архітектурі*		

1	2	3
ПЕРЕХІД- втілює ідею руху і перманентних змін *Атрибути Переходу* - порожнеча, далечінь, перегляд, широчінь	***Перехрестя, Підйом-Спуск, Отвір, Брама, Міст***	Мить, миттєвість, вічність
ШЛЯХ		
   *Шлях в архітектурі: вулиця Сієни, Італія. Лабиринти великого міста: вид Манхетена зверху,Нью-Йорк.*		
ШЛЯХ - втілює ідею основної властивості людського буття і великий вихідний символ просування до мети. *Атрибути Шляху*: початок і кінець шляху, мета і послідовність шляху	***Тунель, Лабіринт, Сходи***	Подія і історія, життя і доля

** Опрацьовані матеріали Ж.М. Вербжіцького, А.А. Барабанова*

Але при цьому слід мати на увазі, що все ж більшість кодів є видом соціальної практики, а символи набувають значення і зміст лише в культурному контексті.

Висновки. Традиційно естетична цілісність архітектурного твору пов'язується з єдністю форми і змісту. Семіотичні дослідження в архітектурі доводять:

- історично, культурно і регіонально обумовлену багатозначність інтерпретацій змісту архітектурного повідомлення;
- рухливість і мінливість синтаксичних правил «архітектурної мови» та їх значень.

При цьому ця багатозначність закладена в *природі самої архітектури* з її рухливістю первинних та вторинних функцій (як це визначив У. Еко), а також в *природі процесу сприйняття* архітектурного об’єкта з одночасним перекладом візуального знака на вербальну мову (опрацьовано Ю. Янковською, В.Іовлєвим, А. Барабановим). З одного боку така багатозначність архітектури показує складність моделювання архітектурної мови з точки зору цілісної

системи знакової комунікації, що відзначається більшістю дослідників. З іншого боку багатозначність архітектурного об'єкту веде до надмірності інформації, що виступає потенціалом підвищення його естетичних якостей, сприяє авторефлексивності архітектурного повідомлення.

Найбільш **перспективним** бачиться розвиток підходів У. Еко до естетичного повідомлення, що відноситься до творів мистецтва і не інтерпретований до архітектури як виду масової комунікації.

Література

1. У. Эко. Отсутствующая структура. Введение в семиологию/ Умберто Эко. – ТОО ТК «Петрополис», 1998. – 432с.
2. Семиотика пространства: Сб. научн. тр. Международн. ассоциации семиотики пространства./Под ред. А.А. Барабанова. – Екатеринбург: Архитектон,1999. – 688с.
3. Вержбицкий Ж.М. Архитектурная культура. Искусство архитектуры как средство гуманизации «второй природы»./ Вержбицкий Ж.М. – С-Пб., 1998. – 88с.
4. А.А. Барабанов. Человек и архитектура: Семантика отношений [Электронный ресурс]: Urban Bodies - Городские тела./А.А. Барабанов.// «Wolkenkuckuckshein - Cloud-Cuckoo-Land- Воздушный замок». – 2002.– №1. – режим доступа: www.tu-cottbus.de/ theoriederarchitectyr/ Wolke/rus/ themen/ 021/ Barabanov.
5. Янковская Ю.С. Архитектурный образ и морфология: дис. … доктора арх.: 18.00.01/ Янковская Юлия Сергеевна. – М., 2006. – 408 с.
6. Иовлев В.И. Введение в проектирование архитектурной среды/ В.И. Иовлев. – Екатеринбург: Архитектон,2002. – 95с.

Аннотация

В статье проанализированы семиотические подходы в архитектуре с точки зрения изучения эстетического восприятия архитектуры.

Ключевые слова: семиотические единицы восприятия, семиотические механизмы восприятия, хронотоп.

Annotation

The paper analyzes the semiotic approach in architecture from the perspective of the study of aesthetic perception of architecture.

Keywords: semiotic unity of perception, semiotic mechanisms of perception, chronotope.

УДК 711.585
к.т.н., доцент Плешкановська А.М.,
Київський національний університет будівництва і архітектури

ПИТАННЯ РЕКОНСТРУКЦІЇ В ТЕОРІЇ ТА ПРАКТИЦІ МІСТОБУДУВАННЯ

В статті даний аналітичний огляд основних напрямків і науково-прикладних розробок, а також вітчизняного та світового досвіду реконструкції міст у контексті загальних завдань розвитку теорії та практики містобудування.

Перетворення старої забудови та інфраструктури відповідно до нових вимог перманентно відбувається при рості і розвитку міст, при цьому практика в переважній більшості випадків випереджає теорію, не спираючись на теоретичні розробки, має локальний характер і не враховує потреби міста як системи. Аж до теперішнього часу дії по реконструкції ґрунтуються на уявленнях інвесторів та виконавців робіт, які керуються практичними, естетичними, престижними міркуваннями або приймають вимушені рішення у зв'язку з гострою необхідністю, перш за все, для забезпечення безпеки міста.

З давніх часів по XIX століття загрози військових дій, пожеж і антисанітарія були найважливішими стимулами реконструкції (незважаючи на вагомість та інших міркувань). Так, Гай Светоній Транквилл пише про Рим при Октавіане Августі: «Вид столиці ще не відповідав величі держави, Рим ще потерпав від повеней і пожеж. Він (Август Октавіан) так відбудував місто, що по праву пишався тим, що прийняв Рим цегляним, а залишає мармуровим, і він зробив усе, що може передбачити людський розум для безпеки міста на майбутні часи». З міських систем фортифікаційні споруди найбільш часто піддавалися реконструкції і з цього приводу існувала досить напрацьована теоретична база. Другим за значимістю стимулом реконструкції були пожежі і вимоги мінімізації цієї небезпеки, що ссьтосуються, перщ за все, в забороні на будівництво дерев'яних будинків, влаштуванні розривів між будинками і кварталами міста, зафіксованими в указах органів влади.

З початку XIX століття зазначені вище проблеми доповнюються новими, пов'язаними з безпрецедентним зростанням населення і площі міст, а також розмірами трущоб. Практика, як і раніше, випереджала теорію, рішення по реконструкції приймалися емпірично, ґрунтуючись на вдалих зразках. Так, реконструкція Парижа, проведена префектом міста бароном Османом і головним архітектором міста А. Альфаном слугувала свого роду еталоном для багатьох європейських міст, особливо великих ... Османівській зразок зберігає

певний вплив досі.

Ставлення до реконструкції міст як до специфічного виду містобудівної діяльності, а також розуміння необхідності, використання в практиці теоретичних підходів формується лише на початку XX століття. Пріоритетним напрямком, в якому теорія передувала практиці, спочатку стає «дезурбанізація» – обмеження розповзання міст шляхом створення навколо них упорядженних міст-супутників.

У першому десятилітті XX століття стала явною обмеженість ідеї міста-саду. Більш продуктивною виглядала ідея послідовної «урбанізації», тобто перетворення і «ущільнення» міського середовища з використанням досягнень науки і техніки. Так, у 1910 році головний архітектор Парижа Е. Енарей представив доповідь на тему «Місто майбутнього», де пропонував організацію транспортного руху в різних рівнях і забудову міста високими залізобетонними будинками з пласкими покрівлями.

Після Першої світової війни все більше уваги в містобудуванні починають приділяти соціальним проблемам, вирішення яких пов'язували, серед іншого, і з реконструкцією міст. Розуміння того, наскільки заплуталися в проблемах старі міста і як складно їх реконструювати відповідно до нових реалій призвело до появи теорії реконструкції, яка пропонувала тотальне знесення забудови і на її місці будівництво за новими принципами. Проекти, що ілюструють цю радикальну теорію, не здійснилися, але виявили вимоги до міст XX століття і вказали напрямки їх вдосконалення на основі практично поної їх реконструкції. Істотний внесок в цю теоретичну базу зробили функціоналісти, які вперше використовували науковий підхід до питань містобудування. Скликаний за їх активною участю Міжнародний конгрес сучасної архітектури в 1933 році прийняв «Афінську хартію», розроблену на основі аналізу планування і забудови 33 великих міст світу, в якій принципи функціонального проектування були позширені від будинку або комплексу будівель на місто в цілому. Було постульовано – зонування території міста, екологічність, важлива роль транспортної інфраструктури в розвитку міста. «Афінська хартія» послужила основою для радикального перегляду принципів традиційного містобудування в змінених умовах функціонування міст.

На території Росії та Україні традиції реконструкції існували здавна. Високий рівень централізації влади дозволяв правлячому режиму керувати містобудівними заходами з метою підвищення своєї безпеки і впливу в суспільстві. Так, в 15 столітті була проведена реконструкція Московського Кремля, а навколишню територію повністю звільнили від житлової забудови. Потужний внесок у теорію і практику містобудування був зроблений у XVIII столітті, коли при реконструкції міст впроваджувалися принципи регулярності,

однаковості, узгодженості та порядку: площі робили просторими, вулиці – широкими і прямими, дерев'яні стіни будинків замінювали на камені.

На початку XX століття в Росії склалася наукова школа гуманітарного історичного градоведенья, яскравими представниками якої були І.М. Гревс і Н.П. Анциферов, яка розглядала міста не тільки як центри економічного і політичного життя, а насамперед, як особливий культурний феномен. Глибокі дослідження, присвячені реконструкції історичних міст, провів проф. С.М. Драгоманов. На його думку, міста представляють собою своєрідний «колективний організм», соціальне явище і їх реконструкцію він вважав неминучим наслідком зміни соціально-економічних умов і появи технічних нововведень. При цьому пошук оптимальних шляхів реконструкції повинен ґрунтуватися на усвідомленні взаємного переплетення безлічі факторів і протиріч, які формують в сукупності внутрішній закон розвитку міста. Фактично тоді були закладені основи комплексного і середовищного підходів до реконструкції, які отримали визнання в даний час.

Після 1917 року ідеї дезурбаністів отримали потужний розвиток у теоретичних розробках революційних російських архітекторів, а також ряду економістів. Цим напрямком, який відстоювали М.О. Ладовський, М.Я. Гінзбург, М.О. Мілютін та інші, пропонувалося, в першу чергу, створювати нові «соціалістичні» міста, закинувши старі «капіталістичні». Більш помірними були «реконструктивні» ідеї урбаністів, яких дотримувались А.В. Щусєв, І.В. Жолтовський і багато інших архітекторів. Наприкінці 20-х років протистояння вилилося в дискусію між дезурбаністами і урбаністами. Перемогли останні, і в радянському містобудуванні був узятий курс на реконструкцію і розвиток міст. Він був вибраний не в останню чергу завдяки підтримці тодішніх керівників держави.

З початку 30-х років набув поширення термін «соціалістична реконструкція», який пов'язував розвиток міст з перспективами розвитку народного господарства, зі створенням місць прикладання праці і забезпеченням для цього сприятливих умов, з доступністю культурного і побутового обслуговування людей і, в кінцевому підсумку, з підвищенням комплексності забудови міських районів. У 1931 р. червневий Пленум ЦК ВКП (б) сформулював основні положення розвитку міст на найближчу перспективу, визнавши доцільність заборони зростання найбільших міст. У червні 1933 р. було прийнято постанову «Про складання і затвердження проектів планування і соціалістичної реконструкції міст та інших населених місць Союзу РСР».

Проте роботи по складанню проектів реконструкції міст почалися ще раніше. Наприкінці 1927 року були затверджені «Тимчасові правила, що регулюють забудову м. Києва», розроблені під керівництвом проф.

П.П. Хаустова. В цьому документі була зроблена спроба вдосконалити структуру міста: визначена відносна цінність земельних ділянок (у тому числі і з історико-культурних міркувань) і залежно від цього проведено зонування міста, скоригована щільність забудови, позначені масштаби будівництва, функції споруд. Правила розроблялися на підставі досвіду та інтуїції спеціалістів, які брали участь в роботі, оскільки чіткої теоретичної бази реконструкції не існувало. Закладені в Правилах ідеї відбилися в генеральному плані реконструкції Києва 1934-1938 років.

У 1927 році також було поставлено питання про реконструкцію і розширення м. Харкова, столиці України. У 1928 році було організовано наукову раду по плануванню Харкова під керівництвом А.В. Щусєва. В процесі проектування, яким керували В. Мірер, і А. Мейн, піднімається питання про винесення індивідуального будівництва за межі міста, зближення виробничих і житлових районів і, в кінцевому підсумку, децентралізація міста. Проте пізніше при розробці Генерального плану реконструкції Харкова такий підхід був відхилений і автори проекту – економісти О.Л. Ейнгорн та Г.В. Шелейховський, архітектор О.М. Касьянов та ін. максимально використовували існуючу функціонально-планувальну структуру міста, передбачивши можливості для його подальшого розвитку. Проект генплану Харкова був закінчений у 1934 році, отримав високу оцінку і став прикладом, як повинна виглядати «соціалістична реконструкція» міста.

У 1935 році Центральний комітет ВКП (б) видав постанову про Генеральний план реконструкції Москви, в якій декларувалася необхідність докорінної і планомірної перебудови міста шляхом його реконструкції. Цим документом, зокрема, відкидались проекти збереження існуючого міста, як законсервованого музейного міста старовини, зі створенням нового міста за межами існуючого. При цьому також відкидались пропозиції повного зламу сформованого міста та будівництва на його місці міста з абсолютно новим планом. Постановою встановлювалось, що при визначенні плану Москви необхідно виходити зі збереження основ історично сформованого міста, але з корінним переплануванням його шляхом рішучого впорядкування мережі міських вулиць і площ.

Розробкою Генерального плану реконструкції Москви керували архітектори В.М. Семенов, С.Є. Чернишов. У проекті були закладені рішення, що надали місту справді столичний вигляд. При цьому, незважаючи на підкреслення в публікаціях, а також у виступах творців генплану «наукової обґрунтованості» його рішень, ряд дослідників приходять до висновку, що рішення були переважно ідеологічними.

Після перенесення столиці Української РСР з Харкова до Києва було

розроблено ряд проектів з реконструкції центральної частини Києва у зв'язку з ідеєю формування адміністративно-політичного центру республіки. Звертають на себе особливу увагу проекти реконструкції Верхнього міста, в яких приймали участь переважно московські та київські архітектори. В прийнятому проекті було рекомендовано знести цілу низку важливих історичних будинків, зокрема, комплекс Михайлівського Златоверхого собору, що й було частково реалізовано. Такий приклад підходу до реконструкції може бути оцінений вкрай негативно. Після визволення Києва від немецьких окупантів, в місті почалися велики роботи з реконструкції, і зокрема, центральної його частини, перш за все, вул. Хрещатик.

В наступні, після Другої світової війни, десятиліття актуальність питань реконструкції зросла у всій Європі. Не завжди знаходилася можливість їх всебічного теоретичного осмислення, однак, накопичився величезний практичний досвід по реконструкції міських центрів, історичних зон, передмість, транспортних систем, промислових районів та ін.

Методологія реконструкції міст починає активно розроблятися в 50-х роках. У ряді теоретичних розробок робляться спроби впорядкувати методику будівництва та реконструкції міст, застосувати в цій галузі, на противагу спонтанності, жорсткий директивний метод, пропагований Ле Корбюзьє, розробити базові принципи будівництва та розміщення житла, реконструкції центрів міст і агломерацій. Значний внесок у теорію і практику містобудування знову вносить CIAM, координуючи різні тенденції, виявляючи в них загальні елементи, об'єднуючи архітекторів і містобудівників різного способу мислення.

В Європі поширюється рух з охорони історичної спадщини міст, основи для розвитку якої заклала ще «Афінська хартія». У 1964 році II Міжнародний конгрес архітекторів прийняв «Венеціанську хартію», в якій визначено принципи та рекомендації при роботі з пам'ятниками і пам'ятками. Протягом усієї другої половини XX століття вона впливала на ідеологію і практику реконструкції історичних міст світу.

У 50-60-і роки XX століття прискорюється процес розповзання міст за рахунок розширення передмість (так звана "Руралізація»), що веде до втрат цінної землі, розтягнутості комунікацій, віддаленості житла від громадських центрів та місць прикладання праці, що, в кінцевому рахунку, призвело до незадовільних економічних наслідків. У розвинених країнах Європи та Америки нагальним завданням став пошук методів запобігання такого роду негативних явищ. Рішення значною мірою пов'язувалися з реконструкцією міст з метою розширення функцій центральних і окраїнних районів, оптимізації транспортного сполучення, підвищенням рівня благоустрою та ін Починаючи з 70-х років XX століття практично всі великі міста світу впроваджують у життя

програми комплексної реконструкції своїх центральних районів і житлового фонду.

У СРСР в 50-60-ті роки в якості пріоритетних напрямків містобудування розглядалося створення житлових і промислових районів на нових територіях, які закладалися в генеральних планах міст, запроектованих у той час. Напрацьовується досвід у галузі практичної реконструкції окремих фрагментів міського середовища: міських центрів з будівництвом громадських будівель і відродженням архітектурних ансамблів історичних міст, транспортної інфраструктури тощо. Методичне керівництво цими роботами до 1961 року належало Українській академії архітектури під головуванням В.Г. Заболотного. В області вивчення історичної архітектурної та містобудівної спадщини свої перші праці публікують відомі в майбутньому вітчизняні вчені (В.В. Чепелик, В.П. Самойлович, Ю.С. Асєєв. Г.М. Логвин та ін).

Поглиблене ставлення до питань реконструкції міст спостерігається з 70-х років XX століття. До міста починають відноситися як до організму, який розвивається в часі, для якого будь-які містобудівні зміни, включаючи територіальне зростання, можна розглядати як процес реконструкції. З середини 70-х років з'являються окремі теоретичні роботи, присвячені проблемам організації міського середовища, як одного з вирішальних факторів комфортного проживання, а термін «реконструкція міст», знову, як в 30-і роки, входить у вжиток у містобудівників. При містобудівному проектуванні важливе значення набувають історичний контекст планування і забудови, екологічні, соціальні, економічні аспекти. Розробляються методи виявлення та обліку цих факторів при реконструкції, щоб забезпечити відповідне сучасним вимогам міське середовище. Питання реконструкції розглядаються у зв'язку із загальною проблематикою містобудування.

При комплексній реконструкції роботи загального напрямку можна розглядати як певну теоретичну основу при взаємоув'язці рішень ряду специфічних проблем міста. Однак, це створює певні труднощі при практичному їх застосуванні, оскільки як правило, проблеми реконструкції та їх вирішення розглядаються в рамках вузьких тематик. Певна кількість таких корисних теоретичних і практичних напрацювань було зроблено протягом останніх десятиліть XX і на початку XXI століть.

При реконструкції не обійтися без застосування методик, які іноді лежать поза сферою містобудівної науки. Так, доцільно, особливо при реконструкції великих міст, використання математичних моделей, зокрема, залучення методів системного аналізу, які були закладені роботами Г. Саймона, А. Холла, У.Р. Ешбі, У. Ізарда та ін. Застосування цих методів у містобудівному проектуванні та реконструкції представлено в роботах М.М. Дьоміна,

Г.Й. Фільварова, М.В. Посохіна, А.Е. Гутнова, Ю.С. Попкова.

Різні аспекти соціологічних основ містобудування висвітлені в дослідженнях З.М. Яргіної, О.М. Яницького, Є.Є. Клюшниченка, О.С. Ахієзера та ін.

Однією з найбільш розроблених є група питань, пов'язаних з реконструкцією історичних міст. Пристосування їх до нових умов викликає очевидні труднощі, пов'язані з необхідністю збереження спадщини та мінімізацією втручання в історичне середовище. Питання збереження історичної спадщини тісно змикаються з його вивченням, виявленням ключових особливостей історичної забудови, можливостей її використання при дотриманні принципів, визначених у міжнародних документах. Детальні дослідження історичної спадщини українських міст представлені в працях В.О. Лаврова, В.В. Вечерського, О.А. Пламеницької, С.К. Кілессо, М.В. Бевза, Є.Є. Водзинського, Т.В. Устенко, Ю.П. Нельговського, К.В. Колеснікової, Т.Д. Товстенко та ін. Результати досліджень були представлені в посібниках і рекомендаціях з розроблення генеральних планів та проектів забудови в історичному середовищі. У них розглядалися питання передпроектних досліджень, розвитку планувальних структур в історичних містах в умовах їх зростання і реконструкції їх центрів.

В сучасних умовах реконструкція, як правило, пов'язана зі зміною територіального розташування, статусу і розмірів промислових територій, які нерідко є джерелами виникнення проблемних зон у містах. Питання розміщення промислових зон, їх роль у формуванні функціонально-планувальної структури міста та тенденції розвитку в залежності від галузевої специфіки, висвітлені в роботах Ю.П. Бочарова, В.В. Владимирова, А.Е. Гутнова, М.Г. Бархін, Г.Й. Фільварова, та ін. У той же час архітектурно-планувальна реконструкція промислових територіальних утворень і їх адаптація до сучасних вимог поки не є достатньо дослідженим питанням, хоча накопичилося чимало практичного досвіду, як вітчизняного, так і зарубіжного.

Сельбищні зони міста, будучи одними з головних і найбільш сталих елементів функціонально-планувальної структури міста, тим не менш, як правило, значною мірою потребують реконструкції. Питання функціонального зонування, архітектурно-планувальної організації та інші аспекти сельбищних зон порушені в більшості досліджень, присвячених загальним питанням містобудування, в тому числі в роботах: І.О. Фоміна, М.М. Дьоміна, І.П. Гнеся, В.Л. Глазичева, М.Г. Бархіна, В.А. Лаврова, В.В. Владимирова, А.Е. Гутнова, А.В. Крашеннікова, З.М. Яргін і багатьох інших. У роботах останніх десятиліть робляться висновки, що саме реконструкція, а не будівництво нових житлових районів стає актуальною темою житлового будівництва в сучасних містах.

Різнобічний фактичний матеріал по існуючому житловому фонду представлений в програмах містобудівної реконструкції районів житлових будинків перших серій індустріального домобудівництва, розроблених для ряду міст Росії, а також Києва (роботи Інституту Урбаністики). Практика реконструкції сельбищних зон, що дозволяє зробити корисні висновки, відбилася в досвіді Німеччини та Росії. У Києві, таку програму, нажаль за відомих причин, здійснити не вдається.

Реконструкцію міст нерідко починають із центральних районів, а саме з загальноміських центрів, від відповідності яких вимогам часу багато в чому залежить інфраструктура міста в цілому і уклад життя його мешканців. Потреба в реконструкції центрів міст та її теоретичному обґрунтуванні відбилася у значній кількості вітчизняних та зарубіжних робіт, присвячених різним аспектам цієї теми. В більшості цих робіт вказується на нерозривний зв'язок архітектурно-планувального розвитку міських центрів з ростом і реконструктивних процесами в усьому місті. Проблеми реконструкції центральних зон міста, як правило, тісно переплітаються з питаннями збереження історичної спадщини і «духу» міста.

Загалом функціонально-планувальним та архітектурно-планувальним питанням містобудування, взаємній ув'язці різних функціональних зон міста, модернізації планувальної організації окремих зон і їх забудови присвячено чимало робіт, які зачіпають як теоретичні, так і практичні питання. При цьому, далеко не завжди знайомство з цими роботами вносить ясність у вирішення проблем реконструкції, які завжди конкретні і в сучасних умовах вимагають іноді обережного, а іноді різкого втручання в структуру міста.

Реконструкція функціонально-планувальної організації міста та навіть архітектурні новації на його вулицях неможливі без модернізації транспортної та інженерної інфраструктури. Ця область, що вимагає невідкладних дій, є хворим місцем у практиці реконструкції практично всіх міст, при цьому питання реконструкції інфраструктури є одними з найменш теоретично розроблених, а тенденції та прогнози розвитку транспортної інфраструктури представлені в основному в роботах інженерів-практиків. По реконструкції інженерної інфраструктури робіт загального характеру практично немає.

Особливу актуальність при реконструкції набувають питання підвищення екологічної привабливості міського середовища, що зачіпають як рекреаційні та ландшафтні зони, так і більш широкі аспекти урбанізації. Складність урахування екологічних аспектів при реконструкції полягає і в необхідності системного обліку даних природничих наук (біології, медицини, географії), деяких факторів міського комунального господарства (озеленення, утилізація відходів), функціонально-планувальних характеристик міста в

цілому. Такі загальні підходи, об'єднані терміном «урбоекологія», розглядають у своїх роботах В.В. Владимиров, Ф.В. Стольберг, В.Л. Глазичев, Б.В. Солуха, І. Русанова, І.І. Устинова, С.Б. Чистякова. Окремі питання рекреаційних та ландшафтних зон у містах, що реконструюються, екології забудови сельбищних зон, міських центрів досліджені Т.Ф. Панченко, Т.В. Устинко та ін. Роботи, пов'язані з екологією, зробили певний внесок у законодавчу та нормативну природоохоронну базу Україні.

Одним з питань, які безпосередньо пов'язані з економікою і є першочерговими при реконструкції міст, є енергозбереження. Проблема була усвідомлена близько 30 років тому і з часом стає все актуальнішою. Найбільш повно проблеми енергозбереження в містобудуванні висвітлені в роботах Г.Й. Фільварова, І.К, Бистрякова, Є.С. Матвєєвой. Не заперечуючи важливості урахування енергозберігаючих факторів при новому міському будівництві, дослідники приходять до висновку, що найбільш відчутного ефекту можна домогтися лише за планомірної та комплексної реконструкції міст. Між тим, фактор енергозбереження в проектах генеральних планів і при практичній реконструкції міст нерідко губиться серед інших, більш очевидних проблем.

Виняткову важливість мають також економічні питання реконструкції, що охоплюють проблеми використання територіальних ресурсів, оптимізацію процесів функціонування міста та економіку будівництва. В сучасних умовах вирішення економічних проблем істотно відрізняється від підходів попереднього періоду та потребує принципово ного теоретичного розроблення.

У роки незалежності в містобудуванні Україні підвищилася роль міжнародних документів і досліджень. Сьогодні проблеми розвитку міст та управління міськими поселеннями розглядають в контексті створення моделі їх сталого розвитку, який передбачає, насамперед, обмеження територіального зростання міст, підвищення комфортності міського середовища, створення можливості для культурного розвитку населення. Відповідно до міжнародних документів у моделі сталого розвитку враховано екологічні, ресурсозберігаючі, соціально-економічні та культурні аспекти розвитку міст. У зв'язку з цим, питання реконструкції набувають першорядну важливість. Доктрина «сталого розвитку» була зафіксована в декларації Міжнародної академії архітектури на Всесвітній конференції «Хабітат II», що пройшла в 1996 р. в Стамбулі під егідою Генеральної Асамблеї ООН. До умов України міжнародний документ був адаптований у Концепції сталого розвитку міст України, розробленій під керівництвом Г.Й. Фільварова.

В 2008 році Європейською хартією міст була прийнята «Лейпцизька хартія сталого розвитку європейських міст», в якій зроблено новий крок у бік пріоритету питань реконструкції.

В даний час стоїть завдання пристосування практики містобудування до міжнародних стандартів, узгодження з ними законодавчої та нормативної бази, підготовки компетентних фахівців. У нормативній базі з містобудування реконструкція фактично не відокремлюється від нового будівництва, і складність процесів модернізації міста не знайшла відображення в спеціальних нормативах. Це створює проблеми як при розробці проектів, так і при їх погодженні. Гостро стоїть питання освіти архітекторів і містобудівників, в якій вивчення особливостей реконструкції міст у сучасних умовах зайняло б гідне місце.

Література:

1. Глазычев В.Л. Урбанистика. Издательство «Европа», Москва, 2008.
2. Гутнов А.Э., Лежава И.Г. Будущее города. «Стройиздат», Москва, 1997.
3. Лавров В.А. Развитие планировочной структуры исторически сложившихся городов. – М.: Стройиздат, 1977.
4. Лавров В.А. Реконструкция крупных городов. М., 1983.
5. Линч К. Образ города. М., 1982.
6. Руководство по реконструкции городов. – М., 1979.
7. Развитие и застройка городов УССР: соц.-экон. проблемы первоочеред. стр-ва / Е. Е. Клюшниченко, Л. И. Белова, Г. А. Заблоцкий [и др.]; под ред. Е. Е. Клюшниченко ; Науч.-исслед. и проект. ин-т градостроительства в г. Киеве. – Киев: Будівельник, 1984. – 133 с.: ил.
8. Развитие и реконструкция городов: [сб. ст.]. – Киев: Будівельник, 1971. – 72 с. – (В помощь проектировщику-градостроителю / Гос. ком. по гражд. стр-ву и архитектуре при Госстрое СССР, Госстрой УССР ; вып. 6).
9. Реконструкция городов: опыт зарубежных стран. М., 1967.
10. Шепелев Н.П., Шумилов М.С. Реконструкция городской застройки: Учеб. для строит, спец. вузов. – М.: Высш. шк., 2000. – 271 с; ил.

Аннотация

В статье дан аналитический обзор основных направлений и научно-прикладных разработок, а также отечественного и мирового опыта реконструкции городов в контексте общих задач развития теории и практики градостроительства.

Annotation

In article provides an analytical overview of the main directions of scientific and applied research, as well as domestic and international experience in urban renewal in the context of overall development objectives of the theory and practice of urban planning.

УДК 332.3

А.С. Поляковский,
Киевский национальный университет строительства и архитектуры

МНОГОКРИТЕРИАЛЬНАЯ ТИПОЛОГИЯ ИНФОРМАЦИИ. КУРЕНЕВСКИЙ ПОТОП

Проведен анализ интернет материалов по техногенной аварии связанной с Куреневским потопом. В результате, можно сказать, что информационная емкость, по данной теме, не всегда раскрыта полностью. Такой вывод, может быть достигнут, к примеру, при использовании метода многокритериальной типологии.

Актуальность проблемы

Исследование городского пространства может являться важным направлением в градостроительстве. Им нельзя пренебрегать. Комфортность среды обитания людей, зависит от фундаментального понимания городского пространства. Техногенные аварии являются частью урбанизированной среды. Они случаются периодически и являются примером неправильного подхода к данной проблеме. Рассмотрение аварий прошлых лет и учет их совокупности условий и факторов, которые их определили, является необходимым шагом при планировании и застройке городской среды.

Особое место в истории техногенных аварий Киева, занимает так называемый Куреневский потоп. Он произошел 13 марта 1961 года и унес около 1500 жизней.

Объект и предмет исследования

Объектом исследования является городская среда и риски техногенных аварий, связанные с ней.

Предметом исследования является анализ интернет материалов связанных с Куреневским потом и характеристика образов этого потопа, которая представлена у авторов различного рода материалов в интернете.

Цель исследования

Целью исследования является определение информационной емкости интернет ресурсов, с точки зрения специалиста по землеустройству, а именно материалов, которые на них содержаться, а также создание объективной картины техногенной аварии, ее корректность, из данных материалов.

Задачи исследования

Для достижения, поставленной цели были сформулированы следующие задачи:

- использование метода многокритериальной типологии информации, для анализа информации на веб-ресурсах;
- систематическая характеристика информации, относительно Кореневского потопа, ее анализ, путем сопоставления и анализа веб-ресурсов, содержащих информацию по данной теме;
- обработка видео, фото и текстовых материалов по тематике;
- определение реакции людей на информацию по техногенной аварии;
- объяснение дифференциации количества жертв Кореневского потопа.

Научная новизна

Научная новизна работы заключается в использовании:

1. Метода многокритериальной типологии, как примера работы с информацией по урбанизированной среде, собранной на интернет-ресурсах.
2. Осмысление опыта Кореневского опыта, для городской среды, с точки зрения инженера-землеустроителя.
3. Введено 8 критериев сопоставления и дальнейшей оценки веб-ресурса, как носителя информации по данной тематике. Критерии включают наиболее принципиальные точки, показывающие различия в содержании и дифференциации веб-матералов. Нами использованы такие критерии, как: дублирование информации, наличие фото и видеоматериалов, количественные данные о жертвах потопа, локализация на местности, очевидцы аварии, они же носители информации - являются критериями, что позволяют провести детальный анализ.

Практическая ценность

Данные полученные при таком исследовании, являются дефицитными, что в свою очередь, придает интерес к данной работе. Учет опыта техногенный аварий является важным и фундаментальным звеном при планировании и застройке городского пространства.

Работа имеет не только теоретическое, но и практическое значение. Оно связано с возможностью организации более эффективного геомониторинга за состоянием техногенных объектов на территории Киева. Это весьма важно по причинам того, что в городе есть десятки территорий опасных с точки зрения развития на них оползней и даже селевых потоков.

Методология сбора и обработки информации

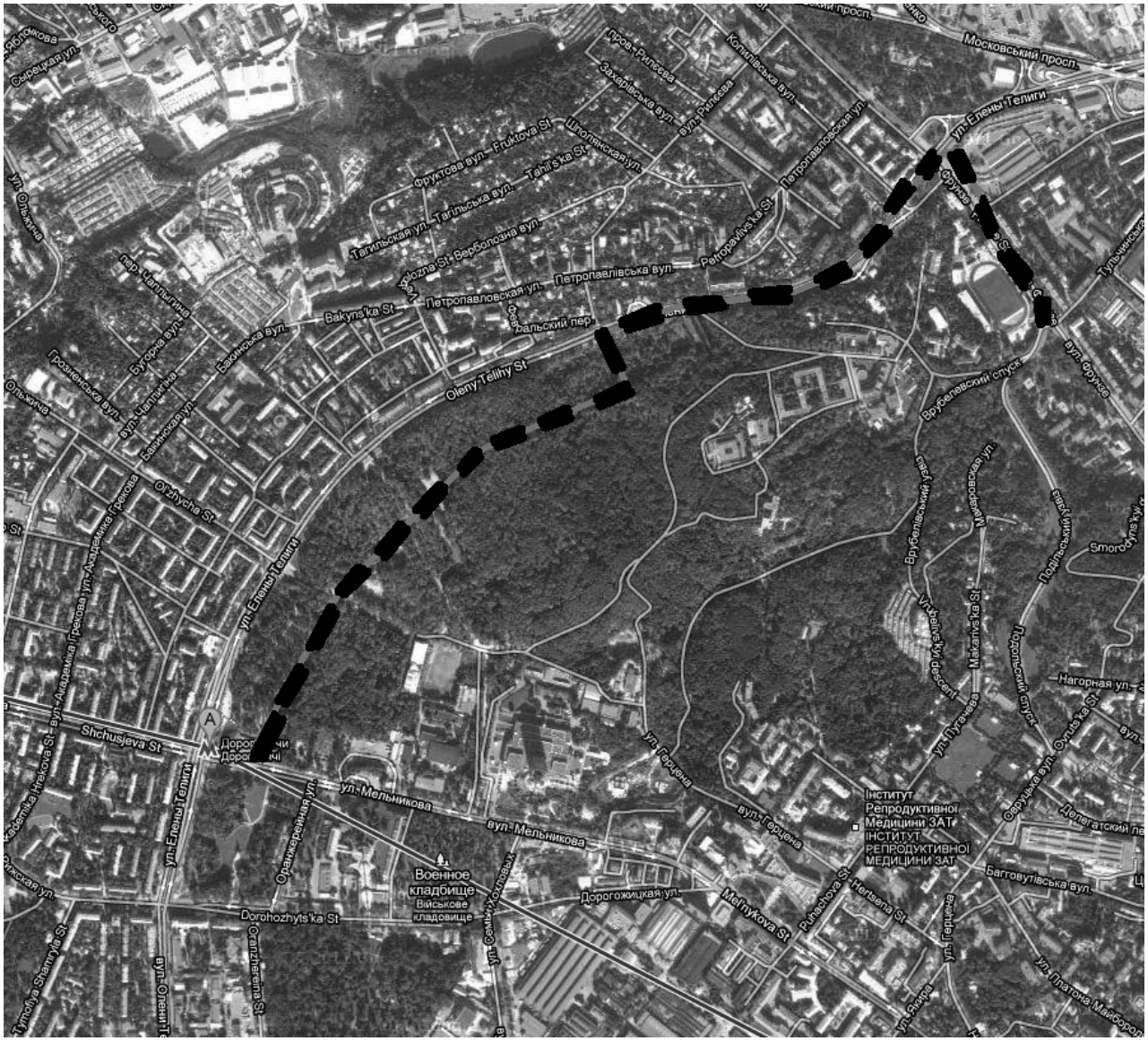
Так как целью есть показать эффективность метода многокритериальной типологии обработки информации, нужно уточнить методологию сбора и обработки информации.

В сборе и обработке информации, наиболее важными были следующие моменты.

1. Полевой сбор материала. Для ознакомления с территорией, связанной с Куреневским потопом, была сделана экскурсия. Затраты времени на обход территории составили 3 часа. Сделан массив фотографий, что составляет 95 снимков. Поездка была сделана 30 сентября 2011 года. Фотографии были сделаны Ю. Н. Хоменко. 30 октября 2011 года, была совершена еще одна поездка, для уточнения деталей местности. Количество снимков было расширено до 122.

Ниже приведен снимок по данному району, с указанием пройденного маршрута. Снимок сделан с помощью Google Earth.

Бабий Яр сейчас представляет лесопарковую зону, что, вероятно, является наиболее целесообразным видом целевого использования данной территории.



2. Статья посвящена исследованию информации собранной на различных интернет ресурсах. Была собрана и проанализирована информация по 50 web-ресурсам. Приведем их:

1. http://www.interesniy.kiev.ua/zhizn-v-kieve/sobytiya-v-kieve/k-50-letiyu-kurenevskoy-tragedii
2. http://www.archdesignfoto.com/kurenevskaya-tragediya-1961-goda-v-kieve-podrobnoe-izlozhenie-foto.html
3. http://podrobnosti.ua/projects/documentary/2008/03/18/507108.html
4. http://uk.wikipedia.org/wiki/%D0%9A%D1%83%D1%80%D0%B5%D0%BD%D1%96%D0%B2%D1%81%D1%8C%D0%BA%D0%B0_%D1%82%D1%80%D0%B0%D0%B3%D0%B5%D0%B4%D1%96%D1%8F
5. http://carabaas.livejournal.com/50285.html
6. http://www.segodnya.ua/news/925550.html
7. http://photo.segodnya.ua/kiev/kurenevskii-potop-pogiblo-ot-150-do-1500-chelovek/
8. http://www.geocaching.su/?pn=101&cid=9658
9. http://www.rusarticles.com/politika-statya/kurenevskaya-tragediyakak-eto-bylo-550647.html
10. http://interesniy-kiev.livejournal.com/400093.html
11. http://blog.i.ua/search/?type=label&words=119008
12. http://video.yandex.ua/users/bigglez2/view/157/?cauthor=gorzas&cid=14&ncrnd=832
13. http://dvoriki-kieva.livejournal.com/14998.html
14. http://www.tushila.com/news.php?readmore=32
15. http://www.aif.ua/society/article/24860
16. http://news.liga.net/news/N0811197.html
17. http://blog.i.ua/user/709801/660786/
18. http://www.u-kraina.com/index.php?option=com_content&view=article&id=64:-xx-&catid=24&Itemid=43
19. http://kp.ua/daily/120311/270350/
20. http://reibert.info/forum/album.php?albumid=3590
21. http://politicon1.at.ua/forum/39-1344-1
22. http://podrobnosti.ua/podrobnosti/2008/03/13/504486.html
23. http://old.infokiev.com.ua/content/view/958/88889002/
24. http://old.infokiev.com.ua/content/view/957/88889002/
25. http://old.infokiev.com.ua/content/view/90/88889002/
26. http://nnm.ru/blogs/myg2001/trinadcatoe_marta_kurenjovka/
27. http://www.youtube.com/watch?v=TQpyypzdS4I
28. http://gazeta.ua/ru/articles/history-newspaper/374575
29. http://7ja.net/?p=22733
30. http://dedburattino.blogspot.com/2011/03/blog-post_11.html
31. http://www.interfax.com.ua/rus/pol/63156/
32. http://clubs.ya.ru/ukraine/replies.xml?item_no=84882
33. http://www.groisman.com.ua/novosti/kurenevskaya-tragediya-50-let
34. http://www.ua-today.com/modules/myarticles/article_storyid_207.html
35. http://www.bagnet.org/news/summaries/ukraine/2011-03-13/114339
36. http://wek.kiev.ua/uk/%D0%9A%D1%83%D1%80%D0%B5%D0%BD%D1%96%D0%B2%D1%81%D1%8C%D0%BA%D0%B0_%D0%BA%D0%B0%D1%82%D0%B0%D1%81%D1%82%D1%80%D0%BE%D1%84%D0%B0
37. http://evreiskiy.kiev.ua/kurenevskaya-tragediya-50-let-8714.html
38. http://ukrvideo.com/ukraine/50_let_nazad_proizoshla_kurenevskaya_tragediya/

39. http://censor.net.ua/photo_news/159871/50_let_nazad_v_kieve_kurenevskaya_tragediya_unesla_jizni_okolo_dvuh_tysyach_chelovek_fotoarhiv
40. http://www.myjulia.ru/post/184415/
41. http://govorit.donetsk.ua/50-let-tragedii-na-kurenevke.html
42. http://donbass.ua/news/ukraine/2011/03/13/segodnja-50-let-kurenevskoi-tragedii-foto.html
43. http://censor.net.ua/news/115721/v_kieve_49_let_nazad_proizoshla_kurenevskaya_tragediya_unesshaya_jizni_do_2_tysyach_chelovek
44. http://www.tushila.com/index.php?rowstart=56
45. http://kievnews.blox.ua/html
46. http://blogging.kiev.ua/kiev/kurenevskaya-tragediya-49-let-nazad.html
47. http://zanuda.offtopic.su/viewtopic.php?id=3021
48. http://www.nordic-land.com/topic/3189
49. http://woman.wow.ua/history/32359
50. http://www.boti.ru/node/74244

Был сделан запрос, по ключевым словам: «Куреневский потоп». Запрос делался в поисковой системе Goggle. Работа была проведена 10 - 12 октября 2011 года. Конечно же, ссылок в ответ, на ключевые слова «Куреневский потоп», было намного больше. А именно 79 страниц в поисковой системе Google. Из них было изучено 10 страниц, и выбрано 50 статей по данной теме. Данный вид работ занял 14 часов.

3. Массив собранной информации составляет фотографические снимки, сделанные во время экскурсии (122 шт.), информация по веб-ресурсам (50 статей), карты и планы по району за промежутки времени, фотографии с интернет-ресурсов (223 шт. вместе с повторами).

4. Важным источником информации могут быть свидетельства людей, которые были очевидцами Куреневского потопа. В процессе работы мы познакомились с некоторыми из таких людей. Но работа по сбору этой информации не была завершена. Она выходит за пределы целей и задач нашей статьи. Вероятно, эта работа будет сделана позднее.

Многокритериальная типология

Для проведения этой работы полезными могут быть исследования и публикации [1].

Выясним основное понятие.

ТИПОЛОГИЯ (от греч. τύπος — отпечаток, образец, форма) — метод научного познания, в основе которого лежит расчленение систем объектов и их группировка с помощью типа, т. е. обобщенной, идеализированной модели. Типология используется в целях сравнительного изучения существенных признаков, связей, функций, отношений, уровней организации объектов, как сосуществующих, так и разделенных во времени.

Сформулируем критерии:

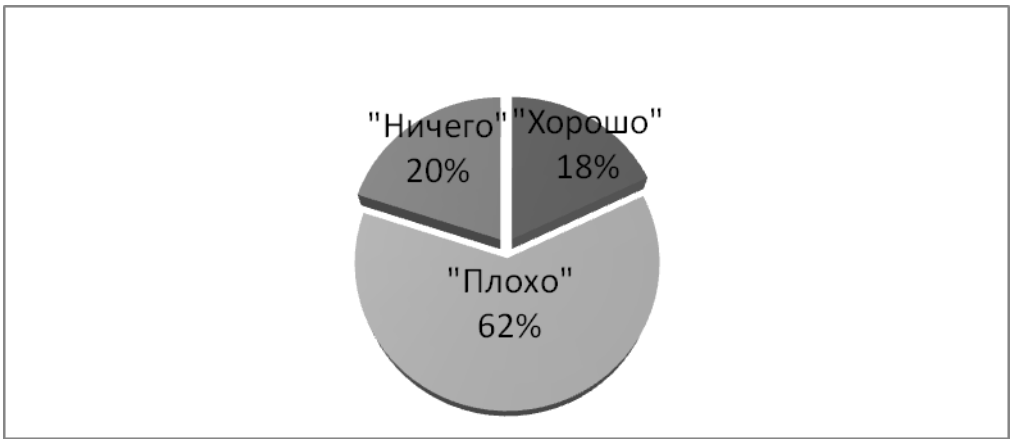
Критерий 1. Целевое назначение района до аварии. Говоря о проблеме, даже которая произошла 50 лет назад, нужно рассмотреть участок времени за 20-40 лет до ее возникновения. Как в случае Кореневской трагедии, было должным просмотреть историю с 1941 года.

1. А именно, в данном районе, были массовые расстрелы населения, что забрали жизнь более 100 тысяч человек.
2. После этого, в период 1950-1961 годов, Бабий Яр служил оврагом для слива пульпы с Петровских кирпичных заводов. Разлив именно этой пульпы и повлек за собой, столь страшные последствия.

Характеристика информации по данному параметру введена в таблицу. Приняты следующие критерии оценки:

- «хорошо» - значит, информации подана, верно и полно;
- «плохо» - информация не раскрывает темы, идет лишь упоминание, как в данном случае, речь о стоке пульпы с Павловских кирпичных заводов на территорию урочища Бабий Яр;
- «ничего» - информация о целевом назначении до техногенной аварии полностью отсутствует.

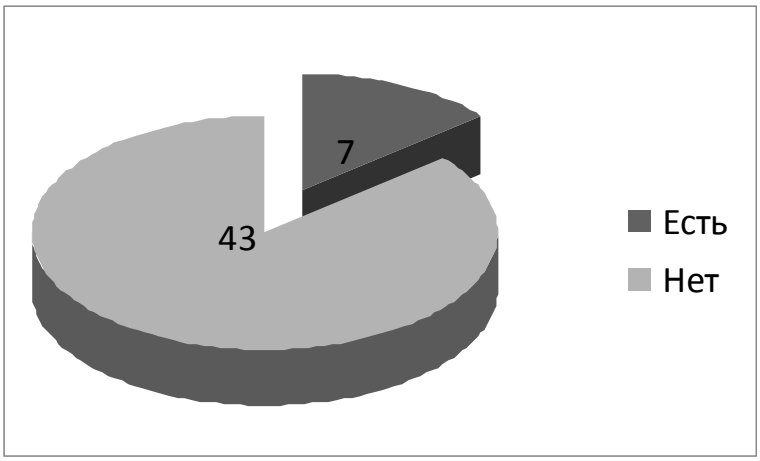
Параметр	Web-ресурс
«Хорошо»	1, 2, 12, 21, 27, 40, 47, 49, 50
«Плохо»	3, 4, 5, 6, 8, 9, 13, 14, 15, 18, 19, 20, 22, 23, 26, 28, 30, 31, 33, 34, 35, 36, 37, 38, 39, 42, 43, 44, 45, 46, 48
«Ничего»	7, 10, 11, 16, 17, 24, 25, 29, 32, 41



Критерий 2. Локализация по району. Павловская психиатрическая больница. Ее упоминание является важным звеном для точной локализации эпицентра разлива пульпы, то есть реконструкция событий 1961 года. Проигнорировать такую важную деталь, значить показать не вполне полную компетентность в данном вопросе. В частности, это может быть свидетельством того был автор материала на месте Кореневского потопа или нет.

Данные по упоминанию такого параметра сведены в таблицу.

Web-ресурс	Параметр
1	Мероприятия по укреплению территории психиатрической больницы им. Павлова.
8	Психоневрологическая больница им. Академика Павлова (координаты N 50*28,962 E 30*27,869).
12	Видеоролик длительностью 51 минута, с упоминанием психиатрической больницы.
13	Павловка — скорее архитектурное достояние жителей ул. Фрунзе, соседствует с Кирилловской церковью.
24	Павловская психиатрическая больница интересна для властей, с точки зрения того, что у нее есть морг.
35	На территории Павловской психиатрической лечебницы, где в клубном помещении складывали рядами погибших.
40	Нерасчищенные тела свозили на территорию Павловской больницы и складывали рядами в клубе.



Критерий 3. Локализация по району. Кирилловская церковь. Данная церковь, сейчас является уже музеем. Она существует с середины XII века. Ее упоминание является крайне важным. На этой основе можно более корректно привязаться к топографическим картам прошлого. А иногда, действительно возникает потребность в просмотре столь ранних материалов. Кирилловская церковь находится рядом с Павловской клиникой.



Фотография сделана Ю.Н. Хоменко 30 октябре 2011 года.

Для понимания Куреневского потопа важную роль играет фотография, которая приводится ниже.



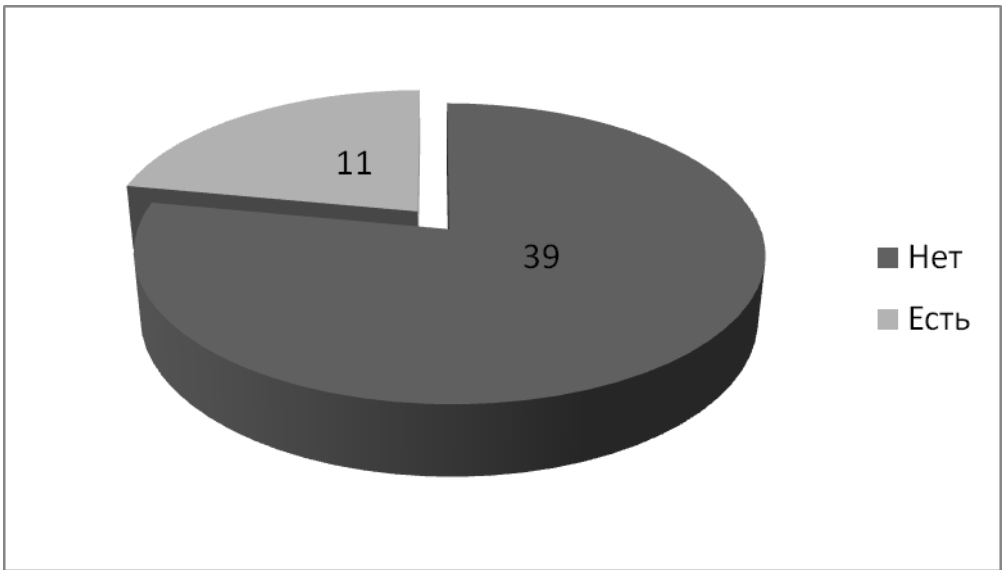
13 марта 1961 года

Фото взято с http://dedburattino.blogspot.com/2011/03/blog-post_11.html

Дамба начала разрушаться 13 марта 1961 года, в 6.45 … через 3,5 часа ее прорвало. Сель разогнался до 60 – 70 км/час. На фото отображен грязевой поток, который мчится мимо Кирилловской церкви. Сейчас, здесь расположена улица Алены Телиги.

Данные по упоминанию такого параметра сведены в таблицу.

Web-ресурс	Параметр
1	Поток воды смешанный с песком и глиной шел от Кирилловской церкви.
8	Упоминание о Кирилловской церкви (координаты N 50°29,007′ E 30°28,311′), как о безмолвном свидетеле событий.
9	Видеоматериал длительностью 51 минута, с кратким фрагментом Кирилловской церкви.
13	Белокаменная Кирилловская церковь средины XII века. Сейчас функционирует как музей, хотя по выходным проходит служение.
17	Анатолий Александрович: «Я поднялся на гору перед больницей, со стороны Кирилловской церкви, и мне все было видно, как на ладони, - вспоминает Мозжухин. – Я пережил войну, побывал под бомбежками, но все равно был ошеломлен увиденным».
28	Преподавательница музыки Вера Галич стояла на холме, вблизи Кирилловской церкви и наблюдала.
30	Наличие фотографии, что отображает путь пульпы мимо Кирилловской церкви.
39	Наличие фотографии, что отображает путь пульпы мимо Кирилловской церкви.
40	Наличие фотографии, что отображает путь пульпы мимо Кирилловской церкви.
47	Было уничтожено кирилловское кладбище, находившееся в Кирилловской роще, где расположена Кирилловская церковь средины XII века.
50	Наличие фотографии, что отображает путь пульпы мимо Кирилловской церкви.



Критерий 4. Количественные данные о жертвах потопа. В этом блоке рассматриваются данные о потерях людей во время потопа. «Цифры» отображают действительность, с ними нельзя спорить. А упущение такой информации, дает возможность субъективному мнению стать первоначальным, для формирования образа относительно происшествия.

По формированию таблицы для сравнения, по данному параметру, было выбрано три критерия: «Хорошо», «Плохо», «Очень плохо». Расшифруем:

- «Хорошо» - веб-ресурс содержит статистические данные по дате события, общим потерям, по площади, что оказалась под пульпой, данные об объеме разлитой пульпы, данные о скорости потока, а также другие качественные «цифры».

Пример:
http://www.interesniy.kiev.ua/zhizn-v-kieve/sobytiya-v-kieve/k-50-letiyu-kurenevskoy-tragedii

Дата катастрофы	13 марта 1961 года
Длина/ширина оврага	2 – 2,5 км/10 – 50 м
Объем намытого грунта для каждого участка: 1/2/3, млн. м³	0,568/1,452/1,076
Общий объем масс намытых в Бабьем Яру, млн. м³	4
Время пробоины одной из дамб	6 часов 45 минут

Время прорыва дамбы	8 часов 30 минут
Конец поступления воды	10 часов утра
Разрушено зданий: жилых/административных	68/13
Согласно сообщению правительственной комиссии в результате аварии погибло, людей	145
Не официальное количество погибших, людей	1500 - 2000
Скорость потока, км/час	60 – 70
Площадь затопления, га	25 - 30

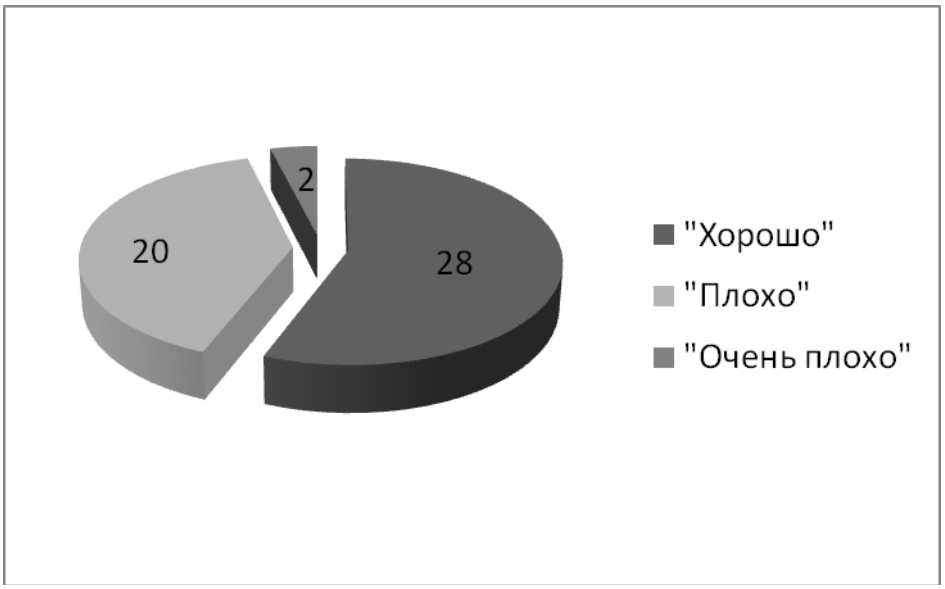
- «Плохо» - веб-ресурс содержит статистические данные только о количестве погибших во время техногенной аварии и о дате аварии. Пример: http://carabaas.livejournal.com/50285.html

Дата катастрофы	13 марта 1961 года
Согласно сообщению правительственной комиссии в результате аварии погибло, людей	145
Не официальное количество погибших, людей	1500 - 2000

- «Очень плохо» - веб-ресурс не содержит, каких-либо статистических данных связанных с аварией, кроме даты аварии. Пример: http://news.liga.net/news/culture/368173-film-1961-tayna-kievskogo-potopa-pokazhut-k-godovshchine-tragedii-na-kurenevke.htm

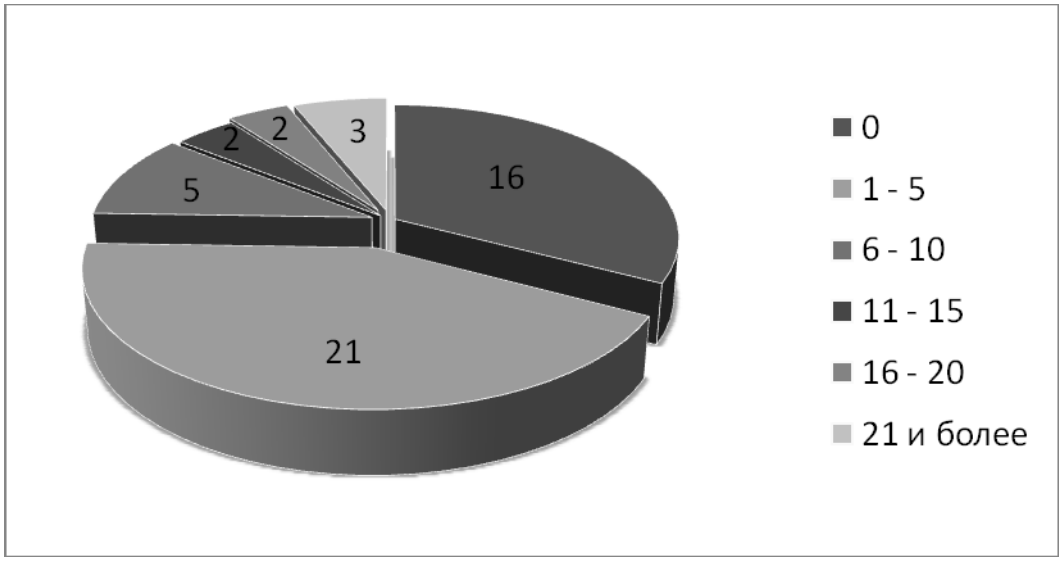
Дата катастрофы	13 марта 1961 года

Параметр	Web-ресурс
«Хорошо»	1, 2, 4, 8, 9, 10, 12, 13, 14, 18, 19, 20, 21, 26, 28, 29, 30, 31, 34, 36, 38, 40, 42, 43, 47, 48, 49, 50 .
«Плохо»	5, 6, 7, 11, 15, 16, 17, 22, 24, 25, 27, 32, 33, 35, 37, 39, 41, 44, 45, 46.
«Очень плохо»	3, 23.



Критерий 5. Наличие фотоматериалов. Фотографии, карты, это необходимый момент при изучении любого предмета, их отсутствие говорит о полном безразличии автора к своей работе и о потенциальной некорректности будущих выводов. Необходимо отметить количество снимков в наличии, на каждом ресурсе.

Количество снимков	Web-ресурс
0	5, 9, 10, 12, 13, 16, 18, 22, 23, 26, 27, 31, 41, 43, 45, 47
1 – 5	6, 8, 11, 14, 15, 17, 19, 24, 25, 28, 29, 32, 33, 34, 37, 38, 42, 44, 46, 48, 49
6 – 10	3, 4, 7, 35, 39
11 – 15	2, 21
16 – 20	1, 40
21 и более	20, 30, 40



Снимки содержат информацию, как о времени до катастрофы, так и после. Фотографы делали акцент на отображении человеческих потерь, а также городского пространства.



Путь потока пульпы мимо Кирилловской церкви.

13 марта 1961 года

	Разрушенная нижняя дамба. 13 марта 1961 года
	Автобус, что попал под волну грязевого потока. 13 марта 1961 года

Критерий 6. Наличие видеоматериалов. Видеоматериал не нуждается, особо, в каком либо сопровождении фотографиями или текстовыми комментариями. Это и есть преимущество.

Web-ресурс	Длительность	Информация
3	15 мин. 49 сек.	Это фрагмент фильма длительностью 51 мин. 28 сек., который можно увидеть на 12 web-ресурсе. Данный ролик говорит о предыстории к аварии, так же содержит истории очевидцев и участников события.

12	51 мин. 28 сек.	Фильм телеканала «Интер». Самый большой видео ролик, по данному событию. Содержит, как историческую справку, так и истории очевидцев, а также моделирование самой аварии, именно, те часы потопа.
27	3 мин. 10 сек.	Видео из новостей телеканала «Интер», в честь 50-летия со дня аварии. Говорится о действиях, что привели к техногенной аварии, а также содержит свидетельства очевидцев.
38	1 мин. 09 сек.	Видео ролик, что был показан по новостям телеканала «Новый». Рассказывается общая историческая справка по катастрофе, с которой можно ознакомиться в любой статье по данной тематике.
41	2 мин. 37 сек.	Фрагмент видео, что был показан по «5 телеканалу». Идет интервью взятое у очевидцев и родственников погибших, что были вовлечены в данной катастрофе. Открыт еще один памятник, на территории Лукьяновского кладбища. Там похоронен 31 работник Куреневского трамвайного депо.

Из 50 ресурсов, видео ролики есть на 5 сайтах.

Критерий 7. Дублирование информации. Дублирование можно отнеси как к негативному, так и к положительному аспекту распространения информации. Негативным есть то, что когда автор новой статьи дублирует информацию, он не может быть уверен на все 100% в ее корректности, это ведет к распространению недостоверных данных. Положительным есть то, что все же, информация не находится только на одном ресурсе и увеличивается шанс того, что пользователь может ее быстрее найти.

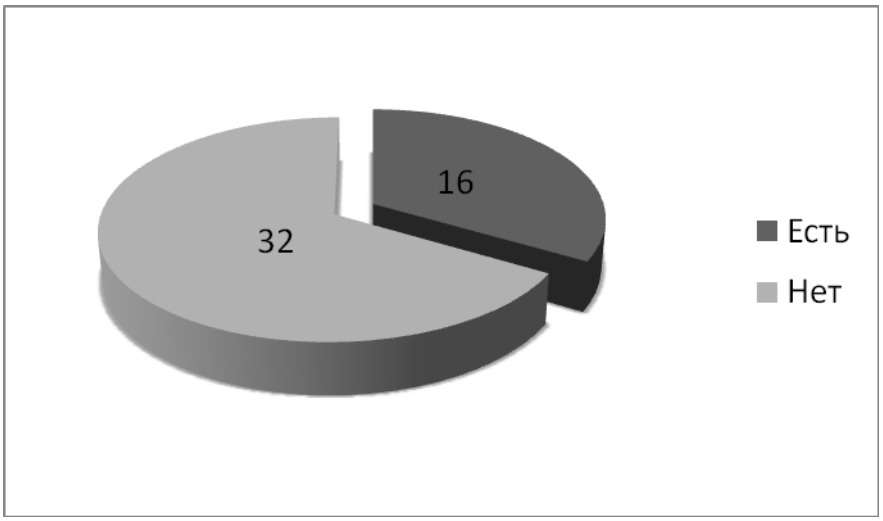
Из 50 сайтов, полностью дублированная информация имеется на 33 и 37 веб-ресурсах. Они являются точными копиями друг друга, больше того, информация крайне скудна. Ресурс №21, хоть и насыщен информацией, но она вся дословно скопирована с ресурса №1, без каких либо сносок по копирайте.

Такие ресурсы как: 21, 34, 48 – содержат под свои постом ссылки на источник, но информация предоставлена по-другому. Такой веб-ресурс, как 50, хоть и содержит ссылки на источники 1 и 2, но является их точной копией (Ctrl + C, Ctrl +V).

Все остальные рассмотренные посты, хоть частично, но носят индивидуальный характер.

Критерий 8. Наличие комментария очевидцев катастрофы. Такой тип данных является важным, ибо та часть информации, берется от первоисточника (свидетеля катастрофы). Конечно, под влиянием времени и того, что они пережили, некий новый оттенок появляется в рассказах очевидцев, но, тем не менее, многие детали, являются очень интересными для исследования.

Web-ресурс	Свидетели и жертвы Кураневского потопа
3	Надежда Вовк, Светлана Ветищенко, Мария Петрова-Лапушкина, Римма Суслина, Георгий Невгад.
5	М.Н. Новгородская, Д.Т. Курнатовский, В.И. Ткаченко.
6	Римма Суслина (Бузиновская), Георгий Невгад.
11	А.А. Мозжухин.
12	Надежда Вовк, Светлана Ветищенко, Мария Петрова-Лапушкина, Римма Суслина, Георгий Невгад.
15	Виталий Бакаров, Сергей Картунов, Инна Карпова.
24	Прокурор Ростислав Николаевич Далинский.
25	Ольга Бикус, Ольга Шевченко, начальник цеха Дарницкого трамвайного депо Мищенко, Иван Назаренко.
26	М.Н. Новгородская, Д.Т. Курнатовский, В.И. Ткаченко, Леонид Киселев.
27	Надежда Вовк, историк-краевед Анисимов.
28	Вера Галич, Мария Новгородская, Надежда Вовк.
29	Ю.В. Лазарев.
40	М.Н. Новгородская, Д.Т. Курнатовский, В.И. Ткаченко.
41	Тамара Крылова, Татьяна Миркуленко, Борис Заравчацкий.
49	Ольга Шевченко.
50	М.Н. Новгородская, Д.Т. Курнатовский, В.И. Ткаченко.



Выводы

- Изменение исследовательской точки зрения позволяет проводить тщательный анализ объекта исследования, что в свою очередь, дает новые, качественные данные, которыми можно оперировать;
- Многокритериальная типология оценки предмета исследования позволяет разложить объект изучения на все его составляющие, что в свою очередь, дает возможность оценить качество и объективность анализа проведенного специалистом.
- Проведен анализ интернет-ресурсов. Полученная информация об объекте исследования корректна и актуальна для такого рода работ;
- Обработка видео, фото и текстовых материалов по тематике, позволила сделать оценку информации, на веб-ресурсах;
- Дифференциация в количестве жертв (150 и 1500) Куреневского потопа так и не объяснена.

Хотелось высказать благодарность доктору географических наук Д.В. Николаенко и студентке 5 курса кафедры ЗИК КНУБА Ю.Н. Хоменко за помощь в работе по сбору материала и написании статьи. Ими также предоставлены некоторые фотоснимки, использованные в данной работе.

Литература

1. Николаенко Д. В., Поляковский А.С., Обремский В.О., Бойко О. С. Линия забора. К вопросу о геометрии Русановских садов // Містобудування та територіальне планування: наук.-техн. зб. – К.: КНУБА. – 2010. – № 36. – С. 307 - 326.
2. Николаенко Д. В, Бойко О. С. Линия забора. Пунктуалистическая методология исследования городского пространства // Містобудування та

територіальне планування: наук.-техн. зб. – К.: КНУБА. – 2010. – № 36. – С. 296 - 307.
3. Ермак В.Д. Классификация?.. Типология... Идентификация !..//газета Соционические чтения 10 (31) 1999.
4. Виноградов В.А., Коваль А.И., Порхомовский В.Я. Социолингвистическая типология. Изд.2, испр. и доп. 2008. 136 с.

Анотація

Проведено аналіз інтернет матеріалів по техногенній аварії пов'язаної з Куренівським потопом. У результаті, можна сказати, що інформаційна база, по такій темі, не завжди розкрита повністю. Такий висновок, можна зробити, на приклад, при застосуванні метода багатокритеріальної типології.

Summary

An analysis of Internet materials related to man-made disaster Kurenivsko flood. As a result, we can say that the information capacity, on the subject, not always fully disclosed. Such conclusion could be reached, for example, when using the multi-criteria typology.

УДК 72.03 (477.8)

кандидат архітектури, Потапчук І.В.,
Національний університет водного господарства та природокористування, м. Рівне

ПРИРОДНО-ЛАНДШАФТНИЙ АСПЕКТ МІСТОБУДІВНОЇ ЕВОЛЮЦІЇ КОВЕЛЯ

Проаналізована природно-ландшафтна підоснова місцевості, що була обрана для заснування і подальшої еволюції історичного міста Ковеля. Проведено дослідження етапів формування міської території, визначено локалізаційний потенціал місцевості, ступінь збереження природно-ландшафтної ідентичності поселення. Представлена природно-розпланувальна модель міста. Запропоновані перспективні напрямки розбудови поселення з огляду на природно-ландшафтний потенціал прилеглих територій. Зазначені проблемні питання подальших досліджень даної теми.

Ключові слова: *Природно-ландшафтні фактори (ПЛФ), локалізаційний потенціал (ЛП), гідрографія, рельєф, замок, посад, місто, передмістя, містобудівна еволюція, тип просторового розвитку.*

Серед низки історичних волинських поселень цікавим для дослідження з точки зору своєрідності природно-ландшафтної підоснови поліського міста, її впливу на особливості і специфіку формування території та розпланувальної структури є Ковель - одне з найдавніших міст на Волині: перші поселення даної місцевості сягають мідно-кам'яної доби (середина III тис. до н.е.), а перша писемна згадка про даний населений пункт відноситься до 1310 р. [1, с. 314]. Тут потрібно зауважити, що останні дослідження, проведені ковельськими краєзнавцями встановили, що ця дата належить іншому місту – Коваль, Влоцлавського повіту Куявсько-Поморського воєводства. Проте, достеменно відомо, що у 1327 р. тут вже існував замок [1, с. 314]. Зважаючи на древність даного поселення накопилося чимало фактографічних та описових матеріалів історико-краєзнавчого, археологічного, географічного та інших спрямувань, але питання специфіки впливу природно-ландшафтного середовища на формування та розвиток як території міста, так і його архітектурно-просторової та розпланувальної структури залишаються майже не дослідженими. Важливість розкриття даних аспектів проблеми підтверджується сучасною містобудівною політикою України: при вирішенні питань щодо визначення перспективних напрямів розвитку

території історичного міста, встановлення меж зон охоронюваного ландшафту, зони охорони пам'яток архітектури, складання історико-архітектурних опорних планів, розроблення та коригування генеральних планів поселень тощо. Крім того актуальною виступає проблема визначення та відтворення природно-ландшафтної та архітектурної ідентичності історичних міст в цілому та Ковеля, зокрема, як важливого чинника розкриття та підсилення туристичного потенціалу даних старовинних поселень.

Дослідженням історико-архітектурного розвитку міста Ковеля, його природно-ландшафтних особливостей певною мірою займалися такі науковці як М. Теодорович [5], А. Сендульський [6], О. Цинкаловський [7], Й. Волошиновський [9], А. Семенюк [3], [4] та ін. Окремі відомості розглядуваної проблеми знаходимо в багатотомних виданнях вітчизняного та зарубіжного видавництва: Історія міст і сіл УРСР (Волинська область) [1], Рочнік Волинський [10], Словник географічний королівства Польського [8].

Для вирішення окреслених питань необхідно провести аналіз природно-ландшафтної підоснови місцевості, що була обрана для заснування Ковеля в регіональному (на рівні системи розселення території Волині) та локальному (в історичних та сучасних межах міста і його приміської території) масштабах; розкрити взаємозв'язок природно-ландшафтних чинників та етапів освоєння території, а також еволюції архітектурно-розпланувальної структури.

Отже, досліджуючи природно-ландшафтні особливості регіону Волинь, зазначимо, що місто Ковель, яке розташоване на річці Турії – правій притоці Прип'яті, знаходиться в природній зоні Полісся; місцевість його локації характеризується заплавними (лісовими та лучно-болотними) ландшафтами; грунти – дерново-підзолисті оглеєні. Тому формулу природно-ландшафтного середовища території міста в регіональному масштабі можемо описати як «середня водойма – зона Полісся - нижче середнього с/г потенціал», що в даному контексті визначає місцевість Ковеля як нейтральну з сприятливими природними включеннями (наявність водойми).

Відомості про певні локальні природно-ландшафтні характеристики місцевості поселення можемо почерпнути з низки праць вітчизняних та зарубіжних дослідників: «Місто Ковель лежить при річці Турії, береги якої покриті очеретом, лозою і в багатьох місцях є неприступними. Місцевість міста більшою частиною низовинна, болотиста і піщана, була покрита колись непрохідними лісами. [6, с. 723]», «Річки повіту Ковельського

подібні до типових рік поліських. Характеризуються малим спадом води, нерегулярністю і діляться на рукави. Переважно вздовж рік тягнуться пасмами болотисті береги. [10, с. 253]», «Повіт (Ковельський) належить до зони Полісся, рельєф має низький і болотистий, підвищені місця зустрічаються лише над берегами річок і посеред боліт та лісів. Грунти піщані, глинисті і болотисті. На болотах є поклади торфу і чорнозему з домішками піску і глини. [8, с. 517]

Отже, до ПЛФ, які мали вплив на заснування та подальший розвиток поселення віднесемо наступні: гідрографія (річка, її рукави, заболочені ділянки), рельєф (переважно з невисокими відмітками, рівнинний, без виражених природних домінант), рослинність (ліси, луки, рослинність заболоченої місцевості). Варто додати про існування такого штучного гідрографічного об'єкту як став – він був влаштований при підході до міста з півдня за допомогою насипної дамби. Тому формула природно-ландшафтного середовища локального характеру має наступний вигляд: «річка з розгалуженим руслом – став – рівнинний рельєф без виражених домінант - заболоченість» (рис.1).



Рис.1 Природно-ландшафтне середовище локалізації міста Ковеля: вигляд з правобережжя на територію посаду (на передньому плані один з рукавів річки Турії та заболочена ділянка).

Проаналізувавши картографічні та описові матеріали місцевості, де виникло місто, можемо зазначити, що з огляду на специфіку природно-ландшафтної підоснови поселення його територія характеризується адаптивним, нейтральним та резистентним ЛП, що саме і визначило

напрями та особливості формування території Ковеля (рис. 2).

Так, адаптивним ЛП володіли острівні утворення, що формувалися рукавами річки та мали дещо підвищену поверхню над водоймами (були «сухими»). Саме один з таких островів був обраний на першому етапі еволюції міської території для заснування первісного містобудівного осередку: тут, як вже згадувалося в 1327 р. був побудований замок, який не зберігся до нашого часу, але відомо, що він був добре укріплений з кількома воротами та вежами.

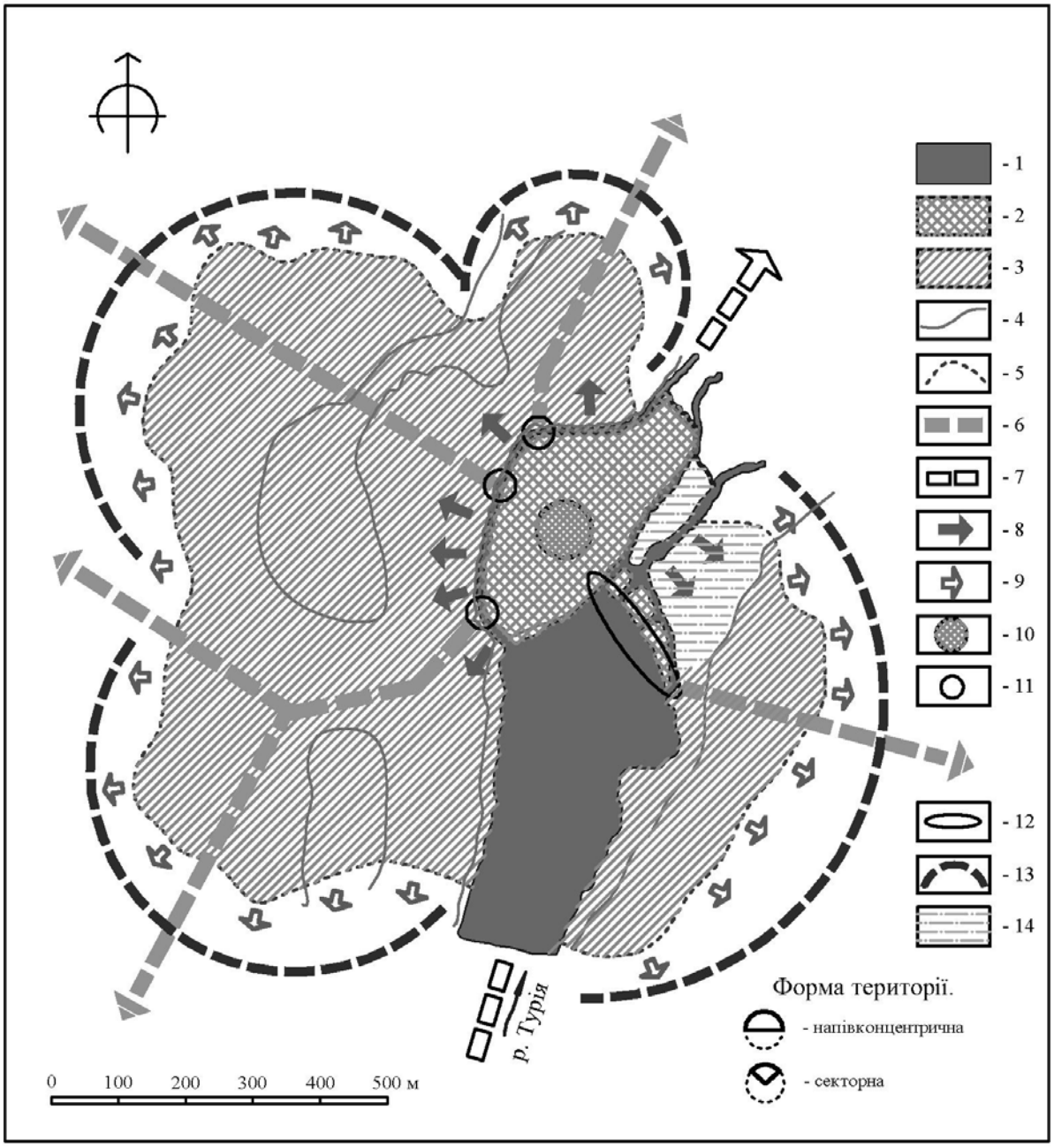


Рис. 2 Природно-ландшафтний фактор в формуванні території міста Ковеля (за планами кінця XVIII, початку XIX століть)

1 - водойма, 2 - територія міста, 3 - територія передмість, 4 - кромки схилів (горизонталі), 5 - межі території міста з передмістями, 6 - головні планувальні осі, 7 - головна природно-

композиційна вісь, 8 - напрямок формування території на третьому етапі (на протязі XVIII ст..), 9 - напрямок формування території на четвертому етапі освоєння території (на протязі XIX – XX ст..), 10 - територія ринку, 11 - мости на водних перешкодах, 12 - гребля, 13 - уявно-наближена форма просторового розвитку міста, 14 - заболочена територія.

На другому етапі розбудови міста була задіяна місцевість також з адаптивним ЛП: на острові навколо замку була сформована територія посаду. Таким чином, на даному етапі в якості кордонів міста були водні об'єкти, які простягнулися на 1050 м. Еволюційний містобудівний вектор отримав спрямування у всі сторони від замку, що відігравав роль головного композиційного вузла. Форма території, що при цьому утворилася була наближена до неправильного овалу з осями 420 м та 220 м.

Третій етап еволюції – формування території передмість відбувався з залученням місцевості адаптивного, нейтрального та резистентного ЛП. Прибережна смуга лівобережної території характеризується адаптивним ЛП, який поступово з віддаленням від водойми переходить в нейтральний. Межа між даними ЛП є умовною, не чіткою, оскільки ступінь адаптивності втрачається поступово. Проте, тут зустрічаються резистентні включення у вигляді двох заболочених ділянок з пониженим рельєфом, що залишились не забудованими. Правобережна територія за посадом характеризується резистентним ЛП, оскільки це понижена, заболочена місцевість. Придатною для забудови виступала лише прибережна смуга в верхній течії річки за ставом, що носила адаптивний характер ЛП та територія повіддаль від водойми у верхній течії (за заболоченою ділянкою), яка мала нейтральний ЛП. В даному випадку перехід від одного типу ЛП до іншого є чітко зафіксований перепадом рельєфу.

Еволюційний містобудівний вектор третього етапу був також полінаправлений: були подолані водні перешкоди у всіх напрямках, хоча домінуючим стало спрямування на лівобережжя. Саме тут була сформована більша частина території міста: поселення забудовувалося як вздовж водойм, так і з відступом від них (без вираженого домінуючого напрямку) з утворенням напівконцентричної форми. На правому березі Турії сформувалося передмістя лінійного типу: частково освоюючи прибережну смугу, а частково з відступом від берегової лінії в межах 50 – 140 м. Отже, в результаті розбудови міста станом на кінець XVIII століття були подолані водні перешкоди, ширина яких становила 5 м (рукави річки) та 170-280м (ставок), довжина водних кордонів на правобережжі склала 870 м, на лівому березі – 727 м, а суходільних 2400 м право- та 950 м лівобережжя. Максимальна віддаленість від водойм західної частини міста

була 560 м, східної – 330м. Наведені цифри свідчать про те, що на формування території міста Ковеля здійснював вплив гідрографічний фактор (в більшій мірі на правобережжі та в меншій – на лівому березі) та рельєф (з однаковою інтенсивністю на всій території). Разом з тим в процесі еволюції відбулося зниження ролі водойм в розвитку міста, натомість вплив рельєфу залишався вагомим.

На четвертому етапі розвитку відбулося формування сучасних територій та кордонів міста. При цьому були задіяні ділянки з адаптивно-нейтральним та резистентним ЛП. Стосовно останнього, то дана місцевість освоювалася з проведенням різного роду меліоративних та інженерних заходів. Розвиток території відбувався також в різних напрямках від водойми та вздовж її берегів. Цікавою обставиною є те, що на даному етапі правобережна територія, яка раніше була в чотири рази меншою за площею від лівобережної має більшу площу. Це пояснюється тим, що після подолань водних перешкод та заболочених ділянок почала освоюватися адаптивно-нейтральна територія, яка пролягала в даному спрямуванні. Отже, домінуючий напрям еволюційного вектору змінив своє скерування з заходу на схід. Аналізуючи сучасні плани та карти Ковеля фіксуємо ту обставину, що гідрографічна мережа отримала спрощення: відбулася деградація певних водних об’єктів - зникли рукави річки, яка зараз плине одним руслом.

Досліджуючи територіальний розвиток Ковеля необхідно згадати про розпланувальний каркас міста: трасування головних планувальних осей. Станом на кінець XVIII століття сформувалися чотири головні дороги поселення: три на лівобережжі та одна на правому березі. Всі вони були спрямовані до ринкової площі, яка знаходилася на території посаду в його центрі і розходилися в різні напрямки з огляду на розташування Ковеля в тогочасній системі розселення. Проте, в проходженні планувальних осей по території самого поселення вбачається вплив гідрографічного фактору: дві з них спрямовані на водні об’єкти, а дві – проходять на певній відстані від них з відтворенням їх конфігурації. Планувальна вісь правобережжя включала до свого складу також дамбу довжиною біля 225 м. Одна з осей західної частини міста (південна) прокладена під впливом рельєфу: певна її частина (340 м) проходить по вододілу, а далі розділяється на дві осі, що йдуть у взаємно перпендикулярних напрямках – від водойми та паралельно до неї.

За специфікою гідрографічного чинника можна встановити тип розвитку території міста. Отже, станом на кінець XVIII – початку XIX століть поселення характеризується як двоберегове, компактне,

розчленоване річкою та її рукавами. На сучасному етапі даний тип розвитку не змінився за виключенням існування лише одного русла ріки. За типологією М. Мамакова [6, с. 89] Ковель відноситься до міст, що еволюціонували у всіх напрямках від первісного містобудівного осередку з поступовим подоланням водних перешкод.

Форма території поселення, яка також в певній мірі була обумовлена природно-ландшафтними факторами здійснила наступну еволюцію: овальна (територія посаду); композитна, що виникла на етапі формування передмість і яка включала в себе вже згадану овальну, три напівконцентричні (територія лівобережжя) та одну лінійно-секторну (місцевість правобережжя) форми; композитна, що існує на даний час і складається з двох напівконцентричних (лівобережжя) та однієї концентричної (правобережжя) форми. Форма ж всієї території міста в цілому є концентричною, наближеною до овалу, більша вісь якого направлена перпендикулярно до річки, а менша є до неї паралельною.

Отже, в контексті підведення підсумків варто зазначити, що в процесі формування території Ковеля спостерігається помітний вплив двох природно-ландшафтних чинників: гідрографії та рельєфу. Проте, цей вплив є різної інтенсивності, яка змінювалась в процесі містобудівної еволюції поселення. Так, на перших етапах розбудови території провідну роль відігравав гідрографічний фактор (першопочаткова оборонна функція), по мірі ж утворення передмість його вплив дещо послаблюється, а на перше місце виходить рельєф (в першу чергу забудовувались ті території, що мали рівнинну підвищену, не заболочену місцевість).

Проведене дослідження дає підставу для формулювання рекомендацій стосовно перспективних напрямків розбудови міста. Так, досить сприятливими з точки зору ЛП виступають території у північно-східному та південному напрямках: вони мають достатньо рівнинний рельєф з підвищеними відмітками, тобто характеризуються адаптивним ЛП. Ці території перетинаються невеликими гідрографічними об’єктами, які викликають заболоченість лише в південно-східному напрямку (резистентне включення).

Варто додати, що формула природно-ландшафтної підоснови міста в процесі еволюції поселення зазнала окремих змін: в результаті деградації річкової мережі зникло острівне утворення історичної частини. Звісно цей факт негативно вплинув на визначення природно-ландшафтної ідентичності Ковеля, який відповідно відноситься до категорії історичних міст, що втратили певну ландшафтну своєрідність. Проте, досить позитивним моментом в даному контексті є збереження старовинного

ставу, який виконує функції міського водосховища.

Отримані результати роботи можуть бути використані для розроблення історико-архітектурного опорного плану, генерального плану міста, зокрема, визначення меж зони охоронюваного ландшафту.

Подальші дослідження можуть передбачати розкриття природно-ландшафтного аспекту в архітектурно-просторовій та розпланувальній еволюції поселення з виявленням природно-ландшафтних та архітектурних домінант, особливостей їх сприйняття та стану збереження, специфіки формування панорам та силуету міста тощо.

Використана література

1. Історія міст і сіл УРСР. В 26-ти томах. – К., 1967-1974. Волинська область. – 1970. – 747с.

2. Мамаков Н. Город: опыт композиционного анализа. – Казань, 1990. – 192с.

3. Семенюк А.В. Ковель: минуле і сучасне (історико-краєзнавчий нарис). – Луцьк: Надстир'я, 2000. – 314 с.

4. Семенюк А.В. Ковель:шлях через віки: історико-краєзнавчий нариси. – Луцьк: Надстир'я, 2010. – 542 с.

5. Теодорович Н. Волынь в описании городов, местечек и сел. Т. V. Ковельский уезд. Почаевъ, 1905 г. 559с.

6. Сендульский А. Уездный город Ковель, Волынской губернии и его соборная Воскресенская церковь // ВЕВ, 1873, № 21. - С. 723-747.

7. Цинкаловський О. Стара Волинь і Волинське Полісся в 2 т. – Вінніпег – Канада, 1984-1986. Т. 1. – 1984. – 600 с.

8. Słownik geograficzny Królestwa Polskiego i innych krajów słowiańskich. T. 1-15. - Warszawa, 1880-1902. T.4. – 1883. – 960s.

9. Wołoszynowski J. Województwo Wołyńskie w świetle liczb i faktów. – Łuck, 1929. – 248 s.

10. Rühle E. Studium powiatu Kowelskiego // Rocznik Wołyński, T.6. - Równe, 1934. – 584 s.

Аннотация

В статье проанализировано природно-ландшафтное основание местности, избранной для начала развития и дальнейшей эволюции исторического города Ковеля. Проведено исследование этапов формирования городской территории, определены локализационный потенциал местности и степень сохранности природно-ландшафтной идентичности поселения. Представлена природно-планировочная модель

города. Предложены перспективные направления развития поселения, которые учитывают природно-ландшафтный потенциал близлежащих территорий. Указаны проблемные вопросы дальнейших исследований рассматриваемой темы.

Summary

In the article the natural-landscape basis of the district selected to start development and the further evolution of the historical city of Kovel is analysed. The research of the stages of formation of the city territory is conducted, the localization potential of the district and the degree of safety of the natural-landscape identity of the settlement are defined. The natural-planning model of the city is presented. The perspective directions of the development of the settlement which consider natural-landscape potential of the nearby territories are offered. The problem questions of the further researches of a considered theme are specified.

УДК 711.5

Ромашко О.В.,
Національний університет водного господарства
та природокористування, м. Рівне

ПЛАНУВАЛЬНА ОРГАНІЗАЦІЯ СИСТЕМИ ВАНТАЖНОГО ТРАНСПОРТУ

Проаналізовано існуючий стан функціонування транспортної системи міст. Наведено класифікацію вантажних транспортних засобів. Виділено основні сучасні проблеми вантажного транспорту.

Ключові слова: транспортна система, вантажні транспортні засоби, проблеми вантажного транспорту.

Активізація процесів інтеграції транспортно-дорожнього комплексу України до європейської транспортної системи задає нові вимоги до міського середовища.

Останнім часом основні завдання вулично-дорожньої мережі, такі як: забезпечення найкоротших зв'язків між елементами її планувальної структури, надійності функціонування транспортної системи, необхідної швидкості руху транспорту, нормативних витрат часу на поїздки, безпеки руху транспорту та пішоходів, належних санітарно-гігієнічних умов, досить часто не виконуються через цілу низку різних причин. Серед них: невідповідність темпів розвитку основних складових транспортної інфраструктури в містах України росту рівня автомобілізації (що на думку Ваксмана А. С. [1] є практично некерованим процесом) та рухливості населення, а також пожвавлення економічних відносин.

Стан безпеки дорожнього руху в Україні і наслідки дорожньо-транспортних пригод є одними з найгірших у Європі. Так, кількість загиблих у ДТП в нашій країні становить близько 13% від відповідного числа жертв у всьому Євросоюзі, в той час як кількість автомобілів складає лише 2% від усього європейського автомобільного парку. Варто наголосити, що близько 30% ДТП стаються саме за участі вантажних автомобілів.

Ця сумна статистика підкреслює важливість вирішення питань організації транспортної системи в містах України як в цілому, так і вантажного транспорту зокрема.

Важливе значення для поставленої в даній роботі наукової проблеми мають дослідження вчених, які займались вивченням структури транспортної системи, умов розвитку транспортної інфраструктури

перехідного етапу економіки та соціально-економічних аспектів розвитку транспортних систем міст, серед них: А.М. Редзюк, В.Ф. Штанов [2], М.С. Фішельсон [3], А.А. Агасьянц [4], М.М. Дьомін, М.М. Осєтрін [5, 6], Є.О. Рейцен [7].

На думку вітчизняних науковців проблема створення безпечних умов міського руху залишається досить актуальною в умовах вдосконалення транспортних систем міст [8]. Дійсно, на сучасному етапі стратегічні плани розвитку територій і вулично-дорожньої мережі розробляються при виконанні ряду проектно-планувальних робіт, таких як: генеральний план міста (ГПМ), комплексна схема транспорту (КСТ), комплексна схема організації дорожнього руху (КСОДР), детальний план території (ДПТ), проект організації дорожнього руху (ПОДР). Проаналізувавши низку наукових праць, рекомендацій, зазначимо, що більшість з них було присвячено дослідженню транспортної інфраструктури в цілому, а вантажні перевезення, здебільшого, досліджувались з точки зору логістики. Тож можемо констатувати, що питання планувальної організації системи вантажного транспорту в містах України є недостатньо вивченим в теоретичному плані. Слід зауважити, що позитивним зрушенням є зацікавленість науковців інформаційним забезпеченням та математичним описанням роботи вантажного транспорту [9].

Необхідність прогнозу умов функціонування системи вантажного транспорту, моделювання її організації, вибору оптимального проектного рішення, з урахуванням тенденцій розвитку середніх та великих міст України, визначають актуальність даного дослідження та його мету.

Метою даної статті є створення передумов для розробки принципів і методів планувальної організації системи вантажного транспорту середніх та великих міст з урахуванням сучасних тенденцій.

На досягнення цієї мети направлене вирішення наступних задач:

–аналіз умов функціонування та особливостей розвитку системи вантажного транспорту середніх та великих міст України;

–класифікація факторів розвитку та функціонування системи вантажного транспорту, встановлення взаємозв’язків між ними;

–розробка моделей організації вантажного руху при різних варіантах організації вулично-дорожньої мережі;

–накладення створеної моделі на планувальну структуру м. Рівне;

–розробка методів та підходів до прийняття рішень з вдосконалення планувальної організації системи вантажного транспорту в м. Рівне.

Методи дослідження грунтуватимуться на:

–аналізі теоретичних і практичних розробок в області містобудування та територіального планування;

–системно-структурному аналізі, порівняльному та прогностичному підходах при оцінюванні умов функціонування вулично-дорожньої мережі міста.

Як відомо, функціонування системи транспортних вантажних перевезень – це складний процес, який включає взаємодію різних його видів. Розрізняють наступні типові схеми перевезень вантажів, серед яких автомобільні є найбільш поширеними:

–прямі автомобільні сполучення;

–змішані автомобільні сполучення;

–змішані автомобільно-залізничні сполучення;

–змішані автомобільно-водні сполучення;

–змішані автомобільно-повітряні сполучення;

–змішані автомобільно-залізнично-водні сполучення;

–змішані автомобільно-електричні сполучення.

На сьогоднішній день існують різні підходи до класифікації транспортної системи України. Так, наприклад в Законі України «Про транспорт» від 10 листопада 1994 р. №233/94-ВР наводиться поділ єдиної транспортної системи на наступні складові:

–транспорт загального користування;

–промисловий залізничний транспорт;

–відомчий;

–трубопровідний;

–шляхи сполучення загального користування.

Проаналізувавши праці сучасних науковців у сфері містобудування [10], наведемо найбільш повну та поширену класифікацію об’єктів транспортної інфраструктури:

1. Вулично-дорожня мережа.

2. Зовнішній транспорт:

2.1. Аеропорти (аеровокзали);

2.2. Залізничний вокзал (станції електрички, товарні станції);

2.3. Річковий вокзал (морський порт);

2.4. Автовокзали (автостанції);

2.5. Об’єкти автосервісу на підходах до міста (мотелі, стоянки).

3. Міський транспорт

3.1. Пасажирський (в т. ч. зупинки, рухомий склад);

3.1.1. Масовий (трамвай, тролейбус, автобус, маршрутні мікроавтобуси, метрополітен, фунікулер);

3.1.2. Індивідуальний (легкові автомобілі, мотороллери, мотоцикли, велосипеди);

3.2. Вантажний (вантажні автомобілі, автобуси, тролейбуси, трамваї);

3.3. Спеціальний (пожежні машини, прибиральна техніка і т.ін.).

4. Обслуговуючі об'єкти:

4.1. Депо (трамвай, тролейбус);

4.2. Автотранспортні підприємства (АТП);

4.3. Таксопарки;

4.4. Тягові підстанції.

5. Об'єкти автосервісу:

5.1. Автозаправні станції (АЗС);

5.2. Станції технічного обслуговування (СТО);

5.3. Мийки (шиномонтаж);

5.4. Вантажні термінали;

5.5. Гаражі;

5.6. Стоянки (паркінги).

6. Транспортні розв'язки і пішохідні переходи:

6.1. Мости;

6.2. Естакади;

6.3. Шляхопроводи (у тому числі "лист конюшини", "труба");

6.4. Пішохідні переходи (у тому числі підземні і надземні).

7. Технічні засоби регулювання дорожнім рухом:

7.1. Автоматизована система управління дорожнім рухом;

7.2. Світлофорні об'єкти;

7.3. Дорожні знаки;

7.4. Вертикальна розмітка (огорожі, острівці, направляючі пристрої);

7.5. Горизонтальна розмітка.

8. Нові види.

Для розробки принципів планувальної організації системи вантажного транспорту важливим є власне тип транспортного засобу, адже у містах є вулиці, рух вантажівок по яких не передбачено вимогами ДБН. Тож, варто нагадати класифікацію вантажних автомобілів. ЇЇ зазвичай представляють у наступному вигляді:

1. За вантажопідйомністю

а) особливо малі — до 0,5 т (на базі легкових автомобілів);

б) малі — 0,5-2 т;

в) середні — 2-5 т;

г) великі — 5 - 15 т;

д) особливо великі — понад 15 т.

2. За типом вантажу

а) тверді матеріали;

б) сипучі;

в) рідкі;

г) скраплені гази і т.д.

3. За конструктивною схемою

а) одиночні автомобілі;

б) автопоїзди.

4. За типом кузова

а) універсальні (багатоцільового призначення):

- бортові;
- криті;
- контейнери;
- тягачі та ін.;

б) спеціалізовані (для перевезення одного або декількох видів вантажу):

- самоскиди;
- автоцистерни;
- авторефрижератори;
- лісовози та ін.

Проаналізувавши низку наукових праць, що стосуються питання, якому присвячена дана стаття, можемо серед сучасних проблем вантажного транспорту виділити найбільш суттєві:

–висока собівартість перевезення на великі відстані;

–шкідливий вплив на оточуюче середовище;

–високий рівень ДТП;

–неоптимальна структура парків рухомого складу;

–велика тривалість простоїв автомобілів (технологічні та вантажні операції);

–неповне використання вантажопідйомності рухомого складу;

–невисокий рівень механізації навантажувально-розвантажувальних робіт;

–спричинення заторових ситуацій та затримок під час руху;

–недостатня оптимальність режимів, схем та маршрутів вантажоперевезень.

Для ряду із цих проблем ми намагатимемось знайти способи рішення в ході подальших досліджень.

Попередній аналіз стану розвитку та функціонування системи вантажного транспорту дає змогу зробити наступні висновки:

1. Система вантажного транспорту є динамічною системою, якій характерна ціла низка проблем, що потребують якомога швидшого вирішення.

2. В даному дослідженні на початковому етапі приділяється основна увага питанням існуючих умов функціонування системи вантажного транспорту.

3. Ця наукова робота має на меті створення передумов для розробки способів удосконалення умов функціонування системи вантажного транспорту в містах України, в тому числі і в м. Рівне.

При подальших дослідженнях слід враховувати невідповідність дорожніх знаків, реальних та регламентованих ДБН геометричних характеристик вулиць, які призначені для руху вантажного транспорту, а також поділ на типи вантажних транспортних засобів, інтенсивність руху транспортних засобів і т. ін.; необхідно прагнути змоделювати планувальну організацію системи вантажного транспорту, вибрати оптимальне проектне рішення з урахуванням тенденцій розвитку середніх та великих міст України.

ЛІТЕРАТУРА

1. Ваксман С.А., Цариков А.А. Организация городского движения в условиях высокой автомобилизации как комплексная проблема. – //Социально-экономические проблемы развития транспортных систем городов и зон их влияния /Материалы XI международной (четырнадцатой екатеринбургской) научно-практической конференции 14-15 июня 2005 года). – Екатеринбург: Издательство АМБ, 2005 – с.75-81.

2. Концепція державної політики в сфері автомобільних пасажирських перевезень. А.М.Редзюк, В.Ф.Штанов/Автошляховик України №4, 2000, С.2-7.

3. Фишельсон М.С. Транспортная планировка городов. – М.: Высшая школа, 1985. – 239 с.

4. Агасьянц А.А. Проблемы развития транспортных систем в городах // Градостроительство, вып. 41. – Киев, 1989, С.97-104.

5. Дёмин Н.М. Управление развитием градостроительных систем. – К.: Будивэльнык, 1991. – 184с.

6. Левитан Я.Б., Осетрин Н.Н., Рейцен Е.А., Демин Н.М. Социально-экономические проблемы развития транспортных систем городов / материалы третьей международной (шестой екатеринбургской) науч.-прак. конференции. - Екатеринбург: Комвакс, 1996. – С.105-108.

7. Рейцен Є.О., Бурба І.О. Місто – транспорт – економіка // Містобудування та територіальне планування. – К.: КНУБА, 2002. вип.12. – С.126-132.
8. Рейцен Е.А., Толок А.В. О понятиях и терминах в области безопасности городского движения // Містобудування та територіальне планування: Наук.-техн. збірник. – К.: КНУБА, 2009. – Вип.34. – С. 405-412.
9. Барановський Д.М. Підвищення ефективності вантажних перевезень автомобільним транспортом // Вісник Донецької академії автомобільного транспорту. – Донецьк, 2010. – Вип.3. – С. 4-12.
10.Григор'єв В.І., Матусевич І.О., Рейцен Є.О. Оптимізація розміщення об'єктів транспортної інфраструктури у містах України // Коммунальное хозяйство городов. – К., 2004. Вип. 58. – С. 169-175.

АННОТАЦИЯ

Проанализировано существующее состояние функционирования транспортной системы городов. Приведена классификация грузовых транспортных средств. Выделены главные современные проблемы грузового транспорта.

ANNOTATION

The current state of urban transport system functioning is analyzed. The classification of freight transport trucks is given. The basic modern problems of truck transport are allocated.

УДК 711.45 (047.3)

В.В.Сидорова,
Национальная академия природоохранного и курортного строительства, (г. Симферополь)

ОБЗОР МИРОВОГО ОПЫТА ПО УПРАВЛЕНИЮ ПРИБРЕЖНЫМИ ТЕРРИТОРИЯМИ

Приведены результаты анализа мирового опыта по комплексному управлению прибрежными зонами. Выявлены некоторые особенности управления в различных странах.

Ключевые слова: прибрежные зоны, комплексное управление прибрежными зонами, программы, застройка побережья, общественность.

Постановка проблемы. Согласно прогнозам профессора Иниго Лозаде (Iñigo Losada) университета Cantabria, к 2050 году Атлантический океан повысится на 25 см. Это приведет к частичной потере побережья. Вследствие плотной застройки самого побережья ситуация может ухудшиться. Таким образом, стоящая сплошной стеной застройка просто не даст возможности для отступления пляжей, вслед за надвигающимся океаном. Прибрежные зоны, благодаря богатым ресурсам, во всём мире исторически являются районами с высокой плотностью населения. Интенсивное использование прибрежных ресурсов неизбежно приводит к обострению проблемы социально-экономического развития территорий. В связи с возникшими опасениями стал крайне необходим план развития побережья, что подтверждает Европейский парламент (European Parliament). Как показывает целый ряд зарубежных исследований, прибрежные территории давно нуждались в специальном подходе к управлению их хозяйственным развитием без ущерба для окружающей среды. Такой подход был найден и получил название интегрированного (комплексного) управления прибрежными зонами Integrated Complex Zone Management (ICZM). В специальной литературе на русском языке такой подход известен как комплексное управление прибрежными зонами (КУПЗ). [2]

Цель статьи – выявить особенности комплексного управления береговыми зонами в различных странах.

В Украине береговая зона подчиняется властям четырёх уровней: национальным, областным, районным и местным. Специальных государственных организаций, ответственных за комплексное управление прибрежными зонами (КУПЗ), в Украине пока нет. Главные функции в этом вопросе выполняет Министерство экологии и природных ресурсов Украины.

Существует специальная организация, которая занимается береговой зоной - Государственная инспекция по охране Чёрного и Азовского морей. Также в каждом административном регионе (области) есть Государственные управления экологии и природных ресурсов, отвечающие за проведение государственной политики в области окружающей среды в прибрежных районах. В прибрежных районах также работают некоторые международные организации (например, Wetlands International, EUCC, WWF, Birdlife International, IUCN). они пропагандируют Европейский подход к охране природы среди местных органов власти, специалистов и населения в целом [4].

За последние два десятилетия во многих странах мира разработаны и действуют различные системы управления прибрежными территориями. Они основаны на общем подходе комплексного управления прибрежными зонами.

Создание системы интегрированного (комплексного) управления прибрежной зоной, как известно, следует из решения Всемирной конференции ООН по окружающей среде и устойчивому развитию (Рио-де-Жанейро, 1992 год).

На сегодняшний день более 90 стран реализует более 180 программ по комплексному управлению прибрежной зоной (КУПЗ). Европейская Комиссия рассматривает КУПЗ в виде постоянного процесса управления, общая цель которого - введение в практику устойчивого развития сохранения прибрежных зон вместе с поддержанием их биоразнообразия.

В Европейском союзе была разработана специальная демонстрационная программа для комплексного управления прибрежными зонами, включающая территории с различной интенсивностью человеческой деятельности. Всего было представлено 33 демонстрационных проекта. Большое внимание уделено соображениям защиты природы [2]. Таким образом, все градостроительные проекты неразрывно связаны с вышеуказанными программами, то есть должны соответствовать их требованиям и рекомендациям.

Следует отметить, что есть различия в подходах к комплексному управлению прибрежными зонами в Европе и США. В Европе КУПЗ сосредоточено на интеграции функций пользователей, а в США на планировании. Однако в последние годы в результате осознания нестабильности окружающей среды в США развилось движение по планированию использования прибрежных пространственных ресурсов прибрежных территорий.

Результатом предпринимаемых мер в США стал «Закон об управлении прибрежными зонами» (1972 года), который и сейчас является «основным законом» и руководством в США по созданию органа управления

прибрежными зонами. В нем предусмотрен и механизм межведомственной координации регулирования деятельности в пределах прибрежной зоны, включающей программу управления ею, принимаемую соответствующим штатом, а также процедуру подтверждения соответствия ей любой деятельности в указанной зоне [3].

Интересно то, что на стадии разработки программы каждый штат определяет границы прибрежной зоны, устанавливает допустимые виды использования территории и ресурсов, предлагает план освоения земель и вод прибрежной зоны. Также каждый штат предлагает систему контроля над разрешёнными видами использования прибрежных земель и вод.

Во многих странах Европы уже созданы специальные органы, которые занимаются прибрежными зонами. На данном этапе разработан ряд международных программ и проектов. Например в рамках проекта «Life» выполнено около 20 проектов по развитию регионального комплексного управления прибрежными зонами в различных европейских странах.

Европейские государства северо-восточной Атлантики и Северного моря (Бельгия, Дания, Германия, Франция, Норвегия, Швеция, Испания и Португалия) делают основной упор в политике управления на защиту морской среды, сохранение биоразнообразия, проведение научных исследований экосистем, на устойчивое использование рыбопромысловых запасов, развитие туризма в прибрежных районах стран.

В Японии и Южной Кореи программы и планы действий в области освоения океанов и прибрежных зон ориентированы на защиту и управление прибрежной морской средой и сохранение морских живых ресурсов. Поощряется участие общественности в принятии решений по управлению прибрежной зоной.

Приоритетным направлением стран Балтийского региона является сокращение выбросов сточных вод во внутренние водоёмы и прибрежную зону Балтийского моря, а также сохранение биоразнообразия и развитие рекреационного потенциала побережья.

Стратегия интегрированного управления прибрежными зонами в Бразилии ориентирована на эффективное использование земель, зонирование, оценку прибрежных ресурсов, контроль морских загрязнений, выявление критических проблем, а также разработку планов при чрезвычайных ситуациях.

В Индонезии, Австралии, Новой Зеландии, Филиппинах создаются кодексы поведения промышленности в таких областях, как туризм и рекреация.

В соответствии с действующим в большинстве стран законодательством, пользователи платят за использование прибрежных ресурсов. [1]

В настоящее время во многих развитых странах существует тенденция в законодательстве о запрете застройки пляжей и прибрежных зон.

Например, в Ливане в 1966 году был принят Закон об организации ливанских берегов. Этот закон предусматривал защиту и сохранение приморских земель, а также общественный характер использования побережья. Новый этап градостроительного освоения приморских территорий начался в Ливане в конце 80-х начале 90-х годов XX века. Метод намыва территорий стал основным для реконструкции и строительства прибрежных районов.

Законодательство, защищающее побережье от застройки было принято в Швеции ещё в 50-е годы XX века. Запрет объясняется несколькими факторами: обеспечение права на свободный доступ к побережью и водным пространствам, забота о биологическом разнообразии природы и сохранение уникальной флоры и фауны. В соответствии с этим запрещается любое строительство ближе, чем на 100 метров от береговой линии. Однако это в теории, а на практике пляжи и прибрежные зоны застраиваются. В 2009 году законодательство было смягчено, то есть в порядке исключения разрешено застраивать берега в малонаселённых районах для привлечения предприятий и отдыхающих.

Как показал анализ, незаконная застройка побережья является довольно острой проблемой в мировой практике. Так, например, на побережье Испании (в приморской зоне) с 1995 года построено около 30% зданий, возведённых за всю историю страны. Прибрежная полоса глубиной в один километр плотно застроена. За многовековую историю Испании строительство на курортах не достигало столь больших масштабов. К сожалению, очень часто новое строительство не обеспечивается созданием соответствующих инфраструктур. Из-за недостаточного количества очистных сооружений сточные воды поступают прямо в море. Ряд проблем, связанных с плотностью застройки побережья, загрязнением моря сточными водами и разрушением природы привели к тому, что доходы от туризма стали сокращаться.

В целом зарубежные исследователи выделяют три основные «подсистемы» прибрежной зоны [4]:

1. Природная, включающая все не антропогенные компоненты (атмосфера, литосфера, гидросфера), включая их динамику и взаимодействие через абиотические, биотические и химические процессы. Это сфера природных ресурсов, которые могут полноценно существовать и без человека.

2. Зона функции пользователей, где представлен полный набор интересов человека в области природопользования в широком понимании природных ресурсов.

3. Инфраструктурная подсистема, которая состоит из технической и организационной инфраструктуры. Эти инфраструктуры должны стать доступными и таким образом материализовать планируемые функции пользователя. Во многих случаях инфраструктура оказывает намеренное и непреднамеренное воздействие на естественные системы, а иногда прямо или косвенно на другие функции пользователя, что выражается в экономических стрессах и хозяйственных конфликтах.

Надо полагать, что главной целью комплексного управления прибрежной зоны является изучение, мониторинг и управление процессами между вышеперечисленными подсистемами.

В 2006 году в Политехническом университете Каталонии в Барселоне стартовала магистерская программа «Умное побережье» (Intelligent Coast). Основная цель учебного курса – разработать новые модели развития побережья в эпоху туристического бума, а так же конкретные инструменты и технологии, которые можно будет применить при проектировании побережья в любом уголке мира. «Умное побережье» – не единственный пример исследовательских программ, нацеленных выработать новые подходы к проектированию побережья. Турецкие архитекторы совместно с зарубежными специалистами разработали программу «Кто владеет водой? Социо-политический подход к градостроительству и архитектуре на турецком побережье». Организаторы программы хотят раскрыть и описать механизмы развития морских городов Турции. В мероприятии приняли участие такие архитекторы как Грег Ричардс, Ричард Батлер и другие.

В результате проведённого анализа было выявлено, что участие общественности в интегрированном управлении прибрежными зонами благоприятно влияет на результаты. Общественное участие необходимо для повышения законности решений в области планирования и усиления политического доверия к разработчикам. Различают четыре основных уровня участия общественности:

1. Гражданское общество. Гражданский контроль – наивысший уровень участия для решения наиболее противоречивых вопросов. Удовлетворяет требованиям местного референдума.

2. Реальное участие. Совместное планирование (консультации с группами, переговоры), консультации (встречи с общественностью, семинары, кабинеты информирования общественности).

3. Символическое участие. Учёт мнения общественности (интервьюирование, анкеты, встречи, устные и письменные комментарии), распространение информации (пресс-релизы).

4. Манипуляции. Этот уровень предполагает распространение недостоверной информации для получения поддержки со стороны общественного мнения и другие нечестные приёмы.

По нашему мнению привлечение общественности особенно актуально в нынешних условиях развития прибрежных территорий Крыма, ввиду большого количества выявленных нарушений по эксплуатации данных территорий.

Проанализировав мировые тенденции по разработке и реализации систем интегрированного управления прибрежными зонами, можно сделать следующие **выводы**:

1. В проектах и планах по управлению прибрежными зонами различных стран существуют значительные отличия содержательного характера. Такое положение затрудняет осуществление международного контроля над исполнением определённых обязательств государствами. Это касается загрязнения морской среды, истощения возобновляемых ресурсов и экосистем, деградации прибрежных территорий.

2. Как показывает мировой опыт использования прибрежных территорий, ведущими факторами их развития выступают природные ресурсы. Любая деятельность без природных ресурсов теряет смысл, поскольку многие хозяйственные процессы (системы) функционально тесно связаны с окружающей природной средой, с ее экологическими элементами [1].

3. Полный цикл выполнения системы комплексного управления прибрежной зоной рассчитан минимум на 10 и более лет. Отсюда следует, что большинство стран мира находятся на ранних этапах развития подобных систем управления территориями.

4. Украина обладает ценными береговыми территориями, процесс управления которыми ещё требует развития и усовершенствования. В связи с этим целесообразна преемственность мирового опыта в данной сфере.

Список литературы:

1. Дворцова Е.Н. Прибрежные территории: зарубежный опыт хозяйственного освоения и управления. [Электронный ресурс] / Дворцова Е.Н. // Российский внешнеэкономический вестник - 2010. - № 7. - С. 13-18. - Режим доступа к статье: http://www.amberbridge.org/article?id=91.

2. Доклад Европейского парламента и Совета: оценка комплексного Управления прибрежными зонами (КУПЗ) в Европе. - Брюссель, Comission of the European Communities, 2007.- COM (2007) 308. - 10 с. [Электронный ресурс]. - Режим доступа к документу: http://eurlex.europa.eu/ LexUriServ/LexUriServ.do?uri=COM:2007:0630:FIN:EN:PDF.

3. Комплексное управление прибрежными зонами (Правовой глоссарий) / [Под ред. А.Н. Вылегжанина.]. - Рига: BKI, 2005. – 136 с.
4. Концепция комплексного управления прибрежными зонами. Программа по дистанционному обучению в области комплексного управления прибрежными зонами [Электронный ресурс] - Режим доступа к программе: http://www.biodiversity.ru/coastlearn/iczm-rus/integration.html
5. Integrated Coastal Zone Management [Электронный ресурс]: Оценка комплексного управления прибрежной зоной (КУПЗ) в Европе. - Режим доступа: http://www.rupprecht-consult.de/iczm/iczm_in_the_EU.htm

Анотація

В статті приведені результати аналізу світового досвіду по комплексному управлінню прибережними зонами. Виявлені деякі особливості управління в різних країнах.

Ключові слова: прибережні зони, комплексне управління прибережними зонами, програми, забудова узбережжя, громадськість.

Annotation

In article results of the analysis of world experience on complex management of coastal zones are resulted. Some features of management in the various countries are revealed.

Keywords: coastal zones, complex management of coastal zones, programs, building coast, the public.

УДК 514.18; 624.154
Скочко В.І., Скочко Л.О.,
Київський Національний Університет Будівництва і Архітектури

ЗАСТОСУВАННЯ СКІНЧЕННО-РІЗНИЦЕВИХ СПІВВІДНОШЕНЬ ДЛЯ НЕРІВНОМІРНОГО РОЗБИТТЯ В ПРОЦЕСІ МОДЕЛЮВАННЯ РОБОТИ ПАЛІ В ҐРУНТІ

В роботі розглядаються деякі принципи та алгоритми застосування методу скінченних різниць в процесі визначення НДС палі у складі підпірної стіни (ПС), при умові нерівномірності розбиття досліджуваної конструкції .

Постановка проблеми. В процесі моделювання напружено-деформованого стану (НДС) цілого ряду будівельних конструкцій, а також при відтворенні багатьох фізичних процесів, в основі яких лежить диференційні залежності між параметрами цих процесів, часто використовують метод скінченних різниць. Найчастіше застосовується регулярне розбиття досліджуваних конструкцій в їх дискретній інтерпретації суцільного континууму. Однак, з метою більшої або меншої деталізації того чи іншого фрагменту (або області) досліджуваного тіла чи процесу, часто виникає необхідність штучно згустити скінченно-різницеву сітку в даній області. Тому розглянемо ті форми, яких набувають вище згадані скінченно-різницеві співвідношення при нерівномірному кроці інтерпретаційної сітки, а також приклад розрахунку реальної конструкції – палі у складі однорядної ПС – на основі застосування цих співвідношень.

Аналіз основних досліджень та публікацій. Практичному застосуванню метода скінченних різниць присвячено широкий спектр робіт у багатьох галузях наукових досліджень [2,3,4]. Основною перевагою методу є можливість заміни геометричної моделі суцільного середовища його дискретним аналогом, що з математичної точки зору представляє перехід від диференційних співвідношень до системи елементарних лінійних (в більшості випадків) рівнянь, системне розв’язання яких не представляє жодних складнощів. Можливе і точне розв’язання вище згаданих задач за допомогою інтегральних перетворень. Приклад такої задачі було продемонстровано в [1].

Основна частина. Враховуючи високу складність останнього підходу, повернемось до розгляду різницевих схем.

Позначимо шукану функцію через u, а координатні осі – x_1, x_2 та x_3. Тоді похідні, віднесені до i-ї точки по осі x_j ($j=1,2,3$) становитимуть:

1) перша центральна похідна:

$$\left.\frac{\partial u}{\partial x_j}\right|_i \approx \frac{u_m - u_l}{\Delta x_{j_c} + \Delta x_{j_b}}; \qquad (1)$$

2) друга похідна:

$$\left.\frac{\partial^2 u}{\partial x_j^{\,2}}\right|_i \approx M_j^{\bullet\bullet} \cdot u_m + I_j^{\bullet\bullet} \cdot u_i + L_j^{\bullet\bullet} \cdot u_l, \qquad (2)$$

де: $M_j^{\bullet\bullet} = 2/\left[\Delta x_{j_c}\left(\Delta x_{j_c} + \Delta x_{j_b}\right)\right]$, $I_j^{\bullet\bullet} = -2/\left(\Delta x_{j_c}\Delta x_{j_b}\right)$, $L_j^{\bullet\bullet} = 2/\left[\Delta x_{j_b}\left(\Delta x_{j_c} + \Delta x_{j_b}\right)\right]$;

3) третя похідна:

$$\left.\frac{\partial^3 u}{\partial x_j^{\,3}}\right|_i = \frac{\partial}{\partial x_j}\left(\left.\frac{\partial^2 u}{\partial x_j^{\,2}}\right|_i\right) \approx K_j^{\bullet\bullet\bullet} \cdot u_k + L_j^{\bullet\bullet\bullet} \cdot u_l + I_j^{\bullet\bullet\bullet} \cdot u_i + M_j^{\bullet\bullet\bullet} \cdot u_m + N_j^{\bullet\bullet\bullet} \cdot u_n, \qquad (3)$$

де: $K_j^{\bullet\bullet\bullet} = -2/\left[\Delta x_{j_b}\left(\Delta x_{j_a} + \Delta x_{j_b}\right)\left(\Delta x_{j_c} + \Delta x_{j_b}\right)\right]$, $L_j^{\bullet\bullet\bullet} = 2/\left[\Delta x_{j_c}\Delta x_{j_b}\left(\Delta x_{j_b} + \Delta x_{j_c}\right)\right]$,

$$I_j^{\bullet\bullet\bullet} = \frac{2}{\Delta x_{j_c} + \Delta x_{j_b}}\left(\frac{1}{\Delta x_{j_b}\left(\Delta x_{j_a} + \Delta x_{j_b}\right)} - \frac{1}{\Delta x_{j_c}\left(\Delta x_{j_c} + \Delta x_{j_d}\right)}\right),$$

$M_j^{\bullet\bullet\bullet} = -2/\left[\Delta x_{j_c}\Delta x_{j_b}\left(\Delta x_{j_b} + \Delta x_{j_c}\right)\right]$, $N_j^{\bullet\bullet\bullet} = 2/\left[\Delta x_{j_c}\left(\Delta x_{j_c} + \Delta x_{j_d}\right)\left(\Delta x_{j_c} + \Delta x_{j_b}\right)\right]$;

4) четверта похідна:

$$\left.\frac{\partial^4 u}{\partial x_j^{\,4}}\right|_i = \frac{\partial^2}{\partial x_j^{\,2}}\left(\left.\frac{\partial^2 u}{\partial x_j^{\,2}}\right|_i\right) \approx K_j^{\bullet\bullet\bullet\bullet} \cdot u_k + L_j^{\bullet\bullet\bullet\bullet} \cdot u_l + I_j^{\bullet\bullet\bullet\bullet} \cdot u_i + M_j^{\bullet\bullet\bullet\bullet} \cdot u_m + N_j^{\bullet\bullet\bullet\bullet} \cdot u_n, \qquad (4)$$

де: $K_j^{\bullet\bullet\bullet\bullet} = \dfrac{4}{\Delta x_{j_a}\Delta x_{j_b}\left(\Delta x_{j_b} + \Delta x_{j_a}\right)\left(\Delta x_{j_c} + \Delta x_{j_b}\right)}$, $L_j^{\bullet\bullet\bullet\bullet} = -\dfrac{4}{\left(\Delta x_{j_c} + \Delta x_{j_b}\right)}\left(\dfrac{1}{\Delta x_{j_b}^{\,2}\Delta x_{j_c}} + \dfrac{1}{\Delta x_{j_a}\Delta x_{j_b}^{\,2}}\right)$,

$$I_j^{\bullet\bullet\bullet\bullet} = 4\left(\frac{1}{\Delta x_{j_c}^{\,2}\left(\Delta x_{j_d} + \Delta x_{j_c}\right)\left(\Delta x_{j_c} + \Delta x_{j_b}\right)} + \frac{1}{\Delta x_{j_c}^{\,2}\Delta x_{j_b}^{\,2}} + \frac{1}{\Delta x_{j_b}^{\,2}\left(\Delta x_{j_b} + \Delta x_{j_a}\right)\left(\Delta x_{j_c} + \Delta x_{j_b}\right)}\right),$$

$$M_j^{\bullet\bullet\bullet\bullet} = -\frac{4}{\left(\Delta x_{j_c} + \Delta x_{j_b}\right)}\left(\frac{1}{\Delta x_{j_c}^{\,2}\Delta x_{j_d}} + \frac{1}{\Delta x_{j_c}^{\,2}\Delta x_{j_b}}\right),\ N_j^{\bullet\bullet\bullet\bullet} = \frac{4}{\Delta x_{j_c}\Delta x_{j_d}\left(\Delta x_{j_d} + \Delta x_{j_c}\right)\left(\Delta x_{j_c} + \Delta x_{j_b}\right)}.$$

У виразах (1) – (4) Δx_{ja}, Δx_{jb}, Δx_{jc} та Δx_{jd} – це позначення окремих відрізків нерівномірного кроку сітки. Відповідні обчислювальні шаблони на скінченно-різницеві вирази (2) – (3) показано на рисунку 1. Розглянемо тепер їх фізичний зміст на прикладі роботи палі у складі однорядної ПС. Робота такої палі може бути описана одновимірним диференціальним рівнянням рівноваги зігнутого стрижня (вздовж осі Ox, де $x \equiv x_j$). Останнє має наступний вигляд:

$$EI_x \frac{\partial^4 u}{\partial x^4} = q, \qquad (5)$$

де u – тут переміщення досліджуваної точки стрижня в напрямку осі Oz (причому $Oz \perp Ox$); q – концентрація розподіленого навантаження; E – модуль пружності матеріалу стрижня; I – момент інерції перерізу стрижня.

Вирази для обчислення згинальних моментів M_{xoz} та поперечних зусиль Q_{xoz} мають наступний вигляд:

$$M_{xOz} = -EI_x \frac{\partial^2 u}{\partial x^2}, \tag{6}$$

$$Q_{xOz} = -EI_x \frac{\partial^3 u}{\partial x^3}. \tag{7}$$

Тепер, на основі відношень (2) – (4) та (5) – (7), одержимо скінченно-різницеві вирази для відтворення складових НДС зігнутого стрижня в вузлах його дискретної інтерпретації:

$$K_x^{\bullet\bullet\bullet\bullet} \cdot u_k + L_x^{\bullet\bullet\bullet\bullet} \cdot u_l + I_x^{\bullet\bullet\bullet\bullet} \cdot u_i + M_x^{\bullet\bullet\bullet\bullet} \cdot u_m + N_x^{\bullet\bullet\bullet\bullet} \cdot u_n \approx q_i / EI_x, \tag{8}$$

$$M_x^{\bullet\bullet} \cdot u_m + I_x^{\bullet\bullet} \cdot u_i + L_x^{\bullet\bullet} \cdot u_l \approx -M_{ixOz} / EI_x, \tag{9}$$

$$K_x^{\bullet\bullet\bullet} \cdot u_k + L_x^{\bullet\bullet\bullet} \cdot u_l + I_x^{\bullet\bullet\bullet} \cdot u_i + M_x^{\bullet\bullet\bullet} \cdot u_m + N_x^{\bullet\bullet\bullet} \cdot u_n \approx -Q_{ixOz} / EI_x. \tag{10}$$

Зважаючи на те, що паля у складі ПС сприймає навантаження від схилу (як від рівномірно-розподіленого навантаження) вище рівня розробки котловану (РРК) та оточена ґрунтом з усіх боків нижче РРК, слід вважати, що робота її нижньої частини відбувається як робота на згин стрижня на пружній основі. В такому випадку розподілене навантаження q, що діє на площу конструкції, має враховувати також і реактивний опір основи. Якщо мова йде про деякий i-й вузол дискретно представленої системи, то одержимо наступну залежність [5,6]:

$$q_i = q_i' - k_i \cdot u_i, \tag{11}$$

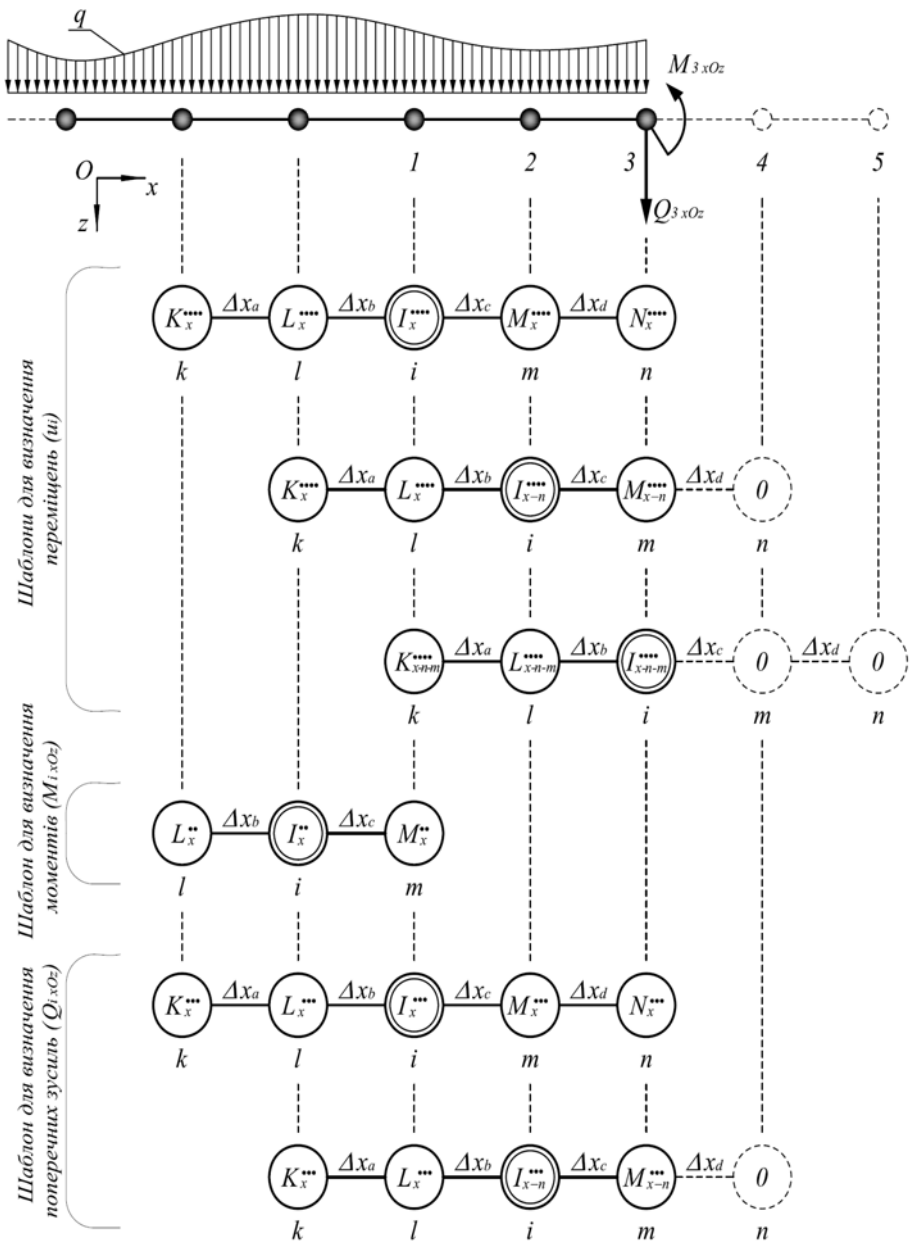
де q_i' – інтенсивність навантаження на зовнішню поверхню стрижня (або палі) у вузлі i, а k_i – коефіцієнт постелі пружної основи, також віднесений до вузла i даної конструкції. Методику визначення останнього, з урахуванням фізико-механічних властивостей ґрунту, було розкрито в [1].

Враховуючи останню рівність, запишемо формулу для опису стану статичної рівноваги точок палі нижче РРК:

$$K_x^{\bullet\bullet\bullet\bullet} \cdot u_k + L_x^{\bullet\bullet\bullet\bullet} \cdot u_l + \left(I_x^{\bullet\bullet\bullet\bullet} + k_i / EI_x\right) \cdot u_i + M_x^{\bullet\bullet\bullet\bullet} \cdot u_m + N_x^{\bullet\bullet\bullet\bullet} \cdot u_n \approx q_i' / EI_x. \tag{12}$$

Моменти та поперечні зусилля у точках палі, що лежать нижче РРК, аналогічно визначатимуться за формулами (9) та (10).

Якщо до скінченно-різницевого виразу входять «законтурні» вузли, слід врахувати крайові умови (вид закріплення, або відомі навантаження), скориставшись виразами для часткових похідних нижчих порядків. Проаналізуємо випадок, коли край конструкції в одному напрямку є вільним і може бути довільно навантажений зосередженими зусиллями та згинальними моментами. Розглянемо крайній вузол вздовж осі Ox (див. вузол №3, рис. 1.), враховуючи, що до рівняння його рівноваги входять законтурні вузли (№4 та №5).



←Рис. 1.
Обчислювальні шаблони на регулярні, крайові та передостанні вузли стрижня в напрямку осі *Ox* (вище РРК).

$$= \frac{q_i}{EI_x}; \tag{8}$$

$$= \frac{q_i}{EI_x} + \frac{N_x^{\bullet\bullet\bullet\bullet}}{M_m^{\bullet\bullet}} \cdot \frac{M_{mxOz}}{EI_x}; \tag{16}$$

$$= \frac{q_i}{EI_x} - \left(\frac{M_x^{\bullet\bullet\bullet} N_x^{\bullet\bullet\bullet\bullet}}{M_x^{\bullet\bullet} N_x^{\bullet\bullet\bullet}} - \frac{M_x^{\bullet\bullet\bullet\bullet}}{M_x^{\bullet\bullet}} \right) \frac{M_{ixOz}}{EI_x} + \frac{N_x^{\bullet\bullet\bullet\bullet}}{N_x^{\bullet\bullet\bullet}} \frac{Q_{ixOz}}{EI_x}; \tag{13}$$

$$= -\frac{M_{ixOz}}{EI_x}; \tag{9}$$

$$= -\frac{Q_{ixOz}}{EI_x}; \tag{10}$$

$$-\frac{N_x^{\bullet\bullet\bullet}}{M_{mx}^{\bullet\bullet}} \cdot \frac{M_{mxOz}}{EI_x} = -\frac{Q_{ixOz}}{EI_x}. \tag{18}$$

Виразимо невідомі значення переміщень через відомі контурні, розв'язавши при цьому систему рівнянь (9) і (10) відносно u_m та u_n, та підставимо результуючі вирази до співвідношень (8) та (12). Одержимо:

$$K^{\bullet\bullet\bullet\bullet}_{x-n-m}\cdot u_k + L^{\bullet\bullet\bullet\bullet}_{x-n-m}\cdot u_l + I^{\bullet\bullet\bullet\bullet}_{x-n-m}\cdot u_i = \\ = \frac{q_i}{EI_x} - \left(\frac{M^{\bullet\bullet\bullet}_x N^{\bullet\bullet\bullet\bullet}_x}{M^{\bullet\bullet}_x N^{\bullet\bullet\bullet}_x} - \frac{M^{\bullet\bullet\bullet\bullet}_x}{M^{\bullet\bullet}_x}\right)\frac{M_{ixOz}}{EI_x} + \frac{N^{\bullet\bullet\bullet\bullet}_x}{N^{\bullet\bullet\bullet}_x}\frac{Q_{ixOz}}{EI_x}, \tag{13}$$

$$K^{\bullet\bullet\bullet\bullet}_{x-n-m}\cdot u_k + L^{\bullet\bullet\bullet\bullet}_{x-n-m}\cdot u_l + \left(I^{\bullet\bullet\bullet\bullet}_{x-n-m} + k_i/EI_x\right)\cdot u_i = \\ = \frac{q'_i}{EI_x} - \left(\frac{M^{\bullet\bullet\bullet}_x N^{\bullet\bullet\bullet\bullet}_x}{M^{\bullet\bullet}_x N^{\bullet\bullet\bullet}_x} - \frac{M^{\bullet\bullet\bullet\bullet}_x}{M^{\bullet\bullet}_x}\right)\frac{M_{ixOz}}{EI_x} + \frac{N^{\bullet\bullet\bullet\bullet}_x}{N^{\bullet\bullet\bullet}_x}\frac{Q_{ixOz}}{EI_x}. \tag{14}$$

де: $$K^{\bullet\bullet\bullet\bullet}_{x-n-m} = K^{\bullet\bullet\bullet\bullet}_x - N^{\bullet\bullet\bullet\bullet}_x K^{\bullet\bullet\bullet}_x / N^{\bullet\bullet\bullet}_x,$$

$$L^{\bullet\bullet\bullet\bullet}_{x-n-m} = L^{\bullet\bullet\bullet\bullet}_x + N^{\bullet\bullet\bullet\bullet}_x\left(\frac{L^{\bullet\bullet}_x M^{\bullet\bullet\bullet}_x}{M^{\bullet\bullet}_x N^{\bullet\bullet\bullet}_x} - \frac{L^{\bullet\bullet\bullet}_x}{N^{\bullet\bullet\bullet}_x}\right) - \frac{L^{\bullet\bullet}_x M^{\bullet\bullet\bullet\bullet}_x}{M^{\bullet\bullet}_x},$$

$$I^{\bullet\bullet\bullet\bullet}_{x-n-m} = I^{\bullet\bullet\bullet\bullet}_x + N^{\bullet\bullet\bullet\bullet}_x\left(\frac{I^{\bullet\bullet}_x M^{\bullet\bullet\bullet}_x}{M^{\bullet\bullet}_x N^{\bullet\bullet\bullet}_x} - \frac{I^{\bullet\bullet\bullet}_x}{N^{\bullet\bullet\bullet}_x}\right) - \frac{I^{\bullet\bullet}_x M^{\bullet\bullet\bullet\bullet}_x}{M^{\bullet\bullet}_x}.$$

Якщо ж вузол, що розглядається, є передостаннім перед краєм конструкції (див. вузол №2, рис. 1.), то рівняння його рівноваги включає лише один законтурний вузол (№4). Для того, щоб виразити переміщення цього вузла через відомі (у межах контура), запишемо рівняння типу (9) для останнього крайнього вузла контура m (на рис. 1. даний вузол позначено як №3):

$$L^{\bullet\bullet}_{x\,m}\cdot u_i + I^{\bullet\bullet}_{x\,m}\cdot u_m + M^{\bullet\bullet}_{x\,m}\cdot u_n = -M_{mxOz}/EI_x. \tag{15}$$

Тут індекси m говорять про те, що коефіцієнти $L^{\bullet\bullet}_{x\,m}$, $I^{\bullet\bullet}_{x\,m}$ та $M^{\bullet\bullet}_{x\,m}$ мають бути визначені відносно вузла m. Із формули (15) визначаємо величину переміщення законтурного вузла u_n та підставляємо у вирази (8) і (12). Маємо:

$$K^{\bullet\bullet\bullet\bullet}_x\cdot u_k + L^{\bullet\bullet\bullet\bullet}_x\cdot u_l + I^{\bullet\bullet\bullet\bullet}_{x-n}\cdot u_i + M^{\bullet\bullet\bullet\bullet}_{x-n}\cdot u_m = \\ = q_i/EI_x + \left(N^{\bullet\bullet\bullet\bullet}_x M_{mxOz}\right)/\left(M^{\bullet\bullet}_{x\,m}EI_x\right), \tag{16}$$

$$K^{\bullet\bullet\bullet\bullet}_x\cdot u_k + L^{\bullet\bullet\bullet\bullet}_x\cdot u_l + \left(I^{\bullet\bullet\bullet\bullet}_{x-n} + k_i/EI_x\right)\cdot u_i + M^{\bullet\bullet\bullet\bullet}_{x-n}\cdot u_m = \\ = q'_i/EI_x + \left(N^{\bullet\bullet\bullet\bullet}_x M_{mxOz}\right)/\left(M^{\bullet\bullet}_{x\,m}EI_x\right), \tag{17}$$

де: $I^{\bullet\bullet\bullet\bullet}_{x-n} = I^{\bullet\bullet\bullet\bullet}_x - L^{\bullet\bullet}_{x\,m}N^{\bullet\bullet\bullet\bullet}_x/M^{\bullet\bullet}_{x\,m}$, $M^{\bullet\bullet\bullet\bullet}_{x-n} = M^{\bullet\bullet\bullet\bullet}_x - I^{\bullet\bullet}_x N^{\bullet\bullet\bullet\bullet}_x/M^{\bullet\bullet}_{x\,m}$.

Вираз для обчислення поперечних зусиль у передостанньому вузлі по осі Ox (№2, рис.1.), із урахуванням формули (15), матиме наступний вигляд:

$$K^{\bullet\bullet\bullet}_x\cdot u_k + L^{\bullet\bullet\bullet}_x\cdot u_l + I^{\bullet\bullet\bullet}_{x-n}\cdot u_i + M^{\bullet\bullet\bullet}_{x-n}\cdot u_m - \left(N^{\bullet\bullet\bullet}_x M_{mxOz}\right)/\left(M^{\bullet\bullet}_{x\,m}EI_x\right) = -Q_{ixOz}/EI_x, \tag{18}$$

де: $I^{\bullet\bullet\bullet}_{x-n} = I^{\bullet\bullet\bullet}_x - L^{\bullet\bullet}_{x\,m}N^{\bullet\bullet\bullet}_x/M^{\bullet\bullet}_{x\,m}$, $M^{\bullet\bullet\bullet}_{x-n} = M^{\bullet\bullet\bullet}_x - I^{\bullet\bullet}_x N^{\bullet\bullet\bullet}_x/M^{\bullet\bullet}_{x\,m}$.

Маючи усі необхідні скінченно-різницеві співвідношення для надземних і підземних точок палі, можемо перейти до розгляду конкретного прикладу розрахунку. Використаємо деякі величини, одержані в роботі [1].

Розглядатимемо в якості досліджуваного об'єкту палю (*∅=1.0 м*), що входить до складу однорядної ПС. Модуль пружності залізобетону приймемо рівним $E=2{,}65\times10^4$ МПа. Вважатимемо, що уся конструкція розташована в тугопластичному суглинку (ІГЕ-1) з наступними характеристиками: щільність – $\rho=1{,}8$ *т/м*^{3}; щільність сухого ґрунту – $\rho_Д=1{,}5$ *т/м*^{3}; щільність твердих частинок – $\rho_s=2{,}7$ т/м^3; питома вага – $\gamma=17{,}66$ *кН/м*^{3}; коефіцієнт пористості – $e=0{,}8$; число пластичності – $I_P=0.08$; число текучості – $I_L=0.25$; щеплення – $C=23.5$ *кПа*; кут внутрішнього тертя – $\varphi=22{,}5°$; модуль пружності – $E=15{,}5$ МПа. У роботі [1] було виявлено, що максимальний коефіцієнт постелі для даного ґрунту становив $k=17320$ *кН/м*^{2}. Приймемо цю величину для усіх точок ПС, що лежать нижче РРК. Геометричні параметри, прийняті навантаження, а також крок дискретизації досліджуваної палі показано на рисунку 2.а.

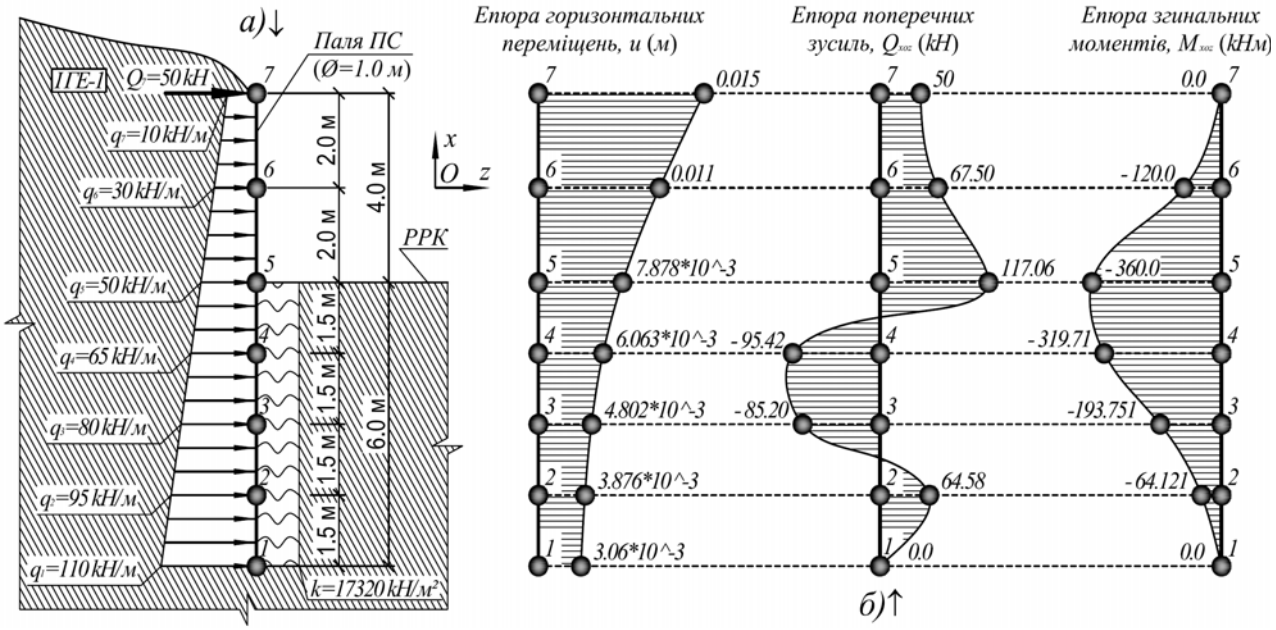


Рис. 2.

Користуючись скінченно-різницевими співвідношеннями (8), (13), (16) та (12), (14), (17) відповідно для точок палі, що розміщені вище та нижче РРК, слід скласти систему лінійних рівнянь та розв'язати їх відносно невідомих переміщень u_i.

Одержані значення переміщень необхідні для розрахунку згинальних моментів та поперечних зусиль вище і нижче РРК. Для цього слід застосовувати співвідношення (9), (10) та (18).

Результати розрахунків приведеного прикладу за допомогою вище описаної методики показані у формі епюр переміщень, поперечних зусиль та згинальних моментів на рисунку 2.б. Для виконання усіх необхідних обчислень було використано програмний комплекс Mathcad 14.0.

Висновки. Очевидно, що використання скінченно-різницевих співвідношень для нерівномірного кроку інтерпретаційної сітки розширює межі

застосування методу скінченних різниць у цілому, так як виникає можливість більш детального розрахунку шуканих величин саме у тих місцях, де досліджуваний процес (або явище) виявляє найменш передбачуваний характер. Приведений приклад застосування даної методики говорить про можливість легкого об'єднання вище наведених скінченно-різницевих формул та інших фізико-математичних теорій і гіпотез зі збереженням подальшої коректності розрахунків. Слід також відмітити можливість застосування запропонованих співвідношень при зміні геометричних параметрів поперечного перерізу палі (чи іншої конструкції) по довжині.

Список використаних джерел:

1. Бондарева Л.О.. Взаємодія палі у складі підпірної стіни з основою. Основи і фундаменти: Міжвідомчий н. т. збірник. – Вип. 32 / Відповідальний редактор І.П. Бойко. – К.: КНУБА, 2010 – 2011. В друці.

2. Самарский А.А.. Теория разностных схем. – 3-е изд., испр. – М.: Наукв. Гл. ред. физ.-мат. лит., 1989. – 616 с.

3. Самарский А.А., Вабищев П.И.. Численные методы решения задач математической физики: Учебное пособие. Изд. 3-е. – М.: Издательство ЛКИ, 2009. – 480 с.

4. Самарский А.А., Гулин А.В.. Численные методы: Учеб. пособие для вузов. – М.: Наукв. Гл. ред. физ.-мат. лит., 1989. – 432 с.

5. Опір матеріалів з основами теорії пружності й пластичності: У 2 ч., 5 кн. – Ч. 1, кн. 3. Опір дво- і тривимірних тіл: Підручник / В.Г. Піскунов, В.С. Сіпетов, В.Д. Шевченко, Ю.М. Федоренко; За ред. В.Г. Піскунова. – Київ.: Вища школа, 1995. – 271 с.: іл.

6. Горбунов-Посадов М.И., Маликова Т.А., Соломин В.И.. Расчет конструкций на упругом основании. - 3-е изд., перераб. и доп. – М.: Стройиздат, 1984. – 679 с., ил.

Аннотация

В работе рассматриваются некоторые принципы и алгоритмы использования метода конечных разностей в процессе определения напряженно-деформированного состояния сваи в составе подпорной стены, при условии неравномерности разбиения изучаемой конструкции.

The summary

This article describes some simple algorithms of finite difference method using in pile (of the retaining wall) deflected mode determination, under the stipulation that fragmentation of the construction is irregular.

УДК 332.33
д.б.н., проф. Солуха Б.В., Солуха І.Б.,
Київський національний університет будівництва і архітектури

ПРОБЛЕМИ ОЦІНКИ ПРОЕКТНИХ РИЗИКІВ ЗА ДОДАТКАМИ Ж і И ДБН А.2.2.1-2003

Розглянуті обмеження й похибки методик оцінки ризику планованої діяльності для здоров'я населення (додаток Ж до ДБН А.2.2.1-2003 зі зміною №1) і соціального ризику (додаток И до ДБН А.2.2.1-2003 зі зміною №1), через які проектувальники, зокрема розробники розділу проектної документації «Оцінка впливів на навколишнє середовище» (ОВНС) при погодженні проекту можуть опинитися у скрутній ситуації. Запропоновані контрольні рівні проектних ризиків в Україні.

Ризик

- оцінка ймовірності певного негативного впливу на навколишнє середовище (НС), який може відбутись в певний час або за певних обставин від запланованої діяльності (ДБН А.2.2.1-2003);
- ймовірність заподіяння шкоди життю або здоров'ю громадян, майну фізичних або юридичних осіб, державному або муніципальному майну, НС, життю або здоров'ю тварин і рослин з урахуванням вагомості цієї шкоди (ст.2 ЗРФ "Про технічне регулювання" від 27.12.2002 р. № 184-ФЗ).

Мета (ціль) проекту господарської діяльності

- досягнення рівня ризику, нижче якого будь-який ризик прийнятний;
- досягнення **«соціально прийнятного ризику» (СПР)**.

Постановка проблеми у загальному вигляді

Оцінка ризиків погіршення стану природно-територіальних комплексів (ПТК), здоров'я населення та умов його життєдіяльності (добробуту тощо) закріплена у міжнародній практиці й перспективна для еколого-містобудівного нормування на території України. При її використанні з'являється можливість кількісного нормування в єдиній системі стану будь-яких реципієнтів (міські території, агроценози, заповідники тощо) і будь-яких видів негативних і позитивних впливів (хімічних, радіаційних тощо). У підсумку очікується поява найбільш повних й ефективних нормативів екологічної безпеки України.

Технічний прогрес спрямований на захист від небезпечних впливів природних факторів (стихійних явищ тощо). Однак при цьому зростає

небезпека від використання нових технічних засобів. Дискусія щодо можливості компромісу цих протилежних тенденцій, зокрема щодо концепції «**прийнятного ризику**» широко розгорнулася у 1970-80-х рр. і знайшла своє відображення в численних публікаціях, особливо у сфері радіаційного захисту: «Агенції з охорони навколишнього середовища США» (US EPA), «Всесвітньої організації охорони здоров'я» (WHO), «Міжнародної комісії з радіологічного захисту» (МКРЗ), «Міжнародної агенції з вивчення раку» (МАВР) та інших.

Зв'язок із важливими практичними завданнями

Завдання інтеграції містобудівної нормативної бази України до міжнародної, у т.ч. до системи проектування в Росії, передбачає необхідність введення нормативів з оцінки ризиків містобудівної діяльності. Це надає низку переваг щодо забезпечення екологічної безпеки об'єктів:

- Оцінки ризику практично інваріантні фізико-хімічній структурі діючих природних і антропогенних факторів. Потенційні ризики змін стану ПТК, здоров'я й добробуту населення оцінюються в єдиній шкалі.
- Оцінка еколого-соціальної ситуації на основі концепції ризику вже широко використовується в США, Європі та Росії.
- Розвиток концепції ризику надає надійні методи оцінки еколого-соціальної ситуації для прийняття адекватних управлінських рішень.
- В процесі усвідомлення показників ризику населенням ця оцінка поступово стане основною при прийнятті рішень владними структурами.

Щодо вирішення цього державницького завдання Україна суттєво відстала від Росії, де вже на початку 1990-х рр. були введені "Критерии оценки экологической обстановки территорий для выявления зон чрезвычайной экологической ситуации и зон экологического бедствия", що нормували критерії ризиків смертності, змін медико-генетичних показників, захворюваності дітей та дорослих. Надалі цей підхід суттєво деталізувався.

У 1995 р. «Міністерство охорони здоров'я України» (МОЗУ) затвердило підготовлені НЦРМ АМНУ «Методичні рекомендації з радіоекогігієнічної оцінки території за допомогою картографування», які базувалися на методичній базі, розробленій в «Інституті гігієни та медичної екології ім. О.М.Марзєєва» АМНУ (ІГМЕ АМНУ). Методика включала оцінки впливів як радіонуклідів, так і хімічних токсинів. Однак для її впровадження було необхідно проведення компетентною медичною установою паралельного обстеження стану здоров'я дітей віком 1...14 років і рівнів забруднення території раз на 1-2 роки. За

економічними чинниками таке обстеження було проведено лише одноразово в Київській агломерації у 1990-х рр. Проте в Росії розгорнулися організаційні заходи щодо створення національної системи оцінювання ризиків.

Постанова Головного держсанлікаря РФ від 10.11.1997 р. № 25 і Головного держінспектора РФ з охорони природи від 10.11.1997 р. № 03-19/24-3483 «Про використання методології оцінки ризику для управління якістю НС й здоров'я населення в РФ» затвердила комплексний підхід до оцінки ризиків як для населення, так і для НС. Вийшла постанова Головного держсанлікаря РФ від 29.07.1999 р. № 11 «Про введення в дію Тимчасового положення про акредитації органів по оцінці ризику в Російській Федерації». Наказами Головного лікаря «Федерального центра держсанепіднадзору» було затверджено пакет документів «Система акредитації органів з оцінки ризику» (САООР), який включав «Положення про інспекційний контроль» (наказ від 27.12.1999 р. ОР 202-99) і «Правила по акредитації. Загальні вимоги до акредитації органів з оцінки ризику» (наказ ОР 102-01) та «Про склад Експертної ради в САООР» (наказ від 14.03.2000 р. № 15, зміни від 04.02.02 р. № 10). Уряд схвалив «Екологічну доктрину РФ» (від 31.08.2002 р. № 1225-р).

Великий авторський колектив фахівців РФ розробив керівництво Р 2.1.10.1920-04 «Руководство по оценке риска для здоровья населения при воздействии химических веществ, загрязняющих окружающую среду» (Human Health Risk Assessment from Environmental Chemicals, 2004). Серед широкого спектру напрямків його застосування економічний аналіз варіантів і способів управління ризиком (оцінки "витрати – ефективність", "збиток – вигода"), у т.ч. оцінки ефективності варіантів природоохоронних і профілактичних заходів, прогнозування соціально-економічних наслідків впровадження санітарно-епідеміологічних нормативів і інших профілактичних заходів.

З 2003 р. в українських регламентуючих документах також почали з’являтися новації, які потребували оцінювання ризиків. Методичні рекомендації ІГМЕ АМНУ з оцінки ризику для здоров'я населення від забруднення атмосферного повітря викидами промислових джерел призначалися для визначення небезпеки окремих джерел, внеску їхніх викидів у формування існуючого фонового забруднення. Методичні рекомендації МР 2.2.12-142-2007 «Оцінка ризику для здоров’я населення від забруднення атмосферного повітря» (затв. наказом МОЗУ від 13.04.2007 р. № 184) призначені для оцінки рівня канцерогенного та неканцерогеннаго ризиків для здоров'я населення від існуючого забруднення атмосферного повітря на

території населеного пункту, яке сформоване за рахунок промислових викидів, життєдіяльності населення та процесів трансформації.

При містобудівному проектуванні застосовуються комплексні еколого-економічні оцінки впливу господарської діяльності на НС, які виявляються неефективними щодо впливів на природне середовище (ПС) та при нестабільній економічній ситуації. Вихід вбачається у широкому використанні в проектній діяльності концепції й нормативів ризику. ДБН А.2.2.1-95 «Склад і зміст матеріалів оцінки впливів на НС (ОВНС) при проектуванні та будівництві підприємств, будинків і споруд. Основні положення проектування» (І-ша редакція) вимагав різноаспектних оцінок ризику:

- пп. 2.8 і 2.10. Оцінки екологічного ризику проектованої діяльності у складі Заяви про екологічні наслідки територіальної діяльності (п.2.8) та про екологічні наслідки вибору основних технологічних рішень (п.2.10),
- п. 2.14. Оцінки ризиків порушення ПТК, захворюваності населення і порушення основних фондів та історико-культурної спадщини у складі «Загальної санітарно-екологічної оцінки проектованої діяльності».
- п. 3.2. Оцінка екологічного ризику проектованої діяльності у складі «Заяви про екологічні наслідки діяльності».
- п. 4.32. Визначення санітарно-екологічного ризику проектованої діяльності у складі «Комплексної оцінки впливів проектованої діяльності на НС».
- Додаток 1. Оцінки екологічного ризику проектованої діяльності у складі передінвестиційних досліджень.

В ДБН А.2.2.1-2003 (ІІ-га редакція) передбачалося:

- п. 2.44. Визначення ступеня екологічного ризику планованої діяльності та впливу на умови життєдіяльності людини.
- п. 2.45. Оцінка ризику планованої діяльності щодо природного, соціального і техногенного середовищ, у т.ч. аналіз ризику кризових змін стану природних комплексів та умов життєдіяльності людини.
- п. 4.1. Кількісні та якісні показники оцінки рівнів екологічного ризику та безпеки для життєдіяльності населення планованої діяльності у складі «Заяви про екологічні наслідки діяльності».

У 2008-09 рр. на замовлення «Міністерства регіонального розвитку та будівництва України» (МінРегіонБуд) ДБН А.2.2-1-2003 був доповнений методиками оцінки ризиків (додатки Ж та И), внаслідок чого норматив отримав зміну №1 до ДБН А.2.2-1-2003, а в тексті ДБН А.2.2-1-2003 з'явилася нова редакція п.2.45 «Оцінка ризику впливу планованої діяльності на НС виконується для об’єктів, що входять до складу додатка Е та включає»:

- оцінку ризику впливу планованої діяльності на здоров'я населення (додаток Ж);
- оцінку соціального ризику впливу планованої діяльності (додаток И);
- ідентифікацію потенційно небезпечних об'єктів за Методикою ідентифікації потенційно небезпечних об'єктів (наказ Міністерства України з питань надзвичайних ситуацій та у справах захисту населення від наслідків Чорнобильської катастрофи від 23 лютого 2006 р. №98, зареєстровано в Міністерстві юстиції України 20 березня 2006 р. за №286/12160);
- опис технічних рішень із запобігання розвитку аварій та локалізації викидів небезпечних речовин, забезпечення пожежної та вибухобезпеки;
- опис систем контролю й автоматичного регулювання, блокування, сигналізації й інших засобів запобігання аварій;
- наведення рекомендацій зі зниження ризиків.

На жаль, реальною є лише оцінка ризику впливу планованої діяльності на здоров'я населення (додаток Ж), тоді як оцінка соціального ризику (И) методологічно й методично невірна. Методика оцінки соціального ризику (И) не витримує ніякої критики, оскільки констатує безпечність проектованого об'єкта при негативному впливі будь-якого рівня й масштабу і, навпаки, неприйнятний ризик від безпечних об'єктів. Щоб не насмішити світову спільноту від додатку И слід негайно відмовитися, залишивши лише відпрацьовану американськими, російськими і українськими фахівцями оцінку ризику змін здоров'я населення (додаток Ж).

Публікації у сфері оцінки ризиків

Дана стаття спирається на численні законодавчі, нормативно-методичні, інструктивні і науково-технічні публікації щодо оцінки ризиків, скорочений хронологічний перелік яких подано нижче (ЗУ – Закон України; МР – методичні рекомендації; МУ – методические указания; Р – руководство (руск.):

US EPA. Guidelines for Carcinogen Risk Assessment // Fed. Reg. 1986. V. 51. № 185. C. 33992 - 34003.

МУ 4266-87. Методические указания по оценке степени опасности загрязнения почвы химическими веществами. Утв. МОЗ СССР 13.04.1987 г.

Гончарук Е.И., Вороненко Ю.В., Марценюк Н.И. Изучение влияния факторов окружающей среды на здоровье населения. – К.: КМИ, 1989. - 204 с.

ЗУ «Про охорону НПС» від 25.06.1991 р. № 1264.

Антомонов М.Ю., Русакова Л.Т. Методика расчета пороговых и подпороговых уровней по экспоненциальным моделям «доза (уровень фактора) – эффект». - Гигиена и санитария, 1991, № 3. С.89-90.

Антомонов М.Ю. Вероятностный подход к описанию зависимостей «доза – время – эффект». – Гигиена и санитария, 1991, № 8. - С.76-79.

US EPA. Human Health Evaluation Manual, Supplemental Guidance: Standard Default Exposure Factors, Publication 9285.6-03, Office of Emergency and Remedial Response, Washington, 1991.

US EPA. Risk Assessment Guidance for Superfund Volume 1: Human Health Evaluation Manual. Part B. Development of Risk-Based Preliminary Remediation Goals. Publication 9285.7-01B. Office of Emergency and Remedial Response, Washington, 1991.

ЗУ «Про основи містобудування» від 16.11.1992 р. № 2780.

Health Effects Assessment Summary Tables, Office of Research and Development Office of Emergency and Remedial Response US EPA, Washington, 1992.

Антомонов М.Ю. Методика математической обработки эколого-гигиенических данных. – К.: Метагигиена-93, 27-28.05.1993. - С.57-59.

Антомонов М.Ю., Русакова Л.Т. Программно-алгоритмический комплекс МАГ-НУМ для математического анализа системы «СРЕДА-ЗДОРОВЬЕ». – К.: Метагигиена-93, 27-28.05.1993. - С.65-66.

WHO/IPCS. Environmental Health Criteria 155: Biomarkers and Risk Assessment: Concepts and Principles. World Health Organisation, International Programme on Chemical Safety, Geneva, 1993.

ЗУ «Про забезпечення санітарного та епідемічного благополуччя населення». Затв. постановою ВРУ від 24.02.1994 р. № 4005-XII.

EC. Commission of the European Communities (EC). Chemical Risk Control. DGXI. Office for official publications of the EC. Luxembourg, 1994.

WHO/IPCS. Environmental Health Criteria 170: Assessing Human Health Risks of Chemicals: Derivation of Guidance Values for Health-Based Exposure Limits. WHO, IPCS, Geneva, 1994.

ГН 2.1.6.014-94. ПДК полихлорированных дибензодиоксинов и полихлорированных дибензофуранов в атмосферном воздухе населенных мест. Гигиенические нормативы. Утв. пост. ГосКомСанЭпидНадзора России от 22.07.1994 г. № 7.

ЗУ «Про екологічну експертизу» від 09.02.1995 р. № 45.

МР. Методичні рекомендації з радіоекогігієнічної оцінки території за допомогою картографування. Затв. МОЗУ 15.12.1994 р., НЦРМ АМН, 1995.

The results of the Dutch risk assessment system, USES 1.0 /Uniform System for the Evaluation of Substances/ are described. Evoluation of the Simple-Box Model for Danish Conditions. Denmark, 1995. 96 p. - DDK 120 /incl. 25 % VAT/.

US EPA. Proposed guidelines for carcinogen risk assessment / EPA / 600 / P-92 / 003C. Washington, 1996.

WHO/IPCS. Report of the IPCS Workshop on Issues Related to the Harmonisation of Quantitative Risk Assessment Methods for Non-Cancer Endpoints. - New Orleans, LA, USA; 12-14.12.1996.

ДГН 25-97. Перелік речовин, продуктів, виробничих процесів, побутових та природних факторів, канцерогенних для людини. Державний гігієнічний норматив. Затв. наказом МОЗУ від 07.02.1997 р. № 25.

ДСП 201-97. Державні санітарні правила охорони атмосферного повітря населених місць (від забруднення хімічними та біологічними речовинами). Затв. наказом МОЗУ від 09.07.1997 р. № 201, зміни – від 23.02.2000 р. № 30.

Основні напрямки державної політики України у галузі охорони довкілля, використання природних ресурсів та забезпечення екологічної безпеки. Затв. постановою ВРУ аід 05.03.1998 р. № 118/98-ВР.

US EPA. Risk Assessment Guidance for Superfund Volume I: Human Health Evaluation Manual Supplemental Guidance Dermal Risk Assessment, Interim Guidance. NCEA-W-0364. Office of Emergency and Remedial Response, Washington, 1998.

Порядок організації та проведення моніторингу у галузі охорони атмосферного повітря. Пост. КМУ від 09.03.1999 р. № 343.

Положення про держсанепіднагляд в Україні. Пост. КМУ від 22.06.1999 р. № 1109.

US EPA. Guidance for Conducting Health Risk Assessment of Chemical Mixtures (External Scientific Peer Review Draft) NCEA-C-0148. US EPA, National Centre for Environmental Assessment, Risk Assessment Forum, Washington DC, 04.1999.

ЗУ «Про планування і забудову території» від 20.04.2000 р. № 1699-III.

МР 2.2.12-068-2000. Донозологічна діагностика стану здоров'я населення у зв'язку з впливом факторів НС. - К.: Головне СанЕпідУправління МОЗУ, 2000. – 16 с.

WHO Working Group. Evaluation and Use of Epidemiological Evidence for Environmental Health Risk Assessment: WHO Guideline Document Environmental Health Perspectives, Vol. 108. Geneva, 2000.

МР «Применение факторов канцерогенного потенциала при оценке риска воздействия химических веществ». – М., 2001.

МР «Критерии оценки риска для здоровья населения приоритетных химических веществ, загрязняющих окружающую среду». – М., 2001.

CalEPA (Каліфорнійська EPA). Criteria for Carcinogens, 2001.

ДСТУ 1.1:2001, ДСТУ 1.2:2003, ДСТУ 1.5:2003 ДСТУ 1.7:2001, ДСТУ 1.13:2001, ДСТУ ISO/IEC Guide 59:2000. □

Методика визначення ризиків та їх прийнятних рівнів для декларування безпеки об`єктів підвищеної небезпеки. Затв. наказом Мінпраці та соцполітики України від 04.12.2002 р. № 268.

US EPA. Integrated Risk information System (IRIS) - Database. Cincinnati, 2002.

Онищенко Г.Г., Новиков С.М., Рахманин Ю.А., Авалиани С.Л., Буштуева К.А. Основы оценки риска для здоровья населения при воздействии химических веществ, загрязняющих окружающую среду. – М.: НИИ ЭЧ и ГОС, 2002. - 408 с.

ДБН А.2.2.1-2003. Склад і зміст матеріалів оцінки впливів на навколишнє середовище (ОВНС) при проектуванні і будівництві підприємств, будинків і споруд. - К.: Держбуд України, 2004. – 21 с.

Р 2.1.10.1920-04 «Руководство по оценке риска для здоровья населения при воздействии химических веществ, загрязняющих окружающую среду». – М.: Федеральный центр ГосСанЭпидНадзора Минздрава России, 2004. – 143 с.

Руководство по оценке риска для здоровья населения при воздействии химических веществ, загрязняющих окружающую среду / Ю.А.Рахманин, С.М.Новиков, Т.А.Шашина и др. - М.: Федеральный центр ГосСанЭпидНадзора Минздрава России, 2004. – 143 с.

Методика ідентифікації потенційно небезпечних об'єктів. Затв. наказом Міністерства України з питань надзвичайних ситуацій та у справах захисту населення від наслідків Чорнобильської катастрофи від 23.02.2006 р. № 98.

Постанова КМУ від 22.02.2006 р. № 182 «Про затвердження Порядку проведення державного соціально-гігієнічного моніторингу».

ГН 1.1.2.123-2006 «Перелік речовин, продуктів, виробничих процесів, побутових та природних факторів, канцерогенних для людини».

МР 2.2.12-142-2007. Методичні рекомендації. Оцінка ризику для здоров’я населення від забруднення атмосферного повітря. Затв. наказом МОЗУ від 13.04.2007 р. № 184. К.: 2007. - 40 с.

ДБН А.2.2.1-2003 зі змінами №1. Склад і зміст матеріалів оцінки впливів на навколишнє середовище (ОВНС) при проектуванні і будівництві підприємств, будинків і споруд. Довідкові додатки Ж та И.

Виділення невирішених раніше частин загальної проблеми

Невирішені проблемні аспекти вищеназваних публікацій:

- Методологічно й методично обгрунтовані оцінки ризиків погіршення здоров'я індивіда і населення, тоді змін стану соціуму це не вирішено.
- Термін «ризик» взято з побуту й формалізовано, через що під ним часто розуміють якісно різні поняття – безпосередньо **ймовірностний ризик** та **коефіцієнт (індекс, індикатор) ризику**.
- Для впливів неканцерогенних хімічних речовин приймається наявність порогової дози чи концентрації, нижче яких негативна дія на організм відсутня. Залежність «доза – реакція» описується нелінійною логістичною кривою з насиченням. Для впливів канцерогенних хімічних речовин та іонізуючої радіації приймається наявність безпорогових ймовірнісних ефектів – негативная дія проявляється починаючи з самих малих доз, але її ймовірність пропорційна величині впливу (лінійна концепція). Нормативи еквівалентів впливів хімічних і радіаційних факторів поки що відсутні.
- Бажані гранично допустимі порогові ризики негативних впливів на людину приймаються на рівні $R.гдр = 10^{-6}$ 1/рік. Існуючі методи не дозволяють вимірювати й контролювати такі малі ризики для населення, приміром, сучасна статистика оперує лише ймовірностями 10^{-3} і вище. Обчислювати менші ймовірності принципово дозволяють аксіоматичні методи, але вони не поширені в інженерній практиці.
- Необхідне розроблення методик оцінки ризиків впливів планованої діяльності для ПТК і добробуту населення.

Цілі публікації (постановка завдання)

Дана публікація ставить за мету:

- Виявити обмеження й похибки запропонованих в ДБН А.2.2.1-2003 зі зміною №1 методик оцінки ризиків впливу на природне середовище (Ж) і соціального ризику (И), через які проектувальники, зокрема розробники розділу проектної документації «Оцінка впливів на навколишнє середовище» (ОВНС), можуть опинитися у скрутній ситуації при погодженні проекту.
- Запропонувати контрольні рівні проектних ризиків в Україні.

Пропозиції реальних методик оцінки ризиків змін стану добробуту населення передбачаються у наступній публікації:

- Оцінки ризиків змін добробуту (умов життєдіяльності) населення доцільно прив'язуватися до частки ВВП на душу населення, доходу домогосподарств та очікуваної тривалості життя.
- Прогнозні оцінки ризиків на рівні Генерального плану доцільно здійснювати на основі «Методичних рекомендацій з радіоекогігієнічної оцінки території за допомогою картографування» (1995).

Оцінка ризиків для здоров'я населення за додатком Ж до ДБН А.2.2-1-2003 зі зміною № 1

Оцінка ризику планованої діяльності для здоров‘я населення міститься у довідковому додатку Ж до ДБН А.2.2-1-2003 зі зміною 1. Базові розрахункові формули цієї методики були апробовані на ПЗ "RISK-ASSISTANT" (США), потім використані у керівництві Р 2.1.10.1920-04 «Руководство по оценке риска для здоровья населения при воздействии химических веществ, загрязняющих окружающую среду» (Росія) та методичних рекомендаціях МР 2.2.12-142-2007 «Оцінка ризику для здоров’я населення від забруднення атмосферного повітря» (Україна). Методологічні проблеми щодо додатку Ж практично відсутні, але методика викладена настільки стисло й неповно, що користування нею без звернення до першоджерел Р 2.1.10.1920-04 і МР 2.2.12-142-2007 неможливо.

Ризик розвитку неканцерогенних ефектів визначається шляхом розрахунків індексу небезпеки HI за формулою:

$$HI = \sum HQ.i = \sum \frac{C.i}{RfC.i} \ ,$$

де HI		- ризик розвитку неканцерогенних ефектів; HI.доп = 1;
HQ.i		- коефіцієнти небезпеки для окремих речовин;
C.i	мг/м^3	- розрахунковаа середньорічна концентрація і-ої речовини;
RfC.i	мг/м^3	- референтна (безпечна) концентрація і-ої речовини.

Ризик розвитку <u>індивідуальних канцерогенних ефектів ICR.i</u> при дії одного канцерогена розраховується за формулою:

$$ICR.i = C.i * UR.i \ ,$$

де ICR.i		- ризик розвитку індивідуальних канцерогенних ефектів;
C.i	мг/м^3	- розрахункова середньорічна концентрація і-ої речовини;
UR.i	м^3/мг	- одиничний канцерогенний ризик і-ої речовини.

При комбінованій дії декількох забруднюючих атмосферу канцерогенів канцерогенний ризик CR.атм визначається за формулою:

$$CR.атм = \sum ICR.i = \sum C.i * UR.i \ ,$$

де CR.атм		- ризик при комбінованій дії канцерогенів;
ICR.i		- ризик розвитку індивідуальних канцерогенних ефектів;
C.i	мг/м^3	- розрахункова середньорічна концентрація і-ої речовини;
UR.i	м^3/мг	- одиничний канцерогенний ризик і-ої речовини.

Рішення про прийнятність планованої діяльності приймається за критерієм обумовлюваного нею ризику для здоров'я населення. Оцінки канцерогенного ризику для професійних контингентів (персоналу А і Б) і населення (В) здійснюється згідно таблиці 7 [п.4.4 МР 2.2.12-142-2007].

Таблиця 7

Порогові рівні канцерогенного ризику

Ризик протягом життя	**Поріг**
неприйнятний для персоналу і населення	$> 10^{-3}$
прийнятний для персоналу	$10^{-3}...10^{-4}$
неприйнятний для населення	
умовно прийнятний	$10^{-4}...10^{-6}$
прийнятний	$< 10^{-6}$

Обмеження оцінок здоров'я населення за додатком Ж до ДБН А.2.2-1-2003 зі зміною №1

Має місце певна розбіжність традиційних санітарних оцінок забруднення атмосферного повітря С.мр (ГДК.мр) і С.сд (ГДК.сд) і оцінок індивідуального ризику HI (референтні RfC і ARfC) і ICR (референтні SF і UR).

Порівняння ризику розвитку неканцерогенних ефектів при впливах на рівні існуючих санітарних норм ГДК.сд і ГДК.мр. При С = ГДК.сд

співвідношення HI / C.сд = ГДК.сд / RfC для ряду речовин подані у таблиці 8. Проектувальник має враховувати, що для низки речовин оцінки ризику розвитку неканцерогенних ефектів HI можуть виявитися на порядки більші за оцінки середньої добової концентрації C.сд в одиницях ГДК.сд, приміром, для акролеїну – у 1.200 разів, для міді – у 50, для марганцю – у 20 разів тощо. Оцінки ризику HI практично співпадають з традиційними за ГДК.сд для ацетальдегіду, азоту діоксиду, формальдегіду та завислим часткам PM 10. Приміром, для азоту діоксиду RfC.NO_2 = 0,04 мг/м^3 = ГДКсд.NO_2 дорівнює середній добовій гранично допустимій концентрації. Тобто оцінки C.сд в ГДК.сд і ризика HI в референтних концентраціях RfC співпадають. Лише для SO_2, C_6H_6O і NH_3 оцінки HI менш жорсткі, ніж C.сд (табл. 8).

Таблиця 8

Співвідношення оцінок HI (RfC) і C.сд (ГДК.сд) за хронічного інгаляційного впливу

Речовина		**RfC, мг/м^3**	**ГДК.сд, мг/м^3**	**HI / C.сд**
акролеїн	C_3H_4O	0,00002	0,024	1.200,000
мідь та її сполуки	Cu	0,00002	0,001	50,000
марганець та сполуки	Mn	0,00005	0,001	20,000
завислі частки	PM 2,5	0,015	0,05	3,333
свинець та сполуки	Pb	0,00015	0,0003	2,000
кадмій та сполуки	Cd	0,0002	0,0003	1,500
ацетальдегід	C_2H_4O	0,009	0,01	1,111
азоту діоксид	NO_2	0,04	0,04	1,000
формальдегід	HCHO	0,003	0,003	1,000
завислі частки	PM 10	0,05	0,05	1,000
сірки діоксид	SO_2	0,08	0,05	0,625
фенол	C_6H_6O	0,006	0,003	0,500
аміак	NH_3	0,1	0,04	0,400

В Україні прийнято оцінювати екологічні наслідки проектних рішень **максимальними разовими концентраціями C.мр в одиницях гранично допустимих ГДК.мр**. Умовам максимального разового впливу до певної міри відповідають референтні концентрації за гострого інгаляційного впливу ARfC. При C = ГДК.мр співвідношення HI / C.мр = ГДК.мр / ARfC для низки поширених речовин подані у таблиці 9. Слід ураховувати, що МОЗУ підвищило величину ГДК.мр.NO_2 з 0,085 до 2,0 мг/м^3.

Проектувальник має враховувати, що за гострого інгаляційного впливу для низки речовин оцінки ризику розвитку неканцерогенних ефектів HI можуть виявитися значно більші за оцінки максимальної разової концентрації С.сд в одиницях ГДК.мр, приміром, для акролеїну C_3H_4O – у 240 разів, азоту діоксиду NO_2 – у 2,35 рази, завислих часток РМ – у 2,3...3,3 рази. Проте для ряду хімічних речовин референтні концентрації ARfC менш жорсткі, ніж ГДК.мр.

В експертних органах виникне проблема: «За якими нормативами оцінювати проект – максимальними разовими чи референтними?». Для промислових об'єктів з широким спектром викидів будуть виникати альтернативні оцінки, що явно не принесе полегшення проектувальникам.

Таблиця 9

Співвідношення оцінок HI (ARfC) і С.мр (ГДК.мр) за гострого інгаляційного впливу

Речовина		**ARfC, мг/м^3**	**ГДК.мр, мг/м^3**	**$\frac{\text{HI}}{\text{С.мр}}$**
акролеїн	C_3H_4O	0,0001	0,024	240,0000
азоту діоксид	NO_2	0,47	0,2	2,35
завислі частки	PM 10	0,15	0,5	3,3333
завислі частки	PM 2,5	0,065	0,15	2,3077
сірки діоксид	SO_2	0,66	0,5	0,7576
формальдегід	HCHO	0,048	0,035	0,7290
аміак	NH_3	0,35	0,2	0,5714
ацетальдегід	C_2H_4O	0,115	0,01	0,0869
мідь та сполуки	Cu	0,1	0,003	0,0300
фенол	C_6H_6O	6,0	0,01	0,0017

Порівняння ризику розвитку канцерогенних ефектів з існуючими нормами. В додатку Ж до ДБН А.2.2.1-2003 зі зміною №1 не вказано, як розраховується одиничний канцерогенний ризик UR. Для його детального розрахунку при інгаляційному надходженні хімічних канцерогенів слід враховувати фактор нахилу SF, час перебування і обсяг споживаного повітря на вулиці та у приміщенні, фізичне навантаження тощо. Фактор нахилу SF (фактор канцерогенного потенціалу CPF, канцерогенний потенціал CP) – міра додаткового індивідуального канцерогенного ризику; ступінь збільшення ймовірності розвитку раку за впливу канцерогена; ступінь наростання канцерогенного ризику на 1 одиницю зі збільшенням дози впливу. Орієнтовно UR.i визначається через SF.i й добове споживання повітря 20 м^3/добу у розрахунку на стандартну масу тіла людини 70 кг [МР 2.2.12-142-2007]:

$$UR.i.атм(м^3 / мг) = \frac{SF.i.атм(кг * доба / мг) * 20(м^3 / доба)}{70(кг)} .$$

Витяг з МР 2.2.12-142-2007 щодо значень SF.i для кількох поширених речовин подано у таблиці 10, де: SF – фактор нахилу, кг*добу/мг; UR – одиничний канцерогенний ризик, $м^3$/мг; С – середня добова концентрація, мг/$м^3$; ICR – ризик розвитку індивідуальних канцерогенних ефектів; ПХБ – поліхлоровані біфеніли.

Проектувальник має враховувати, що при безпечній за традиційними санітарними нормами концентрації С.сд = 1,0 ГДК.сд деякі речовини, приміром, нафталін, виявляться неприйнятними для населення, а низка речовин, приміром, формальдегід HCHO, ацетальдегід C_2H_4O, свинець Pb, – лише умовно прийнятними (табл. 10).

Приклад. При безпечній за традиційними санітарними нормами концентрації свинцю С.сд.Pb = 0,0003 мг/$м^3$ = 1,0 ГДК.сд.Pb ризик його неканцерогенного впливу оцінюється HI = 2 > HI.доп = 1, що неприйнятно. Одночасно ризик канцерогенного впливу свинцю оцінюється ICR.Pb = $3,6*10^{-6}$ > 10^{-6}, тобто як умовно прийнятний. **Щодо впливу однієї концентрації свинцю Pb маємо три протирічні оцінки: безпечний, умовно прийнятний і непрйнятний**.

Оцінки ризику практично співпадають з традиційними, приміром, для бенз/а/пірену, тобто при безпечній С.сд = ГДК.сд.$C_{20}H_{12}$ маємо прийнятний індивідуальний ризик ICR.$C_{20}H_{12}$ = $0,9*10^{-6}$ (табл. 10).

Таблиця 10

Фактори канцерогенного потенціалу SF.i
для хронічного інгаляційного впливу [МР 2.2.12-142-2007]

Категорія ризику	**Речовина**	**SF.i**	**UR.i**	**С.i ≈ ГДК.сд.i**	**ICR.i**
		кг*доба / мг	**$м^3$ / мг**	**мг / $м^3$**	
неприйнятний для населення	**нафталін (ПХБ)**	0,4	0,114	0,003	**$3,4*10^{-4}$**
умовно прийнятний	формальдегід	0,046	0,013	0,003	$3,9*10^{-5}$
	ацетальдегід	0,0077	0,002	0,01	$2,2*10^{-5}$
	пентахлордібензо-фуран, 2,3,4,7,8-	80.000	22.856	$5,0*10^{-10}$	$1,1*10^{-5}$

	свинець	0,042	0,012	0,0003	$3,6*10^{-6}$
	гексахлордібензо-n-діоксин, 1,2,3,4,7,8-	16.000	4.571	$5,0*10^{-10}$	$2,3*10^{-6}$
прийнятний	бенз/а/пірен (ПХБ)	3,1	0,886	$1,0*10^{-6}$	$0,9*10^{-6}$

Розбіжність традиційних санітарних норм забруднення атмосферного повітря С.мр і С.сд з оцінками індивідуального ризику HI і ICR обумовлена двома основними чинниками:

- Традиційні санітарни норми перейшли з колишнього СРСР, тоді як оцінки ризику прийшли з США і Західної Європи.
- Реальні ризики на урбанізованій території України, як правило, вищі за 10^{-4}, що побічно враховано у традиційних санітарних нормах. До розбіжностей призводить вибір надто низького порогового рівня ризику R.спр = 10^{-6}.

Проблемність оцінок очікуваного ризику для здоров'я населення за довідковим додатком Ж до ДБН А.2.2-1-2003 зі зміною №1:

- У додатку Ж застосована термінологія, яка не відповідає МР 2.2.12-142-2007. Приміром, коефіцієнт HQ і індекс HI небезпеки трактуються як «ризик», хоча у дійсності є лише неймовірностною «характеристикою ризику» і можуть перевищувати одиницю.

- Має місце суттєва розбіжність традиційних санітарних норм забруднення атмосферного повітря С.мр і С.сд з оцінками індивідуального ризику HI і ICR. Подвійна система оцінок може призвести до непорозумінь між проектувальниками і експертними органами.

- За методикою МР 2.2.12-142-2007, для коректного розрахунку індивідуального канцерогенного ризику ICR через одиничний ризик UR необхідно визначення усередненого рівня впливу хімічної речовини LADC (параметри EF, ED і AT) та одиничного ризику UR (параметри SF, V.out, T.out, V.in, T.in і BW). За додатком Ж до ДБН А.2.2-1-2003 зі зміною №1, оцінки можуть бути у кілька разів більші за об'єктивні. Тобто надто стислий додаток Ж до ДБН А.2.2-1-2003 зі зміною №1 непотрібний, а користуватися слід МР 2.2.12-142-2007.

- Для техногенного ризику порогова оцінка індивідуального канцерогенного ризику ICR = 10^{-6} є абстрактною, оскільки її неможливо перевірити натурними вимірами. Щоб статистично достовірно зафіксувати подію з

ймовірністю 10^{-6} необхідно мати вибірку $10^{+9}...10^{+10}$, що нереально. Все населення України менше $5*10^{+7}$ осіб і не може розглядатися як достатня вибірка для оцінки ICR = 10^{-6}. Існуюча статистика оперує довірчими ймовірностями 0,999, тобто розрахована на оцінки у діапазоні $10^{-3}...1,0$.

- Порогова оцінка індивідуального канцерогенного ризику ICR = 10^{-6} запропонована як **декларативний бажаний рівень безпеки, який на практиці недосяжний**. Його досягнення потребує колосального обсягу інвестицій, що наразі в Україні неможливо. Намагання виконати його у будівельному проекті може призвести лише до підтасовок даних. Норматив НРБУ-97 рекомендує визначати контрольні рівні і строки їх досягнення, тобто рухатися до бажаної мети розумними кроками.

Оцінки соціального ризику за додатком И до ДБН А.2.2-1-2003 зі зміною №1

У довідковому додатку И до ДБН А.2.2-1-2003 зі зміною №1 міститься методика оцінки соціального ризику планованої діяльності.

За додатком И, соціальний ризик планованої діяльності визначається як ризик групи людей, на яку може вплинути впровадження об'єкта господарської діяльності, з урахуванням природно-техногенної системи. Оціночне значення соціального ризику обчислюється за формулою:

$$R.s = CR_a * \text{V.u} * \frac{\text{N}}{\text{T}} * \text{N.p} \quad , \quad \text{(И.1)}$$

де R.s	осіб/рік	- соціальний ризик;
CR.a	- канцерогенний ризик комбінованої дії декількох канцерогенних речовин, забрубнюояих атмосферу, який визначається за додатком Ж;	
V.u	Частки одиниці	- уразливість території від прояву забруднення атмосферного повітря, що визначається відношенням площі, віднесеної під об'єкт господарської діяльності, до площин об'єкта з санітарно-захисною зоною;
N	чол	- чисельність населення, що визначається: а) за даними мікрорайону розміщення об'єкта, якщо такі є у населеному пункті; б) за даними усього населеного пункту, якщо немає мікрорайонів, або об'єкт має місто утворююче значення; в)

		за даними населених пунктів, що знаходяться в зоні впливу об'єкту проектування, якщо він розташований за їх межами; (таблиця 11)
T	чол/рік	- середня тривалість життя (визначається для даного регіону або приймається 70 років);
N.p	місць	- коефіцієнт, що визначається за формулою (И.2) для будівництва нового об'єкта, тап формулою (И.3) для реконструкції об'єкта, за відсутності зміни кількості робочих місць N.p = 0.

$$N_p = \frac{\Delta N_p}{N}, \qquad (И.2)$$

$$N_p = \frac{\Delta N_p}{N_{rm}}, \qquad (И.3)$$

Де ΔN_p - кількість додаткових робочих місць (при зменшенні зі знаком «мінус»);
N – прийняте у формулі (И.1);
Nrm – попередня кількість робочих місць.

Рішення про прийнятність планованої діяльності приймається на основі отриманого значення соціального ризику за критерієм неперевищення прийнятного порогового рівня. Порогові рівні прийнятного соціального ризику подані у таблиці 12.

Таблиця 12

Класифікація рівнів соціального ризику планованої діяльності за додатком И ДБН А.2.2-1-2003 зі зміною № 1

Рівень ризику	**Значення ризику**
Неприйнятний для професійних контингентів і населення	Більш ніж 10^{-3}
Прийнятний для професійних контингентів і неприйнятний для населення	10^{-3} - 10^{-4}
Умовно прийнятний	10^{-4} - 10^{-6}
Прийнятний	Менш ніж 10^{-6}

Обмеження оцінок очікуваного соціального ризику за додатком И до ДБН А.2.2-1-2003 зі зміною №1

Приклад за додатком И до ДБН А.2.2-1-2003 зі зміною №1. Для нового об'єкта (підприємства) отримано безпечні оцінки екологічного ризику техногенного походження R.атм = 10^{-6}, R.вод = 10^{-6}, R.гр = 10^{-6}, HI = 1,CR = 10^{-6}, добуток яких становить R.доб = 10^{-24}, а корінь ступеня 1/5 з нього – близько $1{,}6*10^{-5}$. V.u = 0,5; N = $5*10^{+4}$ жителів; T = 70 років; N.p = 1,2.

$$R.s = 1{,}6*10^{-5} * 0{,}5 * 5*10^{+4} \text{ осіб} * 1{,}2 / 70 \text{ років} = 6{,}8*10^{-3} \text{ осіб/рік} > 10^{-7}.$$

При досить безпечних екологічних умовах і позитивному внеску підприємства в міську інфраструктуру отримано неприйнятний рівень соціального ризику. Таке відчуття, що розробник цієї формули сам її не випробував.

Проблеми розрахунків очікуваного соціального ризику за додатком И до ДБН А.2.2-1-2003 зі зміною №1:

- При безпечних екологічних умовах і позитивному внеску об'єкта в соціальне середовище може бути отримано неприйнятний рівень соціального ризику.
- У базовій розрахунковій формулі не сходяться розмірності, що свідчить про її невірне написання. Маємо розмірність ризику N(чол) / T (чол/рік) = рік, що абсурдно. Якщо правильно визначати тривалість життя T в «роках», а не «чол/рік», розмірність дійсно буде «осіб/рік», але це не є оцінкою ризику.
- При певних значеннях показників рівень соціального ризику може зростати більше одиниці (R.s > 1), що абсурдно. Тоді це не ризик, а характеристика ризику – або коефіцієнт, або індекс, або індикатор.
- Врахування середньої тривалості життя 70 років ніяк не впливає на оцінку ризику R.s. В формулі це просто константа.
- Порогова оцінка соціального ризику R.s.сдр = 10^{-6} абстрактна і декларативна. В суспільстві таких малих ризиків не існує і не може існувати.

Орієнтовний варіант оцінки соціального ризику, виходячи з додатку И до ДБН А.2.2-1-2003 зі зміною №1

За суттю запропонована у додатку И до ДБН А.2.2-1-2003 зі зміною №1 оцінка соціального ризику коригуванню не підлягає, оскільки вона невірна методологічно. У підрозділі подано варіант написання алгоритму оцінювання соціального ризику планованої діяльності з довідкового додатку И

до ДБН А.2.2-1-2003 зі зміною №1, який, наскількі це можливо, відкориговано лише за формою.

Соціальний ризик планованої діяльності – ймовірність погіршення умов життєдіяльності, у т.ч. добробуту, населення, шкоди майну фізичних або юридичних осіб, державному або муніципальному майну безпосередньо в зоні впливу планованого об'єкта господарської діяльності та у межах новоутвореної природно-техногенної системи. Формула за додатком И всього цього не враховує. У всякому разі, оцінку з додатку И можна переписати за формулою, де хоча б збігаються розмірності, приміром:

$$R.s = \left[\prod_{i=1}^{m} R.i\right]^{\frac{1}{m}} * \frac{\text{S.ob}}{\text{S.szz}} * \frac{\text{Т.жит}}{\text{Т.жит} + \Delta\text{Т.жит}} * \frac{\text{N.rob.o}}{\text{N.rob.o} + \Delta\text{N.rob}} * \text{А.к.конт},$$

де R.s		- соціальний техногенний ризик;
R.i	i = 1 ÷ m	- складові техногенного екоризику (додаток Ж);
S.ob	га	- площа під проектованим об'єктом, включаючи СЗЗ;
S.czz	га	- площа санітарно-захисної зони (СЗЗ) об'єкта;
V.u = S.об / S.сзз		- уразливість території від забруднення атмосфери:
Т.жит	років	- очікувана середня тривалість життя в зоні впливу об'єкта (статистична або приймається 70 р.);
ΔТ.жит	років	- збільшення очікуваної середньої тривалості життя внаслідок реалізації проекту (зменшення виключене);
N.rob.o	осіб	- кількість існуючих робочих місць;
ΔN.rob	осіб	- збільшення чи зменшення кількості робочих місць;
А,конт		- константа приведення R.s до контрольного рівня.

Більш менш точно існуючу і очікувану тривалість життя можуть визначати тільки крупні соціологічні організації, які володіють статистичними даними для населених пунктів та регіонального масштабу. Визначити зміни очікуваної тривалості життя внаслідок впровадження певного господарського об'єкта можливо лише приблизно через зміну доходів пов'язаного з ним населення. Існує емпірична залежність тривалості життя Т.жит від питомого ВВП:

$$T.жит = 8{,}79 * \ln(ВВП.пит) + 51{,}32 \ ,$$

де Т.жит	років	- тривалість життя;
ВВП.пит	тис $/особу*рік	- питомий ВВП.

За цією залежністю при порівнянні з існуючим ВВП.пит.існ збільшення річних доходів домогосподарств ΔД за рахунок введення проектованого об'єкта буде сприяти збільшенню очікуваної тривалості життя ΔТ.жит пов'язаних з ним сімей, але це надто орієнтовно:

$$Т.жит + \Delta Т.жит = 8{,}79 * \ln\left(ВВП.пит.існ + \Delta Д\right) + 51{,}32 \ ,$$

де Т.жит	років	- тривалість життя;
ΔТ.жит	років	- збільшення тривалості життя;
ВВП.пит.існ	тис $/особу*рік	- питомий ВВП існуючий;
ΔД	тис $/особу*рік	- збільшення річних доходів домогосподарств.

Отримане значення оцінки соціального ризику R.s має порівнюватися з розумним соціально прийнятним пороговим рівнем, приміром, R.s.спр = 10^{-5}. Така оцінка може дуже приблизно відбивати покращення соціальної ситуації в зоні впливу проектованого об'єкта, але не має ніякого відношення до об'єктивної оцінки ризику змін умов життєдіяльності населення. За цим алгоритмом можна оцінювати лише наслідки впровадження стаціонарних об'єктів, але не, приміром, будівництва й реконструкції транспортної інфраструктури. Існують набагато повніші й кращі методики оцінки наслідків будівництва в грошовій формі. Проте, оцінка соціального ризику в трактовці додатка И до ДБН А.2.2-1-2003 зі зміною №1 взагалі не потрібна. В світі традиційно оцінюється ризик змін умов життєдіяльності населення (захворюваність, смертність, добробут).

Управління ризиками в Україні

При формуванні стратегічних напрямків розвитку передбачається позитивний соціально значущий результат. Економіка є лише засобом його досягнення. В процесі реального управління містами владні рішення орієнтовані на досягнення поточного економічного результату. Тобто економіка перетворюється з засобу досягнення мети на самоціль. Розрішити цю проблему може лише оптимізація всього міського соціо-економічного комплексу. За оцінкою фахівців НІСД, в Україні необхідно створення системи управління ризиками, яка включатиме низку організаційних заходів:

- комплексна оцінка ризиків господарської діяльності;
- підвищення фахової кваліфікації управлінців;

- оволодіння методами оцінки ризику владними особами;
- багаторівневе управління еколого-економічними системами;
- створення інформаційного простору щодо попередження ризиків;
- організація правової та страхової систем компенсації наслідків ризиків.

У колишньому СРСР зниження собівартості продукції досягалося за рахунок розміщення промислових комплексів у населених пунктах з розвинутою інфраструктурою. Відповідне погіршення якості довкілля обумовило значну екологічну шкоду, втрати від якої перевищили очікувані вигоди. Індустріально розвинуті країни втрачають від екологічних негараздів значно менше, оскільки мають можливість вкладати кошти у попереджувальні інженерно-технічні, організаційні та інші заходи. Наприклад, Румунія вкладала значні кошти у залісіння Карпатських гір. Нещадне вирублення лісів в українських Карпатах призвело до повіней та величезних економічних втрат незалежної України наприкінці ХХ ст. Вибір порогового критерія ризику суб'єктивно (декларативно) обумовлений відношенням владних структур і населення до кардинальних принципів захисту, але об'єктивно – економічними можливостями країни.

Довідковий додаток Ж до ДБН А.2.2-1-2003 зі зміною №1 відповідає принципу ALARA. За принципом **ALARA (as low as reasonably achievable)** передбачається встановлення рівня небезпеки (ризику) настільки низьким, наскільки це може бути досягнуто взагалі. Проте для більшості країн це неможливо за економічними чинниками, навіть для США, Великої Британії, Німеччини та Франції. Тому, як правило, використовується принцип **ALARP (as low as reasonably practicable)**, що передбачає встановлення розумного рівня небезпеки настільки низьким, наскільки це може бути досягнуто практично з урахуванням економічних і соціальних чинників. Практичне застосування цих принципів розглянуто у спільному звіті «ALARA від теорії до практики» (1991) для «Комісії Європейських Спільнот», підготовленому «Державною Радою Радіологічного Захисту (NRPB, Велика Британія), і «Центром Досліджень із питань Захисту в Атомній Промисловості (CERN, Франція), послідовних публікаціях МКРЗ.

Принципу ALARA фактично відповідає п.9.21 ДБН Б.2.4-1-94: “заходи з охорони НПС повинні забезпечувати зменшення шкідливого впливу шляхом застосування найбільш досконалих технологій”. Санітарні нормативи МОЗУ ДСП 173-96 виходять виключно з територіальних гігієнічних норм. Згідно з 6.2.1 і 6.2.2 ДСП 201-97 нормативи гранично допустимих викидів (ГДВ) кожного діючого об'єкта, повинні забезпечувати в зоні його впливу такий

рівень вмісту антропогенних домішок у повітрі, який разом з існуючим фоном не перевищує гранично допустимої концентрації (ГДК, ОБРВ), що також більше відповідає принципу ALARA.

Згідно ст.7 ЗУ «Про охорону атмосферного повітря» 2001 р. нормативи ГДВ встановлюються з метою забезпечення дотримання нормативів екобезпеки (ГДК) з урахуванням економічної доцільності, рівня технологічних процесів, технічного стану обладнання, газоочисних установок, що вже відповідає принципу ALARP. Додаток И до ДБН А.2.2.1-2003 зі змінами №1 (2010) не тільки не відповідає керівним міжнародним принципам, але й просто здоровому глузду. На жаль, до 2011 р. єдиного підходу до нормування ризиків в Україні не сформувалося.

В Україні слід визначити соціально прийнятний (допустимий) рівень ризику, після чого з'явиться можливість визначити перехідні норми (контрольні рівні), досягнення яких можливе на основі еколого-економічного оптимуму. Однак українці ще не призвичаїлися оцінювати ситуації в термінах ризику. Тому необхідна масштабна роз'яснювальна робота, що має завершитися опитуванням населення. Стратегічним шляхом для України вважається трансформація існуючої нині свідомості у напрямі до загально-європейських цінностей. Згідно розробкам Б.О.Парахонського, С.І.Здіорук і О.Л.Валевського, **невідповідність ментальних стереотипів українського народу є чинником, що гальмує просування країни до ринкової економіки, демократії, правового суспільства**. Остаточно вибрати керівний екологічний принцип проектування (ALARA чи ALARP) й законодавчо закріпити його у практиці містобудівництва може лише Парламент. Кожна незалежна країна вибирає собі той критерій, що задовольняє її економічному стану й екологічному самовизнанню громадян:

- Розвинуті країни можуть дозволити собі низький рівень ризику, бо мають змогу реалізувати необхідні захисні заходи за принципом ALARA.
- Бідніші країни повинні платити за економічну нерозпорядність ризиком здоров'ю й добробуту громадян і мають керуватися принципом ALARP.

У 2010-х рр. на території України очікуються досить високі рівні ризиків негативних явищ різного характеру, тоді як менталітет населення передбачає значно нижчий соціально допустимий ризик. Тому його норми в зоні впливу об'єктів будівництва мала би визначити Верховна Рада України, яка уособлює менталітет населення. Рекомендовані для досягнення у 2025 р. контрольні (етапні) рівні ризику для дитячого (дит) та дорослого (дор) населення щодо введення заходів по нормалізації ситуації на період переходу України до

ринкової економіки подані у таблиці 13. У разі успішного досягнення контрольних рівнів ризику бажані норми слід зменшувати для реалізації у наступному 10-річному періоді і т.д. У кожному наступному контрольному періоді має зростати роль економічних заходів – «податки, збори, платежі, штрафи / дотації, пільги, субвенції». В окремих регіонах України, залежно від ступеню їх економічного розвитку та екологічного самовизнання громадян, бажані рівні ризику можуть прийматися місцевими Радами народних депутатів жорсткішими республіканських, але за умови наявності достовірних доказів можливості їх досягнення конкретними заходами за визначений ВРУ контрольний період. Інакше рух до соціальної безпеки буде заполітизовано, а контрольні рівні стануть декларативними.

Таблиця 13

Рекомендовані для досягнення в Україні контрольні рівні норм ризику для дитячого (дит) та дорослого (дор) населення

Контрольні рівні				**Заходи щодо нормалізації ситуації - зниження ризику до контрольного рівня**
2025		**2035**		
дит	**дор**	**дит**	**дор**	
10^{-3}	10^{-2}	10^{-4}	10^{-3}	обов`язкові містобудівні заходи
10^{-4}	10^{-3}	10^{-5}	10^{-4}	ринкові економічні заходи щодо зниження ризику
10^{-5}	-	10^{-6}	-	попереджуючі заходи щодо дітей (навчання тощо)
10^{-6}	10^{-4}	10^{-7}	10^{-5}	ризик вважається зневажливо малим

Після визначення ВРУ нормативної шкали прийнятного для громадян України ризику, проектувальники повинні були б отримати відповідні підзаконні державні будівельні норми (ДБН) й забезпечувати нормативний ризик шляхом поступової реконструкції території. Відповідні методики оцінки ризику при будівництві об'єктів та споруд вже розроблені і відомі численні приклади їхнього застосування. Шляхом оцінки ризиків проектувальники та управлінці дістали б можливість перевірки ефективності варіантів управлінських рішень для вибору й дотримання контрольного рівня, який був би одночасно оптимальним за критерієм «витрати - вигоди».

Висновки

- Будівельні норми і правила (СНиП, ДБН) завжди вважалися фундаментальним базовим (майже «святим») документом для будівельника і готувалися на самому високому рівні як за суттю, так і за оформленням. На

цьому тлі протирічні і досить безграмотні додатки Ж та И до ДБН А.2.2-1-2003 зі зміною №1 прикро вражають.

- Оцінки за традиційними санітарними нормами і оцінки ризику принципово не узгоджені між собою, що може приводити до альтернативних рішень щодо прийнятності проекту.
- Подвійна система оцінювання проектів за традиційними санітарними нормами і оцінками ризику призведе до значних перепон при погодженні проектів в експертних органах.
- Додаток И до ДБН А.2.2-1-2003 зі зміною №1 методологічно і методично невірний, через що має бути скасовані.
- Надто стислий і неповний додаток Ж до ДБН А.2.2-1-2003 зі зміною №1 непотрібний, оскільки чинні повні і коректні методичні рекомендації МР 2.2.12-142-2007.
- В п.2.45 ДБН А.2.2-1-2003 зі зміною №1 доцільно залишити лише вимогу оцінки ризиків для здоров'я, яку слід здійснювати за МР 2.2.12-142-2007.
- Рано чи пізно Парламенту доведеться затвердити нормативну шкалу соціально прийнятного ризику для громадян України.

Аннотация.

Рассмотрены ограничения и погрешности методик оценки рисков плановой деятельности для здоровья населения (приложение Ж к ДБН А.2.2.1-2003 с изменениями №1) и социального риска (приложение И к ДБН А.2.2.1-2003 с изменениями №1), из-за которых проектировщики, в частности разработчики раздела проектной документации «Оценка влияний на окружающую среду» (ОВОС) при согласовании проекта могут оказаться в затруднительной ситуации. Предложены контрольные уровни проектных рисков в Украине.

Abstract

It’s considered constraints and error methods of risk assessment of planning for public health (Appendix G to DBN A.2.2.1-2003 with amendments number 1) and social risk (Annex And DBN A.2.2.1-2003 with amendments number 1), because of which the designers, in particular, developers of project documentation section "Assessment of impacts on the environment" (EIA) for coordination of the project may be in a difficult situation. Proposed reference levels of project risk in Ukraine.

УДК 528.48 к.т.н., професор Старовєров В.С., Адаменко О.В.,
Київський національний університет будівництва і архітектури

МЕТОДИКА ПЕРЕРАХУНКУ РЕЗУЛЬТАТІВ ГЕОДЕЗИЧНОГО КОНТРОЛЮ ГЕОМЕТРІЇ БУДІВЕЛЬНИХ КОНСТРУКЦІЙ В СИСТЕМУ КООРДИНАТ МОСТУ

Розглянута методика, яка дозволяє визначати зміщення вузлів будівельної конструкції при встановленні в проектному положенні до виконання будівельних робіт по результатах геодезичних спостережень за геометрією будівельних конструкцій на стапелі.

Постановка проблеми. У відповідності з вимогами нормативних документів, будівельні конструкції, що прибувають на будівельний майданчик, підлягають вхідному геодезичному контролю. Під час геодезичного контролю визначаються геометричні розміри, прямолінійність та площинність будівельних конструкцій. Систематизація дійсних геометричних розмірів конструкцій на основі даних геодезичного контролю, дозволяє виконати підбір оптимальної за розмірами будівельної конструкції для кожного прогону.

Постановка задачі. Метою статті є обґрунтування та постановка методики проведення перерахунку координат та зміщень вузлів будівельної конструкції, отриманих із геодезичного контролю, у систему координат об’єкту будівництва.

Викладення основного матеріалу.

Найбільш впливовими факторами, що змінюють геометрію будівельної конструкції та самого мосту є:

- похибки збирання конструкції;
- зміна геометрії конструкції внаслідок зміни температури конструкції.

Похибка збирання конструкції виникає внаслідок неточності виготовлення елементів конструкції та геодезичного контролю за її збиранням, при якому контролюється відповідність дійсних розмірів конструкції проектним та відповідність отриманих відхилень встановленим допускам на геометрію будівельної конструкції.

Збирання (або укрупнення) будівельної конструкції зазвичай відбувається на стапелі в районі будівництва. Зазвичай процес укрупнення підлягає геодезичному контролю. При цьому виникає питання оптимального завдання системи координат конструкції та врахування виявлених відхилень дійсних розмірів конструкції від номінальних у подальшому.

На нашу думку, кращим варіантом системи координат для контролю будівельної конструкції є така система, в якій центр системи координат співпадав би з геометричним центром конструкції, вісь x співпадала з головною віссю конструкції, вісь z була спрямована вертикально, y – перпендикулярно до осі x так, щоб утворювати праву систему координат. Забезпечення співпадіння центру координатної системи з центром будівельної конструкції виконується математично через постопрацювання вимірювань. При симетричному розподілу контрольних точок по тілу конструкції центр системи координат визначається як середнє із координат виміряних точок:

$$x_0' = \frac{\sum_1^n x_i'}{n},\ y_0' = \frac{\sum_1^n y_i'}{n},\ z_0' = \frac{\sum_1^n z_i'}{n}. \qquad (1)$$

У випадку несиметричного розподілу контрольних точок, центр системи координат визначається як середнє арифметичне з координат крайніх точок конструкції, або як перетин її діагоналей (рис. 1).

Така система координат дозволить найбільш об'єктивно контролювати відхилення всіх торців будівельної конструкції від проекту та прогнозувати якість та точність співпадіння торців будівельних конструкцій в місці встановлення. Особливою перевагою такого завдання системи координат є можливість корегування допусків на укрупнення конструкцій з метою усунення або зменшення дефектів укрупнення попередньої будівельної конструкції, оскільки незначне зміщення будь-якого кута торця будівельної конструкції майже не впливає на положення системи координат при контролі її геометрії.

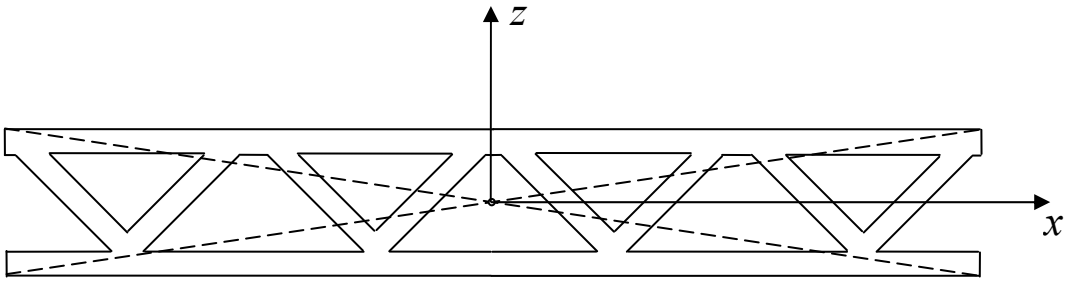


Рис. 1. Визначення центру системи координат при контролі
за укрупненням будівельної конструкції.

Таким чином, постає задача перерахунку координат та зміщень вузлів будівельної конструкції від проектного положення із системи координат самої конструкції у систему координат мосту. Вирішення цієї задачі пропонується на основі перетворення Гельмерта.

В загальному випадку, перехід від одної прямокутної просторової системи координат до іншої виконується за наступною формулою:

$$\begin{bmatrix} X_A \\ Y_A \\ Z_A \end{bmatrix} = \begin{bmatrix} \Delta X \\ \Delta Y \\ \Delta Z \end{bmatrix} + R \times \begin{bmatrix} x_A \\ y_A \\ z_A \end{bmatrix} \times (1 + \Delta m), \tag{2}$$

де $\Delta X, \Delta Y, \Delta Z$ – елементи лінійного взаємного орієнтування систем координат, тобто лінійне зміщення центру координат будівельної конструкції в системі координат мосту (визначається по проектним даним),

Δm – масштабний коефіцієнт, який характеризує різницю в масштабі двох систем координат,

R – матриця обертання.

$$R = \begin{bmatrix} \cos\varepsilon_Z \cos\varepsilon_Y & \cos\varepsilon_Z \sin\varepsilon_Y \sin\varepsilon_X + \sin\varepsilon_Z \cos\varepsilon_X & \sin\varepsilon_Z \sin\varepsilon_X - \cos\varepsilon_Z \sin\varepsilon_Y \cos\varepsilon_X \\ -\sin\varepsilon_Z \cos\varepsilon_Y & \cos\varepsilon_Z \sin\varepsilon_Y \cos\varepsilon_X + \cos\varepsilon_Z \sin\varepsilon_X & \sin\varepsilon_Z \sin\varepsilon_Y \cos\varepsilon_X + \cos\varepsilon_Z \sin\varepsilon_X \\ \sin\varepsilon_Y & -\cos\varepsilon_Y \sin\varepsilon_X & \cos\varepsilon_Y \cos\varepsilon_X \end{bmatrix}, \tag{3}$$

де $\varepsilon_X, \varepsilon_Y, \varepsilon_Z$ – кути повороту системи координат будівельної конструкції відносно системи координат мосту навколо осей X, Y, Z відповідно. Кут повороту вважається додатнім, коли поворот відбувається за годинниковою стрілкою, якщо дивитися по відповідній осі із початку координат у сторону позитивного напрямку координатної вісі.

Так як вісь z системи координат будівельної конструкції та вісь Z системи координат мосту спрямовані прямовисно і, відповідно, паралельні, то поворот системи координат при переході від однієї системи до іншої відбувається тільки відносно осі Z. Масштабний коефіцієнт m при переході від системи координат будівельної конструкції x, y, z до системи координат мосту X, Y, Z дорівнює 1, відповідно отримуємо:

$$X_i = \Delta X + x_i' \cos\varepsilon_z + y_i' \sin\varepsilon_z; \tag{4}$$

$$Y_i'' = \Delta Y - x_i' \sin\varepsilon_Z + y_i' \cos\varepsilon_Z; \tag{5}$$

$$Z_i = \Delta Z + z_i'. \tag{6}$$

Зміщенням вузлів будівельної конструкції будемо вважати відхиленням реальних координат точок конструкції від проектних:

$$\Delta_{xi}' = x_i - x_{in}, \tag{7}$$

$$\Delta_{yi}' = y_i - y_{in}, \tag{8}$$

$$\Delta'_{zi} = z_i - z_{in}. \quad (9)$$

Зміщення вузлів конструкції в системі координат мосту визначаємо за наступними формулами:

$$\Delta''_{Xi} = X_i - X_{in}, \quad (10)$$

$$\Delta''_{Yi} = Y_i - Y_{in}, \quad (11)$$

$$\Delta''_{Zi} = Z_i - Z_{in}. \quad (12)$$

Замінивши складові формул (10-12) через формули (7-9), маємо

$$\Delta''_{Xi} = \Delta x + x'_i \cos\varepsilon_z + y'_i \sin\varepsilon_z - \Delta x - x'_{im} \cos\varepsilon_z - y'_{im} \sin\varepsilon_z =$$
$$= x'_i \cos\varepsilon_z + y'_i \sin\varepsilon_z - x'_{im} \cos\varepsilon_z - y'_{im} \sin\varepsilon_z, \quad (13)$$

$$\Delta''_{Yi} = \Delta y - x'_i \sin\varepsilon_z + y'_i \cos\varepsilon_z - \Delta y + x'_{im} \sin\varepsilon_z - y'_{im} \cos\varepsilon_z =$$
$$= -x'_i \sin\varepsilon_z + y'_i \cos\varepsilon_z + x'_{im} \sin\varepsilon_z - y'_{im} \cos\varepsilon_z, \quad (14)$$

$$\Delta''_z = \Delta z + z'_i - \Delta z - z'_{im} = z'_i - z'_{im}. \quad (15)$$

Винесемо різницю координат за дужки та замінимо їх на зміщення вузлів конструкцій в системі координат будівельної конструкції (13-15), маємо:

$$\Delta''_{xi} = \Delta'_{xi} \cos\varepsilon_z + \Delta'_{yi} \sin\varepsilon_z, \quad (16)$$

$$\Delta''_{yi} = -\Delta'_{xi} \sin\varepsilon_z + \Delta'_{yi} \cos\varepsilon_z, \quad (17)$$

$$\Delta''_{zi} = \Delta'_{zi}. \quad (18)$$

Залежності (16-18) дозволяють визначити відхилення контрольних вузлів будівельної конструкції в системі координат мосту.

Важливим фактором, що впливає на розміри конструкцій мосту є зміна температури самих конструкцій з часом.

Для забезпечення високої точності встановлення конструкцій безумовно необхідно враховувати дію зовнішніх факторів на елементи конструкції та саму конструкцію в цілому. Одним із найважливіших фактором, який пливає на положення контрольних точок конструкції безперечно є температура навколишнього середовища.

Загалом вплив зміни температури конструкції на її лінійні розміри умовно можна розділити на дві групи:

- зміна лінійних розмірів конструкції внаслідок зміни її температури;
- зміна лінійних розмірів конструкції внаслідок її нерівномірного нагріву (під дією сонця).

Розглянемо кожний з цих впливів детальніше.

При невеликій однорідній зміні температури, металева конструкція, на яку не діють інші сили, лінійно та однорідно змінює свої розміри. Таким чином,

відбувається однорідне збільшення або зменшення всіх геометричних розмірів металевої конструкції (рис. 2).

Відповідно до рис. 2 маємо:

$$\frac{x_2}{x_1} = \frac{y_2}{y_1} = \frac{z_2}{z_1} = k, \tag{19}$$

де x_1, y_1, z_1 – розміри конструкції мосту в початкових умовах,

x_2, y_2, z_2 – розміри конструкції мосту в дійсних умовах,

k – коефіцієнт зміни лінійних розмірів конструкції внаслідок зміни температури, який визначається за формулою:

$$k = 1 + \alpha\Delta_t, \tag{20}$$

де Δ_t – величина, яка показує різницю дійсної температури металу та температури металу, прийнятої при початкових умовах:

$$\Delta_t = t_д - t_{n.y.}, \tag{21}$$

α – коефіцієнт лінійного розширення металу під дією зміни температури. Для сталі марки Ст3 коефіцієнт лінійного розширення при температурі 20°С дорівнює $11.5 \cdot 10^{-6} \frac{1}{^\circ C}$.

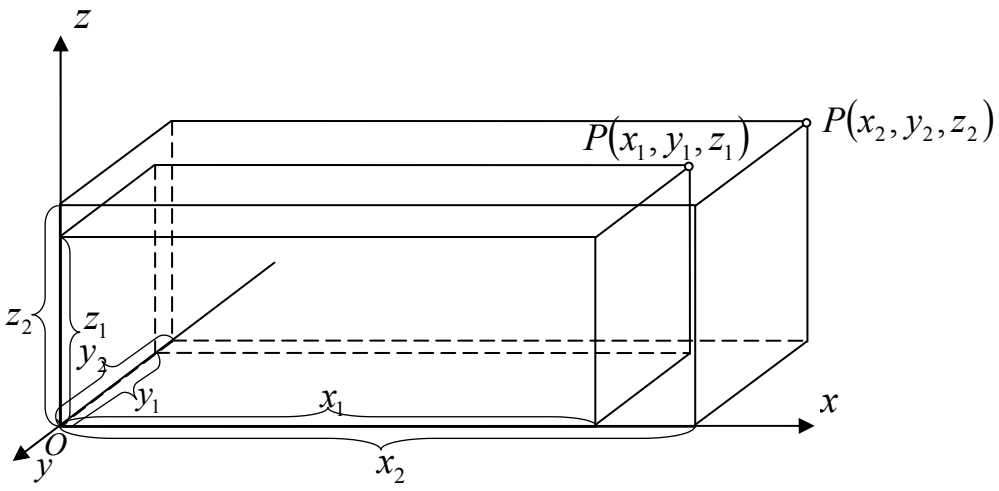


Рис. 2. Зміна лінійних розмірів конструкції внаслідок зміни її температури.

Для забезпечення урахування впливу зміни температури на зміну лінійних розмірів конструкцій мосту введено поняття початкових умов. Ці умови представляють собою набір параметрів навколишнього середовища (температура, тиск, тощо), на які виконаний або має бути виконаний проект. Як початкові умови проекту можливо використовувати нормальні умови навколишнього середовища.

В геодезичній практиці під терміном нормальних умов розуміють такі умови навколишнього середовища, при яких поправка ppm у виміряні лінії дорівнює нулю ($t = 20^{\circ} C$, $P = 1013.5 кПа$).

Таким чином координати вузлів будівельної конструкції в системі координат мосту при початкових умовах будуть визначатися наступними залежностями:

$$x''_{n.y.i} = \Delta x + \frac{x'_i \cos \varepsilon_Z + y'_i \sin \varepsilon_Z}{k'}; \quad (22)$$

$$y''_{n.y.i} = \Delta y + \frac{-x'_i \sin \varepsilon_Z + y'_i \cos \varepsilon_Z}{k'}; \quad (23)$$

$$z''_{n.y.i} = \Delta z + \frac{z'_i}{k'}, \quad (24)$$

де k' – коефіцієнт зміни лінійних розмірів конструкції під час контрольних вимірювань її розмірів на стапелі.

При встановленні прогонних конструкцій у проектне положення в прогоні постає задача перерахунку координат вузлів конструкції у дійсні параметри середовища:

$$x''_{n.y.i} = \Delta x + \frac{x'_i \cos \varepsilon_z + y'_i \sin \varepsilon_z}{k'} k''; \quad (25)$$

$$y''_{n.y.i} = \Delta y + \frac{-x'_i \sin \varepsilon_Z + y'_i \cos \varepsilon_Z}{k'} k''; \quad (26)$$

$$z''_{n.y.i} = \Delta z + \frac{z'_i}{k'} k'', \quad (27)$$

де k'' – коефіцієнт зміни лінійних розмірів конструкції під час її встановлення.

Або, для зміщень вузлів будівельної конструкції:

$$\Delta''_{Xi} = \frac{\Delta'_{xi} \cos \varepsilon_z + \Delta'_{yi} \sin \varepsilon_z}{k'} k''; \quad (28)$$

$$\Delta''_{Yi} = \frac{-\Delta'_{xi} \sin \varepsilon_Z + \Delta'_{yi} \cos \varepsilon_Z}{k'} k''; \quad (29)$$

$$\Delta''_{Zi} = \frac{\Delta'_{zi}}{k'} k'', \quad (30)$$

Типовим прикладом другого фактору є нагрівання поверхні будівельних конструкцій під дією сонячного випромінювання (рис. 3).

У матричному вигляді, матриця перетворення прийме вигляд:

$$R' = \begin{bmatrix} \cos \varepsilon_Z \dfrac{k''}{k'} & \sin \varepsilon_Z \dfrac{k''}{k'} & 0 \\ -\sin \varepsilon_Z \dfrac{k'''}{k'} & \cos \varepsilon_Z \dfrac{k''}{k'} & 0 \\ 0 & 0 & \dfrac{k''}{k'} \end{bmatrix}, \qquad (31)$$

Під дією сонячного випромінювання відбувається розігрівання освітленої частини будівельної конструкції. Внаслідок розігріву, частина конструкції збільшує свої розміри, що призводить до порушення геометрії будівельної конструкції.

Враховуючи розміри конструкцій, коефіцієнт лінійного розширення сталі та можливий перепад температур затемненої та освітленої частин конструкцій, вигином останньої під час контролю її геометрії можна знехтувати із-за малості величини. Значно більшою мірою сонячна радіація впливає на збільшення лінійних розмірів конструкції.

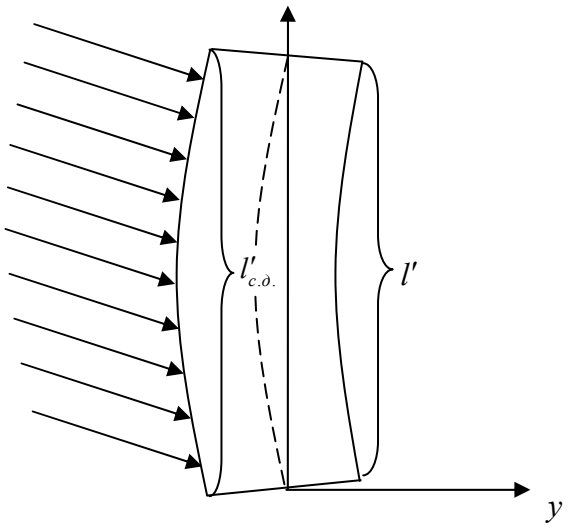


Рис. 3. Схема деформації будівельної конструкції під дією сонячного випромінювання.

Відповідно до рис. 3 маємо:

$$l'_{c.\partial.} = l'(1 + \alpha \Delta t), \qquad (32)$$

де Δt – різниця температур на сонячній та затемненій стороні будівельної конструкції.

При застосуванні описаної вище методики завдання системи координат будівельної конструкції, спрощується врахуванням дій сонячного випромінювання на координати контрольних вузлів будівельної конструкції. В цьому випадку маємо:

$$x_i' = \frac{x_{c.д.i}'}{1+\alpha\Delta t},\ y_i' = \frac{y_{c.д.i}'}{1+\alpha\Delta t},\ z_i' = \frac{z_{c.д.i}'}{1+\alpha\Delta t}. \qquad (33)$$

В такому випадку Δt_i – різниця температури i-ої точки будівельної конструкції та температури точок будівельної конструкцій у тіньовій стороні. Якщо i точка конструкції сама знаходиться на тіньовій стороні конструкцій, $\Delta t_i = 0$.

Таким чином, повна матриця перетворення вузлів із системи координат прогонної конструкції у систему координат мосту прийме наступний вигляд.

$$R' = \begin{bmatrix} \frac{k''\cos\varepsilon_Z}{k'(1+\alpha\Delta t_i)} & \frac{k''\sin\varepsilon_Z}{k'(1+\alpha\Delta t_i)} & 0 \\ \frac{-k'''\sin\varepsilon_Z}{k'(1+\alpha\Delta t_i)} & \frac{k''\cos\varepsilon_Z}{k'(1+\alpha\Delta t_i)} & 0 \\ 0 & 0 & \frac{k''}{k'(1+\alpha\Delta t_i)} \end{bmatrix}. \qquad (34)$$

Як приклад розглянемо геодезичний контроль геометрії балки (рис. 4). Для спрощення розрахунків, будемо вважати, що визначалися планові координати кутів балки A, B, C, D, E, F, G, H. Були визначені прирости координат Δx_i, Δy_i для кожної контрольної точки. Нехай, відповідно до проекту, балка повинна бути встановлена по напрямку в 30° до координатних осей об'єкту будівництва ($\varepsilon = 30^\circ$). Контроль геометрії балки відбувався при температурі $t_1 = 27^\circ$. Необхідно визначити майбутні відхилення балки в системі координат об'єкту будівництва при температурі навколишнього середовища $t_1 = 18^\circ$.

Отримані відхилення вузлів балки:

$\Delta x_A = -10{,}0мм$, $\Delta y_A = -2{,}3мм$, $\Delta x_B = -3{,}2мм$, $\Delta y_B = -1{,}8мм$, $\Delta x_C = -3{,}8мм$, $\Delta y_C = -2{,}1мм$, $\Delta x_D = -6{,}4мм$, $\Delta y_D = -0{,}9мм$, $\Delta x_E = -5{,}1мм$, $\Delta y_E = +1{,}8мм$, $\Delta x_F = -4{,}5мм$, $\Delta y_F = +2{,}1мм$, $\Delta x_G = -4{,}4мм$, $\Delta y_G = +1{,}5мм$, $\Delta x_H = -4{,}8мм$, $\Delta y_H = +0{,}8мм$.

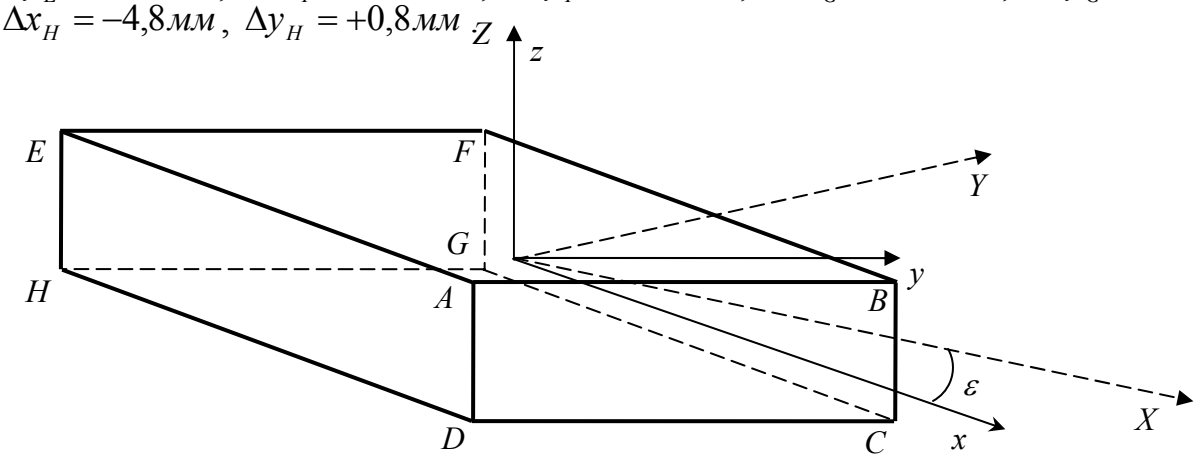


Рис. 4. Проведення геодезичного контролю геометрії балки

Відповідно до (28), (29), отримуємо:

$\Delta' x_A = -9{,}8 мм$, $\Delta' y_A = 3{,}0 мм$, $\Delta' x_B = -3{,}7 мм$, $\Delta y_B = 0{,}1 мм'$, $\Delta' x_C = -4{,}3 мм$, $\Delta' y_C = 0{,}1 мм$, $\Delta' x_D = -6{,}0 мм$, $\Delta' y_D = 2{,}4 мм$, $\Delta' x_E = -3{,}5 мм$, $\Delta' y_E = +4{,}1 мм$, $\Delta' x_F = -2{,}8 мм$, $\Delta' y_F = +4{,}1 мм$, $\Delta' x_G = -3{,}1 мм$, $\Delta' y_G = +3{,}5 мм$, $\Delta' x_H = -3{,}7 мм$, $\Delta' y_H = +3{,}1 мм$.

Таким чином, на кожному торці будівельної конструкції мають бути визначенні як мінімум чотири контрольні точки, по відхиленню координат який можна судити о деформації будівельної конструкції, та за допомогою яких, можна проводити математичне вилучення впливу сонячного випромінювання на розміри будівельної конструкції.

Висновки. Таким чином, на кожному торці будівельної конструкції мають бути визначенні як мінімум чотири контрольні точки, по відхиленню координат який можна судити о деформації будівельної конструкції, та за допомогою яких, можна проводити математичне вилучення впливу сонячного випромінювання на розміри будівельної конструкції.

Список літератури

1. Бернард Гофман-Велленгтон, Гельмут Мориц. Физическая геодезия.: Перевод с английского Ю. М. Неймана, Л. С. Сугаиповой/ Под редакцией Ю.М. Неймана. – М.: Узд-во МИИГАиК, 2007, 426с., илл.

Аннотация

В статье представлена методика, которая позволяет определять смещения узлов строительной конструкции при установке ее в проектное положение до выполнения строительных работ за результатами геодезических контрольных измерений за геометрией строительной конструкции.

Annotation

This article highlights the technique that allows determining the displacement of node points in the process of its installation into the project position before the start of building and construction operations according to the results of the geodetic control measurements based on the configuration of the building structure.

УДК 711.5

к.т.н. Стародуб І.В.,
Національний університет водного господарства
та природокористування, м. Рівне

ТЕМПИ ЗМІНИ ОБЛІКОВОЇ ТРАНСПОРТНОЇ РУХЛИВОСТІ МІСЬКОГО НАСЕЛЕННЯ УКРАЇНИ

Проаналізовано моделі суспільства за рівнем транспортної рухливості населення. Вивчено умови та темпи зміни облікової транспортної рухливості міського населення України.

Ключові слова: загальна рухливість, транспортна рухливість, облікова транспортна рухливість, міське населення, громадський пасажирський транспорт.

Життєдіяльність суспільства тісно пов'язана з його здатністю переміщуватися у просторі. На думку Ісака Моделя "рухливість – це реалізована здатність матерії до саморозвитку, руху… вона є не що інше, як іманентна людству властивість вічного існування у просторі та часі" [10].

Критеріями цивілізованості сучасного суспільства є міра та способи здійснення рухливості. Вивчення рухливості населення – важливий етап оцінки транспортного попиту, визначення рівня транспортного обслуговування населення при плануванні розвитку міста та його транспортної системи.

Корифеї містобудівної науки Ваксман С.А., Дьомін М.М., Осєтрін М.М., Рейцен Є.О., Гольц Г.А. неодноразово наголошували на необхідності глибокого вивчення рухливості населення в нових соціально-економічних умовах для прийняття вірних рішень при розробці генеральних планів, плануванні економічного та транспортного розвитку населених пунктів.

Важливий внесок у вивчення особливостей рухливості населення зробили Михайлов О.С., Ваксман С.А., Гольц Г.А., Горєв А.Е., Зільберталь А.Х., Кірзнер Ю.С., Лагерєв Р.Ю. Задачі мінімізації рухливості населення були поставлені та розв'язані у роботах Гончаренко А.Б., Жукова В.Т. [5], Коробова С.О. [8].

В нинішніх умовах розвитку українського суспільства важливо проаналізувати темпи зміни рухливості населення, виявити причини цих змін та порівняти їх із світовими тенденціями.

Загальна рухливість населення вимірюється кількістю переміщень на одного мешканця в рік і може змінюватися від 100 для невеликого міста до 1000 у місті з населенням понад 1 млн. мешканців. Вона формується під впливом різноманітних факторів: рівня розвитку суспільного виробництва,

соціальної структури суспільства, способу життя, географічного середовища й характеру розселення, розвитку техніки, інформації й зв'язку, бюджету вільного часу, культурно-побутових і суспільних запитів населення [6].

Транспортна рухливість – це кількість поїздок на одного мешканця міста в рік. Для оцінки рівня забезпечення переміщень на транспорті загального користування використовується поняття облікова транспортна рухливість, що вимірюється кількістю поїздок на громадському пасажирському транспорті у розрахунку на одного мешканця в рік.

Розрізняють три основних показники транспортної рухливості населення:

- середня кількість поїздок на одного мешканця в рік – коефіцієнт рухливості населення;
- середня кількість пасажиро-кілометрів на одного мешканця в рік – кілометрична рухливість населення;
- час, проведений у поїздках в середньому на одного мешканця в рік – годинна рухливістю населення.

В ряді довідково-нормативної літератури з містобудування подані укрупнені показники транспортної рухливості населення за типами міст. Наприклад, в [9] наведено наступну класифікацію міст за транспортною рухливістю населення (табл. 1).

Таблиця 1

Показники транспортної рухливості за типами міст

Група міст	Кількість мешканців, тис. чол.	Рухливість на транспорті, поїздок/рік
I	1000-2000	650-750
II	500-100	500-650
III	250-500	400-500
IV	100-250	300-400
V	50-100	250-300
VI	менше 50	150-250

Автори багатьох наукових праць [2-4,7] стверджують, що зростання транспортної рухливості міського населення може бути спричинене підвищенням добробуту населення і його культурного рівня, концентрацією місць прикладання праці, збільшенням території міста і кількості населення, удосконаленням конструкцій транспортних засобів, зміною вартості проїзду.

Транспортну рухливість населення тісно пов'язують із наявністю або відсутністю автомобіля в родині, проїзного квитка (його наявність підвищує маршрутну рухливість і скорочує середню дальність маршрутної поїздки, особливо для осіб старшого віку), віком респондентів, соціальних груп, місцем

розташування житла (у центральній зоні міста або на його периферії, у населених пунктах зони впливу міста-центру – для маятникових мігрантів).

Для прогнозу об'ємів переміщень по вулично-дорожній мережі міста, прийнято враховувати наступні гіпотези, що грунтуються на спостереженнях рухливості різних соціально-демографічних груп населення [1]:

- внутрішньоміська рухливість збільшується з віком респондентів, досягаючи максимуму в групі 35-44 років, мало відрізняється в групах 45-54 та 55-64 років, після чого стрімко зменшується; найменша рухливість характерна для домогосподарок, вона менша рухливості осіб у віці старших 16-65 років;
- за останні 30-40 років добова рухливість жінок була на 8-12% вищою рухливості чоловіків; в розвиненому суспільстві спостерігається зворотна тенденція, оскільки в жінок зменшується кількість побутових переміщень;
- поява автомобіля у сім'ї збільшує рухливість та подовжує ланки переміщень; при двох автомобілях у сім'ї вона досягає максимуму, а подальше збільшення кількості автомобілів призводить до зменшення добової рухливості;
- з ростом матеріальної забезпеченості рухливість збільшується, але у працюючих пенсіонерів вона мінімальна незалежно від рівня забезпеченості;
- суттєвий вплив на добову рухливість здійснює сімейний стан: найбільша рухливість у одружених, найменша – у розведених; у одинаків вона менша, ніж у одружених, але більша ніж у розведених;
- з переходом до ринкових відносин необхідно враховувати статус зайнятості: респондент зайнятий на роботі повний, неповний день чи незайнятий; припускають, що найбільша добова рухливість буде при неповній зайнятості; при повній вона буде вищою, ніж у незайнятих;
- кількість дітей у сім'ї суттєво впливає на рухливість батьків – із збільшенням кількості дітей добова рухливість нелінійно зростає;
- суттєвим фактором, що впливає на рухливість, є місце проживання та тип житла.

Транспортна кілометрична рухливість населення у країнах, що розвиваються в середньому в 14 разів нижча, ніж у розвитих капіталістичних країнах; так, наприклад, в США вона становить 15 тисяч пасажиро-кілометрів на одного мешканця, в країнах тропічної Африки – 0,5, у Китаї – близько 0,1.

Аналізуючи динаміку зміни середньої кілометричної рухливості населення у світі, було виявлено тісний взаємозв'язок її із рівнем національного доходу на одного мешканця [3,6] та витратами часу на поїздку. Також було помічено, що у розвинутих капіталістичних країнах рівень кілометричної рухливості більш жорстко лімітується бюджетом часу населення, ніж грошовими витратами; у країнах, що розвиваються, навпаки, – вартість поїздки є більш визначальною для кілометричної рухливості, ніж бюджет часу.

Як свідчать результати існуючих наукових досліджень, показники годинної рухливості, зростають повільніше, ніж кілометрична рухливість населення; це зростання пов'язують із змінами в бюджеті часу населення (скорочення робочого тижня, подовження оплачуваних відпусток і т.д.).

У теорії містобудування існують такі моделі суспільства за рівнем транспортної рухливості населення:

- американська: громадянин США щороку долає на власному автомобілі в середньому 15-16 тис. км.; середня тривалість поїздки – 20 хв.; кількість поїздок на добу – 3,5-4,5; середній час доступу до 500 тис. робочих місць громадським пасажирським транспортом – 50 хв.; в цій моделі міста мають низьку щільність забудови та населення; переміщення відрізняються високою затратністю – близько 14% ВВП, та завдають значний збиток навколишньому середовищу.
- європейська: у Західній Європі річна транспортна рухливість становить 6-11 тис. км. на одного мешканця; на частку громадського пасажирського транспорту припадає 20-30%; середня тривалість поїздки – 26 хв.; кількість поїздок – 2 поїздки/доба/мешканця; рівень доступу до 500 тис. місць громадським пасажирським транспортом – 33 хв.; висока щільність населення в центрах міст; затратність – 5-10% ВВП; споживання енергії у 3,7 рази менше, ніж у попередній моделі;
- південно-східна: транспортна рухливість населення коливається в межах 5-10 тис.км./мешканця/рік; основний засіб пересування – громадський пасажирський транспорт, на частку якого припадає 56-73% транспортної рухливості; середня добова тривалість поїздок 50-70 хв.; високий рівень доступності до місць праці; міста Далекого Сходу та Південно-східної Азії дуже щільні та компактні; затратність – до 5% ВВП; енергоспоживання у 15-17 разів менше ніж в американській моделі.

В сучасних умовах розвитку українського суспільства впродовж 2008-2010 років спостерігається зменшення облікової транспортної рухливості міського населення на 24,5% (схема 1), середньої відстані перевезення одного пасажира наземним транспортом загального користування з 7 до 6 км. на фоні постійного зростання на рівні 4-5% щороку кількості легкових автомобілів, що знаходяться у приватній власності (табл. 2). Нині річна транспортна рухливість середньостатистичного українця на транспорті загального користування становить 2,8 тис. км.

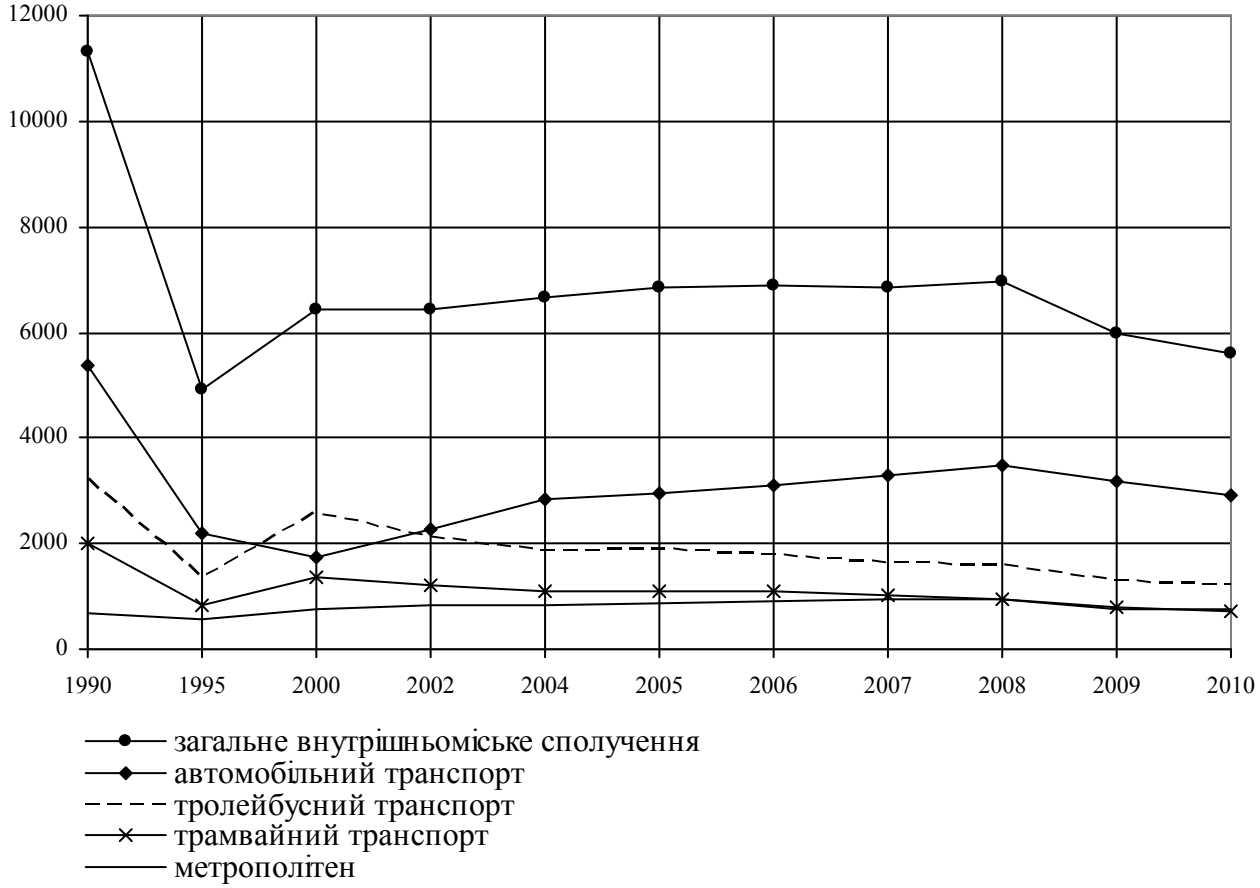


Схема 1. Перевезення пасажирів
окремими видами внутрішньоміського транспорту, млн. [11]

Таблиця 2

Кількісні характеристики населення України [11]

Роки	Кількість населення, тис. осіб	Наявний реальний дохід в розрахунку на одного мешканця, грн./особу	Кількість легкових автомобілів у приватній власності, млн.
2000	49429,8	2180,0	5109,6
2001	48923,2	2489,8	-
2002	48457,1	2938,0	5159,1
2003	48003,5	3400,3	4987,4
2004	47622,4	4468,4	5125,9
2005	47280,8	6332,1	5260,1
2006	46929,5	7771,0	5326,4
2007	46646,0	10126,0	5630,9
2008	46372,7	13716,3	6090,4
2009	46143,7	14091,0	6216,7

Дослідження структури пасажирських перевезень м. Рівне [12] виявило, що:

- у січні-вересні 2011 року послугами пасажирського транспорту скористалося 61,5 млн. пасажирів, що на 1,7% менше, ніж за минулий рік;
- пасажирооборот зменшився на 4,5% і становить 377,7 млн. пас.км.;
- автомобільним транспортом, з урахуванням перевезень фізичними особами-підприємцями, перевезено 41,3 млн. пасажирів та виконано пасажирську роботу в обсязі 294,9 млн. пас.км., що відповідно на 1,7% більше і на 3,6% менше, ніж за відповідний період минулого року.;
- послугами міського електротранспорту скористалося 20,2 млн. пасажирів, що на 7,8% менше від торішнього рівня;
- час переміщення пасажирів із будь-якого району в центральну частину Рівного не перевищує 25 хв., середня швидкість переміщення становить 20-22 км/год.;
- рухливість населення на громадському пасажирському транспорті нині становить 328 переміщень в рік; у порівнянні з 2007 роком вона зменшилась на 4,5%; варто зауважити, що реальне зменшення рухливості населення на громадському пасажирському транспорті за цей період відбувається при зростанні на 73,2% наявного доходу на одного мешканця в рік та збільшенні кількості автомобілів, що знаходяться у приватній власності на 1,2%.

Результати проведених досліджень свідчать, що облікова транспортна рухливість міського населення України зменшується; цей процес не пов’язаний із рівнем доходів населення і залежить від структури перерозподілу цих доходів в суспільстві; характеристики рухливості міського населення України не описуються жодною із відомих моделей суспільства за рівнем транспортної рухливості населення. Очевидно, що подальше вивчення соціально-економічних умов рухливості міського населення, взаємозв’язку її із особливостями транспортно-планувальних систем міст України дозволить зробити цей показник більш прогнозованим і керованим при плануванні розвитку населених пунктів.

ЛІТЕРАТУРА

1. Ваксман С. А. Социально-экономические проблемы прогнозирования развития систем массового пассажирского транспорта в городах. – Екатеринбург: изд-во Урал.гос.экон. ун-та, 1996. – 289с.
2. Ваксман С. А. О подвижности рабочих промышленности и строительства крупнейшего города // Социально-экономические проблемы развития транспортных систем городов и зон их влиянии. – Екатеринбург: Издательство АМБ, 2004. – С.216-220.

3. Ваксман С. А. Влияние плотности населения на подвижность и её параметры // Социально-экономические проблемы развития транспортных систем городов и зон их влиянии. – Екатеринбург: Издательство АМБ, 2010. – С.125-132.
4. Гольц Г. А. Зависимость транспортной подвижности населения от душевого дохода и тарифов на проезд // Социально-экономические проблемы развития транспортных систем городов и зон их влияния. – Екатеринбург: УрГЭУ, 2004. – С.207-208.
5. Гончаренко А. Б., Жуков В. Т. Анализ двух моделей движения населения. – М.: изд-во института прикладной математики РАН, 2005. – 31с.
6. Горев А. Э. Организация автомобильных перевозок и безопасность движения. – М.: Издательский центр «Академия», 2006. – 256 с.
7. Зильберталь А. Х. Трамвайное хозяйство. Руководство для работников трамвая и учащихся. Ч.1. – М., Л.: ОГИЗ–Гострансиздат, 1932. – 364с.
8. Колесов В. И., Колесов Г. В., Коробов С. А. Выбор населением способа перемещения // Интеллектуальные транспортные системы: Всероссийский сборник научных трудов. Тюмень: «Вектор Бук», 2008. – С.107-112.
9. Михайлов А. С. Управление рынком перемещений городского населения. – Алматы: НИЦ Гылым, 2003. – 238 с.
10. Модель И. М. Пролегомены философии подвижности // Социально-экономические проблемы развития транспортных систем городов и зон их влиянии. – Екатеринбург: Издательство АМБ, 2010. – С.99-102.
11. Статистичний щорічник України 2010 / За редакцією О. Г. Осауленка. К.: Август Трейд, 2011. – 560 с.
12. Статистичний щорічник Рівненської області за 2010 рік. – Рівне.: Головне управління статистики в Рівненській області, 2011. – 502 с.

АННОТАЦИЯ

Проанализированы модели общества по уровню транспортной подвижности населения. Изучены условия и темпы изменения учетной транспортной подвижности городского населения Украины.

ABSTRACT

Review the models of society in terms of transport mobility of the population is carried out. The conditions and rates of change in accounting transport mobility of the urban population of Ukraine is researched.

УДК 727.1-4

к.арх., доцент Сьомка С.В.,
Київський національний університет будівництва і архітектури

КЛАСИФІКАЦІЯ І СИСТЕМАТИЗАЦІЯ ПРОПОРЦІЙНИХ СИСТЕМ ЯК ОСНОВА АДАПТАЦІЇ ПАНОРАМНИХ І ВИДОВИХ РОЗГОРТОК В АРХІТЕКТУРІ ІСТОРИЧНИХ ЦЕНТРІВ ВЕЛИКИХ МІСТ

В статті детально розглянуто мету і зміст методу пропорціонування в архітектурній композиції і проектуванні. Проведено структурно-пропорційні паралелі між видами формотворення в живій природі і методами перетворень в різнохарактерній архітектурі. Розглянуто питання гармонійності в формотворенні нової архітектури по відношенню до існуючої забудови і проведено відносну класифікацію експериментальних пропорційних систем.

Ключові слова: *співвідношення, пропорції, пропорціонування, експериментальні пропорційні системи (ПС), класифікація ПС, види пропорцій, абрис-контур композиції, подібність, біоніка, пропорційний ряд, пропорційна структура, пропорційна система гармонізація композиції, візуальна оцінка композиції.*

Світова архітектурна наука не стоїть на місці. З кожним роком розвиваються і поглиблюються дослідження і знання в галузі проектування кожного окремого типу громадських, житлових та промислових будівель і споруд. Підвищення якості міської архітектури безпосередньо пов'язане з підвищенням інформативної якості окремих будинків, громадських комплексів, панорамних розгорток, комплексних розгорток по вулиці і міського середовища в цілому – вдосконаленням їх гармонійних абрис-контурів, пропорційної структури, ансамблевості, цілісності, покращанням орієнтації в оточуючому просторі к необхідної і обов'язкової умови життєдіяльності людини.

Пропорційно-структурна організація великого міста – це своєрідна нервова система, що наскрізно пронизує всю його просторову структуру, матеріально-предметне середовище і енергетичні потоки, що протікають в ній. Якщо пропорційні системи недоопрацьовані організаційно і не забезпечені технічно, не можна керувати містом на достатньо високому рівні.

Пропорційні системи характеризуються великим різноманіттям різнорівневих просторово-інформативних структур: від традиційної символіки архітектурного образу до звичайних систем знакової орієнтації глядача в просторі. У процесі створення об'ємно-просторової структури архітектурного об'єкта його пропорційна система за допомогою різних засобів відображається на трьох відносно самостійних рівнях:

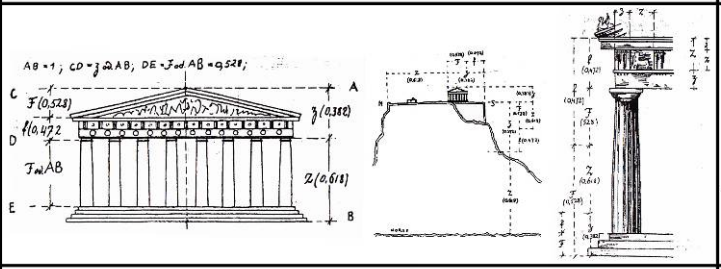
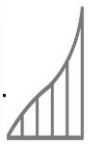
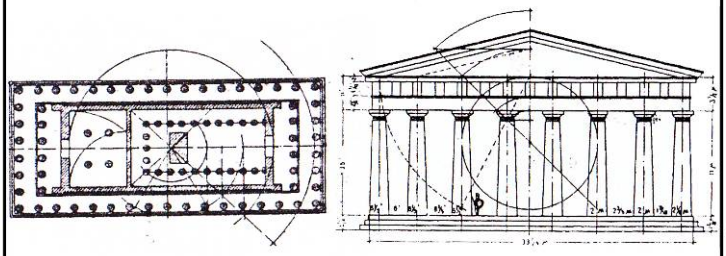
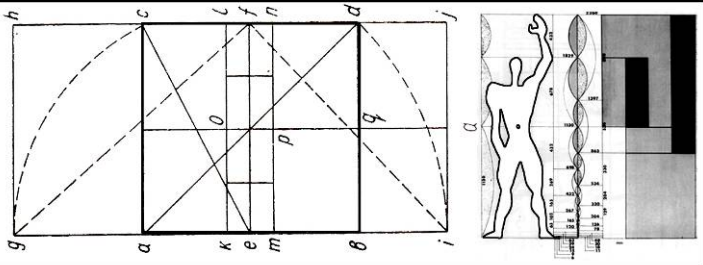
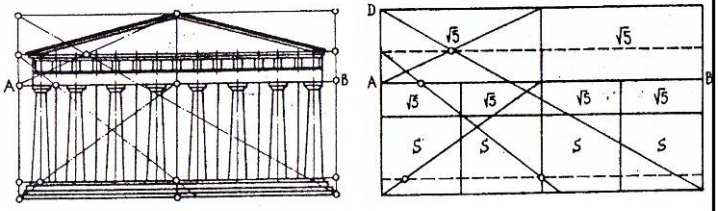
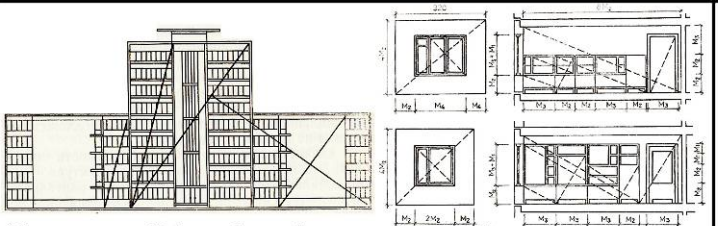
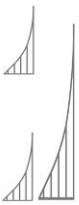
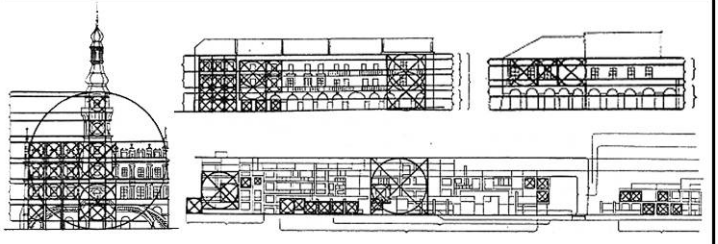
- на рівні абстрактної (формальної) композиції;

- на рівні об'ємно-планувальної і архітектурно-образної організації;
- шляхом прямого впливу на глядача засобами відображення пропорційної інформативності.

Важливість і необхідність дослідження ПС в архітектурі і оточуючому нас світі не викликає ніякого сумніву. В попередніх роботах автор дослідив, що на протязі декількох останніх тисячоліть безліч вчених і науковців не тільки активно студіювали пропорції і утворені ними пропорційні системи (ПС) в живій і неживій природі, але й активно намагались застосовувати результати своїх досліджень в різних напрямках розвитку науки і техніки, образотворчому мистецтві, скульптурі, мистецтвознавстві, зодчестві тощо (рис.1).

Зокрема, в архітектурі і архітектурній композиції можливо виділити декілька видів пропорцій, серед яких найбільш вживаними в практиці є співвідношення, тобто геометричні пропорції. Вони дають змогу дослідникові виявити і встановити найбільш візуально сприйнятні для глядача співвідношення між елементами досліджуваної композиції. Наприклад, приблизно в скільки разів акцентний елемент композиції вищий за її фонові елементи (в півтора, в два рази, в два з половиною рази тощо)? Дещо менш ефективно візуально сприймаються середньостатистичним глядачем арифметична пропорція, оскільки різницю між величинами порівнюваних елементів композиції «на око» визначити важче, особливо якщо їх багато. Більш складні види пропорцій, такі як логарифмічні і ступеневі, взагалі потребують детального графоаналітичного аналізу досліджуваної композиції (з фотофіксацією попереднього її стану) та послідуючим математичним розрахунком (за допомогою відповідних комп'ютерних програм) рекомендованих параметрів нового елемента в нюансному його співвідношенні до всієї існуючої композиції в цілому і по відношенню до окремих її елементів, розміщених послідовно в умовній ланцюговій сітці (рис. 2).

Якщо говорити про **експериментальну складову** в пропорціонуванні, то так само, як і в самій архітектурній композиції, де присутній творчий варіативний пошук остаточного рішення, вона є головною умовою в виборі кінцевих оптимальних пропорційних систем (ОПС) шляхом експериментального моделювання. Розшифрувати зміст експерименту можна простою фразою: «а що відбудеться з досліджуваним предметом або композицією, якщо…?» Тобто, будь-яка зміна завдань і умов аналізу форми, трансформація досліджуваного простору, введення нових умовних параметрів складових елементів, пропорційне збільшення величини одночасно всіх елементів композиції на сталу задану величину (наприклад, додати 20) з метою виявлення їх нюансних співвідношень, цілком можна віднести до вихідних умов проведення експерименту в пропорціонуванні.

№п/п	Автор досліджень пропорційно-структурних систем	Загальний вигляд	Пропорційний ряд
1	2	3	4
1	Жолтовский І. В. Реконструкція пропорцій Акрополя і Парфенона		
2	Михайлов Б. П. Реконструкція Парфенона		
3	Ле Карбюзьє Модулор		
4	Дж. Хембідж Реконструкція Парфенона		
5	Тіц О. О. Таблиці розмірів яким надається перевага	 ▲Схема пропорцій фасаду індустріального житлового будинку ▲Пропорційний зв'язок габаритів зовнішніх панелей, кімнат і меблів	
6	Єзерскі Б. Я. Застосування пропорцій для вирішення завдань збереження характеру історико-архітектурного середовища		

Дослідження формотворчих основ пропорціонування в XX столітті

Рис. 1.

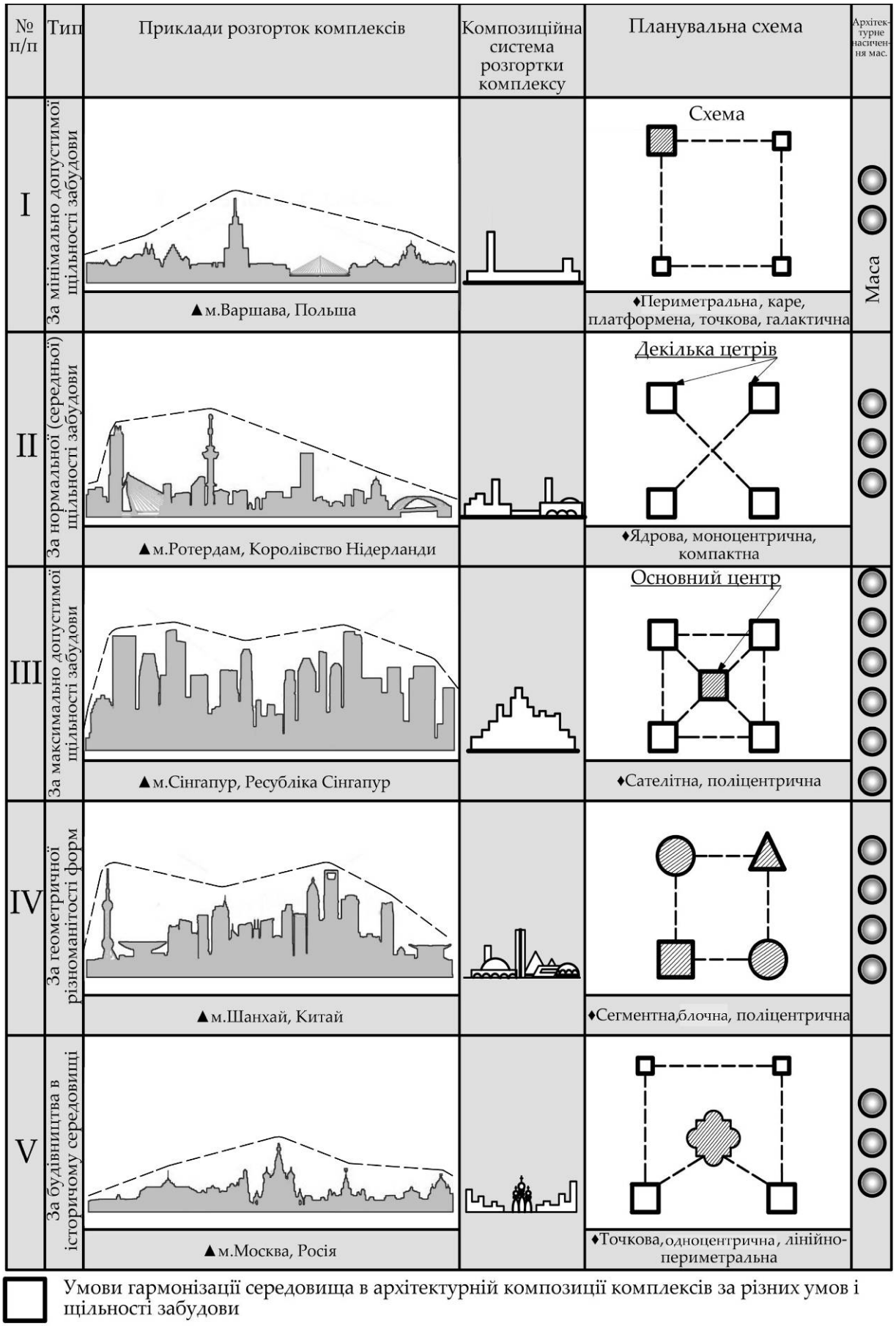

№ п/п
Тип
Приклади розгорток комплексів
Композиційна система розгортки комплексу
Планувальна схема
Архітектурне насичення мас.
I
За мінімально допустимої щільності забудови
▲м.Варшава, Польща
Схема
♦Периметральна, каре, платформена, точкова, галактична
Маса
II
За нормальної (середньої) щільності забудови
▲м.Ротердам, Королівство Нідерланди
Декілька центрів
♦Ядрова, моноцентрична, компактна
III
За максимально допустимої щільності забудови
▲м.Сінгапур, Ресубліка Сінгапур
Основний центр
♦Сателітна, поліцентрична
IV
За геометричної різноманітості форм
▲м.Шанхай, Китай
♦Сегментна,блочна, поліцентрична
V
За будівництва в історичному середовищі
▲м.Москва, Росія
♦Точкова,одноцентрична, лінійно-периметральна
Умови гармонізації середовища в архітектурній композиції комплексів за різних умов і щільності забудови

Рис. 2.

Зміст експерименту у варіативному пропорціонуванні може полягати у введенні нових абсолютних величин замість вихідних або їх пропорційному одночасному збільшенні на одну обрану величину. Таким чином, більшість співвідношень між величинами будуть більш наближеними до 1, але не мають дорівнювати 1. Подібні співвідношення стануть більш різноманітними і, допоможуть виявити існуючу систему рекомендованих пропорцій шуканого об'єкта, якщо ми хочемо його гармонійного поєднання з композиційним оточенням, з архітектурним середовищем тощо. Це у випадку, якщо ми проектуємо нюансну композицію. Якщо ж проектувальники оберуть **контраст,** як засіб архітектурної композиції у вирішення архітектури даного об'єкта або комплекса, то методологічні основи вибору оптимальних пропорційних систем допоможуть віднайти ті спільні пропорційні характеристики, що не дозволять акцентному домінуючому елементу порушити гармонійність всієї композиції в цілому, а навпаки – підтримають і доповнять її.

Систематизація експериментальних і оптимальних комплексних пропорційних систем за характером і складністю структури. Створення і розробка ПС в архітектурі та архітектурній композиції з метою їх подальшого застосування в проектуванні передбачає вибір оптимальних рішень шляхом аналізу варіативного ряду запропонованих структур. З метою розширення варіативного ряду проектних рішень можливо застосовувати експеримент як основну умову проведення творчого пошуку, який буде супроводжуватись введенням умовних величин або співвідношень між ними.

Провадження експерименту в звичайних простих формальних композиціях за кількістю пропорційних сіток, абрис-контурів і пропорційних рядів значно відрізняється від застосування його в подібних, але набагато складніших архітектурних композиціях, що утворюють окремі структури і цілі системи. Якщо просту умовну композицію можна описати декількома співвідношеннями, то складна ПС міської забудови буде потребувати значних математичних розрахунків і розробки графічних моделей, які здійснюються в результаті послідовного сумарного аналізу спеціально змодельованих умовних ланцюгових структур оточуючої забудови і пропорційних фасадних сіток даної композиції. Розробка подібних ланцюгово-векторних систем може здійснюватись в архітектурі фасадів, розгорток вулиць та вирішенні генпланів великих міст, мікрорайонів тощо. В останньому випадку умовна сітка структури міської забудови вулиць може бути вихідною при створенні умовної спрощеної моделі, де векторна ланцюгова сітка умовно однакова (наприклад квадратна), однак співвідношення між обраними її вершинами різне і відповідає реальній величині розглядуваного на генплані того чи іншого об'єкта (рис. 3).

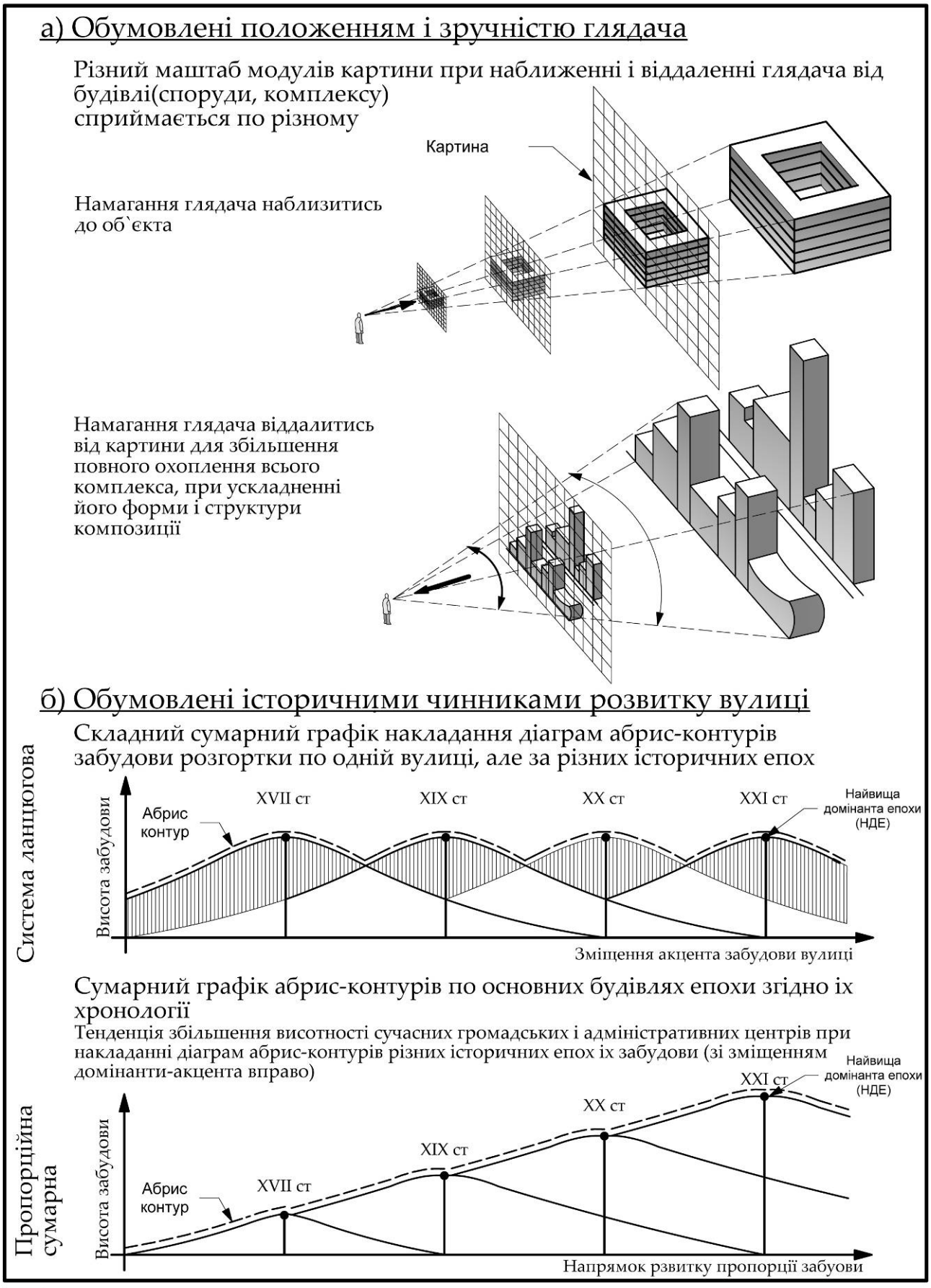

а) Обумовлені положенням і зручністю глядача
Різний маштаб модулів картини при наближенні і віддаленні глядача від будівлі(споруди, комплексу) сприймається по різному
Картина
Намагання глядача наблизитись до об`єкта
Намагання глядача віддалитись від картини для збільшення повного охоплення всього комплекса, при ускладненні його форми і структури композиції
б) Обумовлені історичними чинниками розвитку вулиці
Складний сумарний графік накладання діаграм абрис-контурів забудови розгортки по одній вулиці, але за різних історичних епох
Система ланцюгова
Висота забудови
Абрис контур
XVII ст
XIX ст
XX ст
XXI ст
Найвища домінанта епохи (НДЕ)
Зміщення акцента забудови вулиці
Сумарний графік абрис-контурів по основних будівлях епохи згідно їх хронології
Тенденція збільшення висотності сучасних громадських і адміністративних центрів при накладанні діаграм абрис-контурів різних історичних епох їх забудови (зі зміщенням домінанти-акцента вправо)
Пропорційна сумарна
Висота забудови
Абрис контур
XVII ст
XIX ст
XX ст
XXI ст
Найвища домінанта епохи (НДЕ)
Напрямок рзвитку пропорції забуови
Можливі зміщення акцентів забудови по вулиці і в картинній площині

Рис. 3.

Створення пропорцій в експериментальних ПС (ЕПС) може стосуватись площинних, об'ємних, глибинно-просторових і комплексних (складних) композицій в архітектурі. Саме тому експериментальні і оптимальні пропорційні системи потребуватимуть систематизації і закладення основ їх класифікації. Найбільш розповсюдженими в методиці систематизації ОПС і ЕПС є об'єднання їх у відповідні групи за характером і складністю структури. Так, за природою походження та характером структур досліджувані структури ЕПС і ОПС можна розділити на: біотектонічні (природні); пропорційні (графоаналітичні); об'ємно-просторові; архітектурно-конструктивні; планувальні, функціональні, містобудівні; а за складністю структури можна розділити на: прості, середні, складні, комплексні (що об'єднують в собі декілька різнохарактерних ПС), як показано на рис. 4.

Систематизація та класифікація ПС, як і взагалі основи пропорціонування в цілому, не мають нічого спільного з типовим проектуванням, хоча ще Ле Корбюзьє захоплювався масштабами і можливостями системи розвитку типових проектів в громадському, житловому та промисловому будівництві СРСР (рис. 5). Він завжди проводив паралелі між шкалою запропонованого ним Модулора і основами типового проектування, які передбачали розробку і впровадження уніфікованих елементів заводського виготовлення, співмасштабних пропорціям людини, що значно спрощувало і здешевлювало будівництво. Подібними ідеями захоплювались і багато радянських вчених і архітекторів, які намагались «переопрацювати» і класичні архітектурні форми (рис. 1), і ряд Фібоначчі, і пропорційний ряд Модулора Ле Корбюзьє з метою їх адаптації і спрямування до процесу прикладного проектування будь-яких нових на той час серій типових проектів та громадських споруд.

Минув час. Методика типового проектування відійшла в минуле, однак проблеми типології, які колись були на часі в епоху масового будівництва, залишаються актуальними і в наш час. Одна з них – це як збільшити об'єм будівництва так, щоб це не позначилось на його якості?

Потреба в новому будівництві у світі зростає прямо пропорційно з ростом кількості населення на землі. Однак, в більшості випадків, нове будівництво здійснюється або в зоні існуючої забудови, або в зоні контакту нової та старої забудови. Це вимагає врахування результатів пропорційно-структурного аналізу існуючого архітектурного середовища з метою застосування його основних рекомендацій в проектуванні новобудови в нюансних співвідношеннях до оточення. Основи пропорційного, типологічного і стильового аналізу існуючої архітектурної системи дуже важливі також при новому будівництві і в історичній частині міста, де характер і співвідношення середовища відіграють важливу роль при реконструкції окремих будівель і цілих кварталів. Попередній пропо-

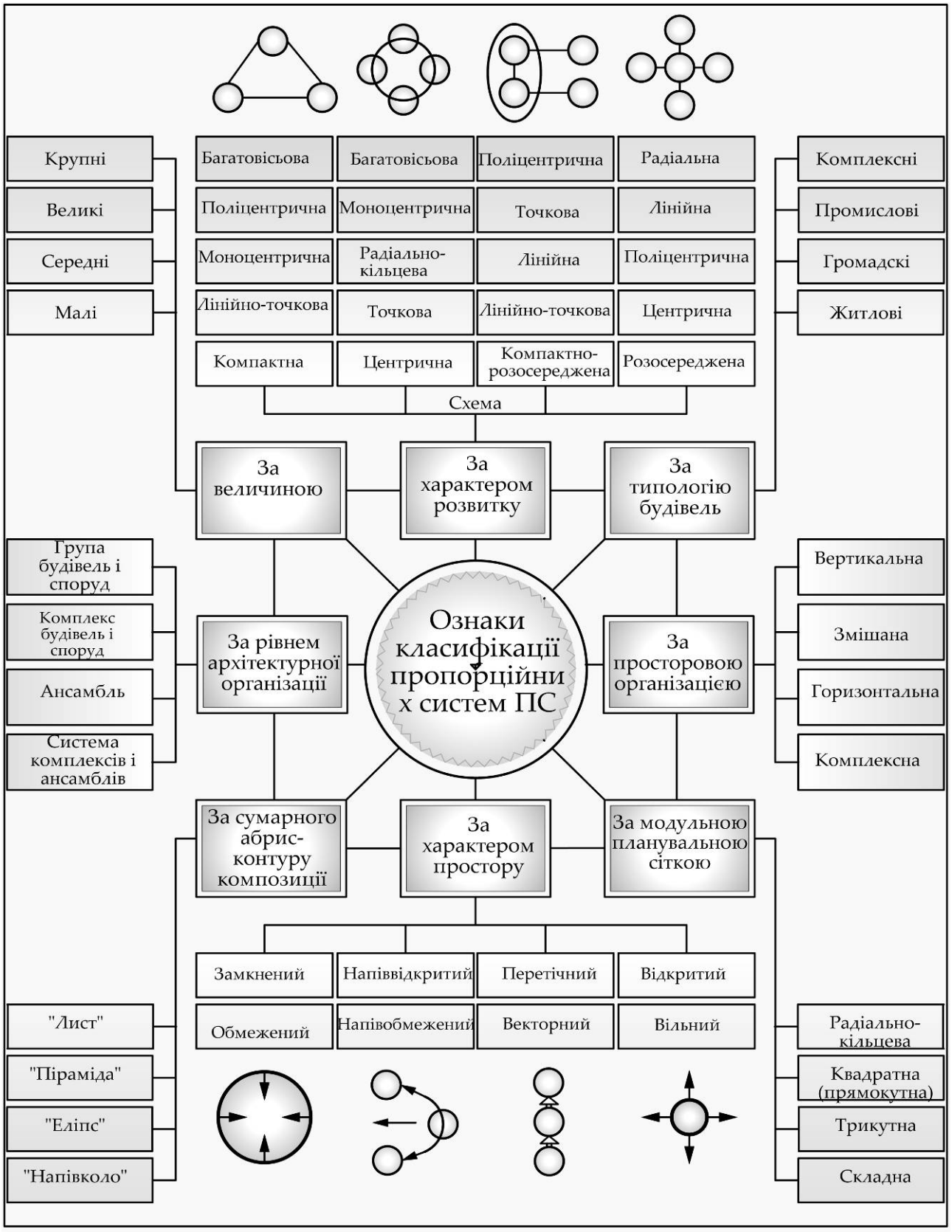
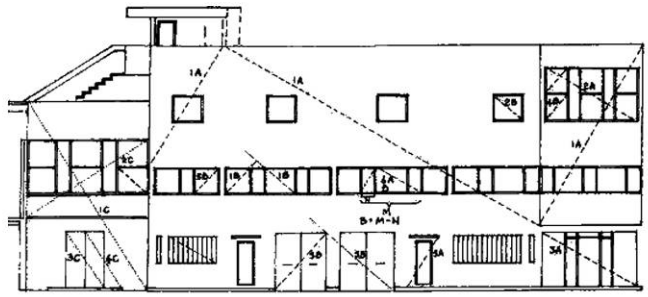
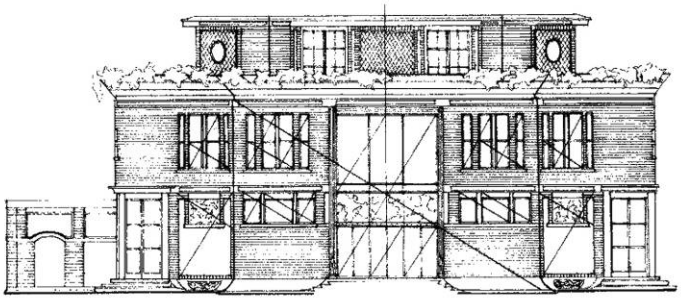

Крупні
Великі
Середні
Малі
Багатовісьова
Поліцентрична
Моноцентрична
Лінійно-точкова
Компактна
Багатовісьова
Моноцентрична
Радіально-кільцева
Точкова
Центрична
Поліцентрична
Точкова
Лінійна
Лінійно-точкова
Компактно-розосереджена
Радіальна
Лінійна
Поліцентрична
Центрична
Розосереджена
Схема
Комплексні
Промислові
Громадскі
Житлові
За величиною
За характером розвитку
За типологію будівель
Група будівель і споруд
Комплекс будівель і споруд
Ансамбль
Система комплексів і ансамблів
За рівнем архітектурної організації
Ознаки класифікації пропорційних систем ПС
За просторовою організацією
Вертикальна
Змішана
Горизонтальна
Комплексна
За сумарного абрис-контуру композиції
За характером простору
За модульною планувальною сіткою
Замкнений
Напіввідкритий
Перетічний
Відкритий
Обмежений
Напівобмежений
Векторний
Вільний
"Лист"
"Піраміда"
"Еліпс"
"Напівколо"
Радіально-кільцева
Квадратна (прямокутна)
Трикутна
Складна
Ознаки класифікації оптимальних пропорційних систем в архітектурі

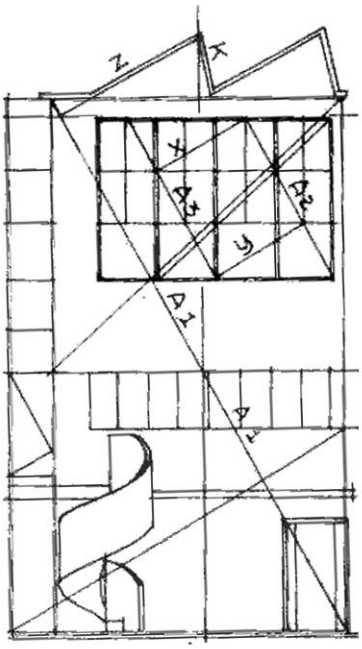
Рис. 4.



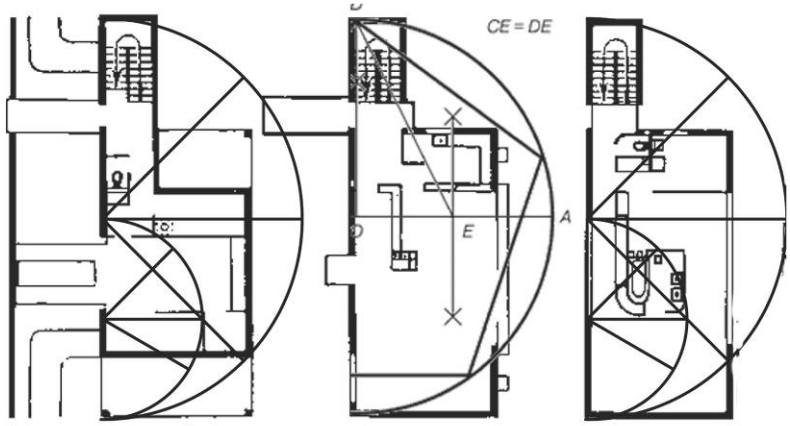
▲ Вілла "La Roche-Jeanneret" 1923-1925рр



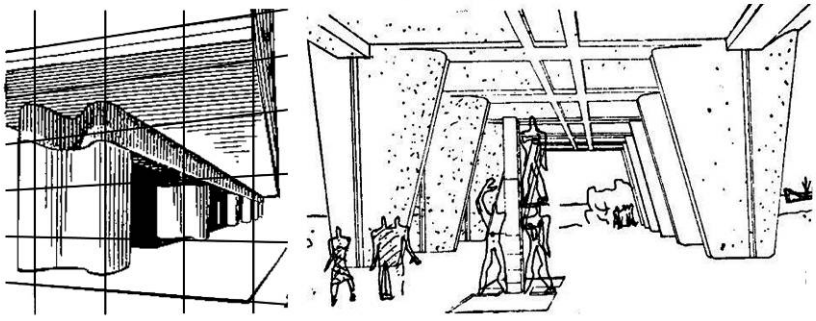
▲ Вілла "Schwob" 1916р



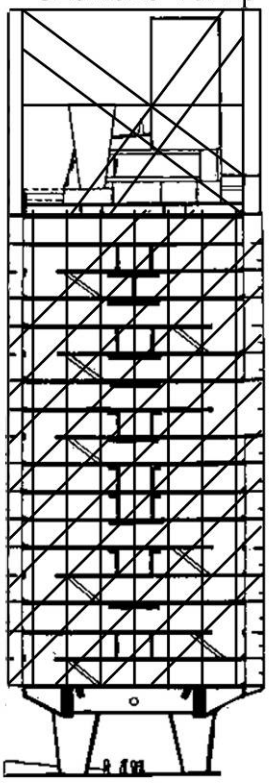
▲ Будинок-студіо "Ozenfant" 1922р



▲Плани житлового будинку з вільним



▲Житлова будівля "Unite d'Habitation"1947-1952рр



Прийоми пропорційно-структурної організації і співмаштабність в формоутворенні архітектури житла

Рис. 5.

рційно-структурний аналіз і послідуюче експериментальне моделювання надають широкі можливості архітекторові для від творення характеру і стилістики реставрованих (частково втрачених) і реконструйованих об'єктів. Методику пропорціонування цілком можливо застосовувати і при новому будівництві, і в реконструкції з модернізацією або розширенням, і в нюансному будівництві в існуючому стильовому та середовищному архітектурному оточенні, коли необхідно враховувати висоту, структуру і деталі забудови. Негативні приклади не врахування висоти забудови, її структури та стилістики ми можемо спостерігати, нажаль, в м. Києві, де в межах історичної частини столиці зі сформованими сталими параметрами і характеристиками щільної структури забудови неподалік Хрещатика влада дозволила будівництво об'єктів з дуже великою кількістю поверхів (б-р Шевченка, вул. Басейна, вул. Шовковична тощо) (рис. 6).

Подібна практика є абсолютно недопустимою в більшості столиць цивілізованих країн світу, де історичний центр збережено в структурі і стилістиці відповідно до кожного періоду його забудови, а будівництво сучасних торговельно-розважальних комплексів та громадських центрів винесено за межі міста (Стокгольм, Лондон, Західний Берлін, Відень тощо). На прикладі історичної частини Парижа, де заборонено будь-які зміни фасадів, кардинальна перебудова і навіть реконструкція має здійснюватись за спеціальними дозволами добре видно, які вигоди дає країні в цілому така далекоглядна містобудівна і архітектурна політика, за якої туристична галузь не втратила жодного палацу, площі, архітектурного ансамблю, оскільки туристів, як відомо, приваблюють в більшій мірі історичні пам'ятки. Натомість, діловий центр Парижа як Мекки світової культури і бізнесу, винесено за межі історичного центру в спеціально запроектований і облаштований район міста – Дефанс. Такі приклади є не тільки в Європі, але й в Америці, Азії, Японії, Австралії тощо.

Таким чином, система експериментального пропорційного структурування і моделювання різних типів забудови могли б стати в пригоді при проектуванні оптимальних ПС нового будівництва і реконструкції з розширенням і надбудовою (прибудовою), оскільки давала б уявлення про структурно-пропорційні особливості вже існуючого архітектурного середовища (рис. 7).

Для урізноманітнення об'ємно-просторових і функціонально-планувальних рішень майбутніх проектів можливе застосування методу вибору оптимальних пропорційних систем шляхом проведення експериментального варіативного проектування в рамках здійснення комплексної оцінки ПС в архітектурі окремих будівель і споруд та їх комплексів (рис. 8). Поєднання розроблених заздалегідь базових пропорційно-структурних моделей щодо обраного типу будівель в комплексі з пропорційним варіативним моделюванням на основі індивідуального проектування значно полегшить роботу архітектора-проекту-

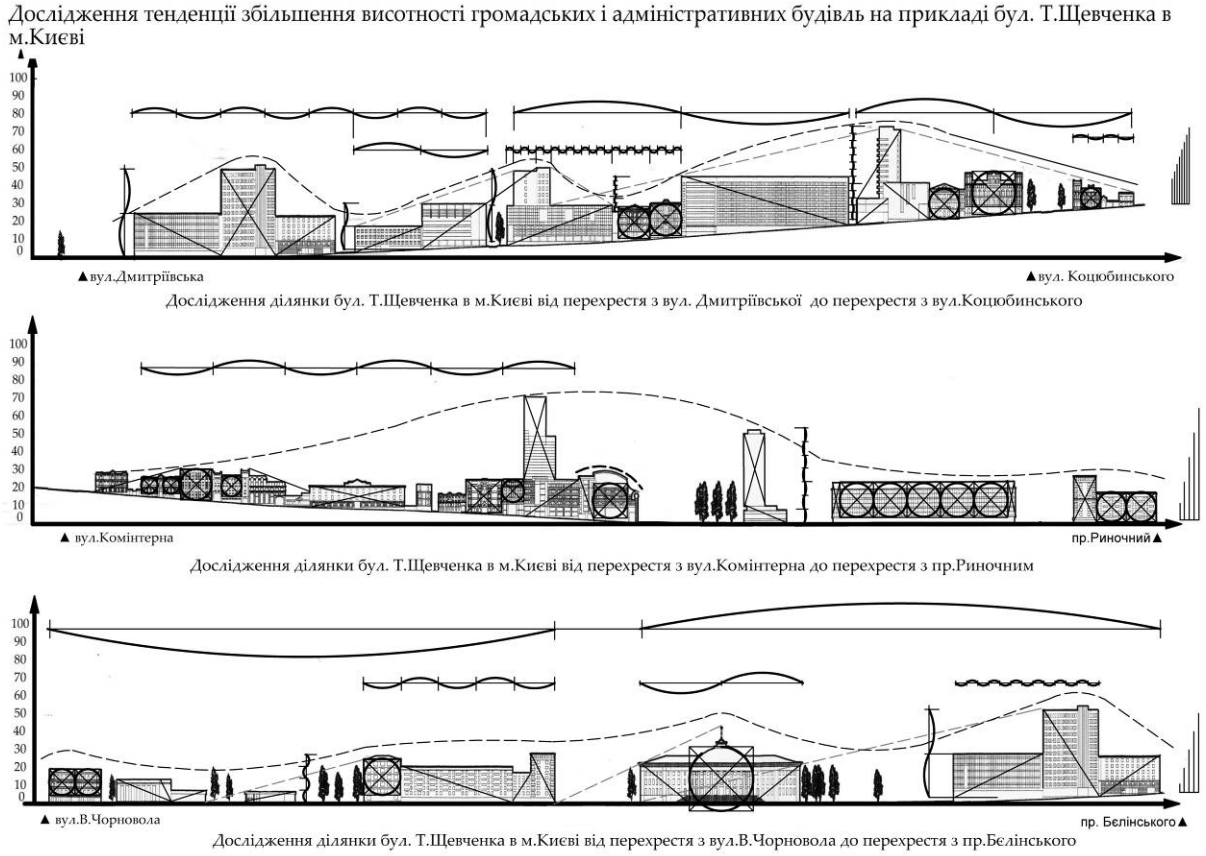


Рис. 6.

вальника в майбутньому. Не зважаючи на те, що типове проектування, відігравши свою велику роль в масовому будівництві в СРСР, відійшло в минуле, залишається типологія, науково-методичні основи якої мають величезне значення не тільки для сучасної архітектурної науки, але й для розвитку і вдосконалення сучасних перспективних методик прикладного проектування. Окрім того, з кожним роком посилюється вплив на проектування фактору глобалізації будівництва, необхідності інтенсифікації будівельного виробництва, комп'ютеризації процесу проектування, які в свою чергу вимагають пошуку нових науково-методичних основ адаптації структури архітектурно-проектної галузі до нових умов проектування та будівництва. Цілком правомірно було б припустити, що на шляху пошуку нових методів індивідуального проектування в майбутньому архітектори можуть вийти на шлях вдосконалення і використання в процесі об'ємно-просторового формотворення пропонованих основ методології оцінки і адаптації пропорційних систем в архітектурі новостворюваних і реконструйованих об'єктів.

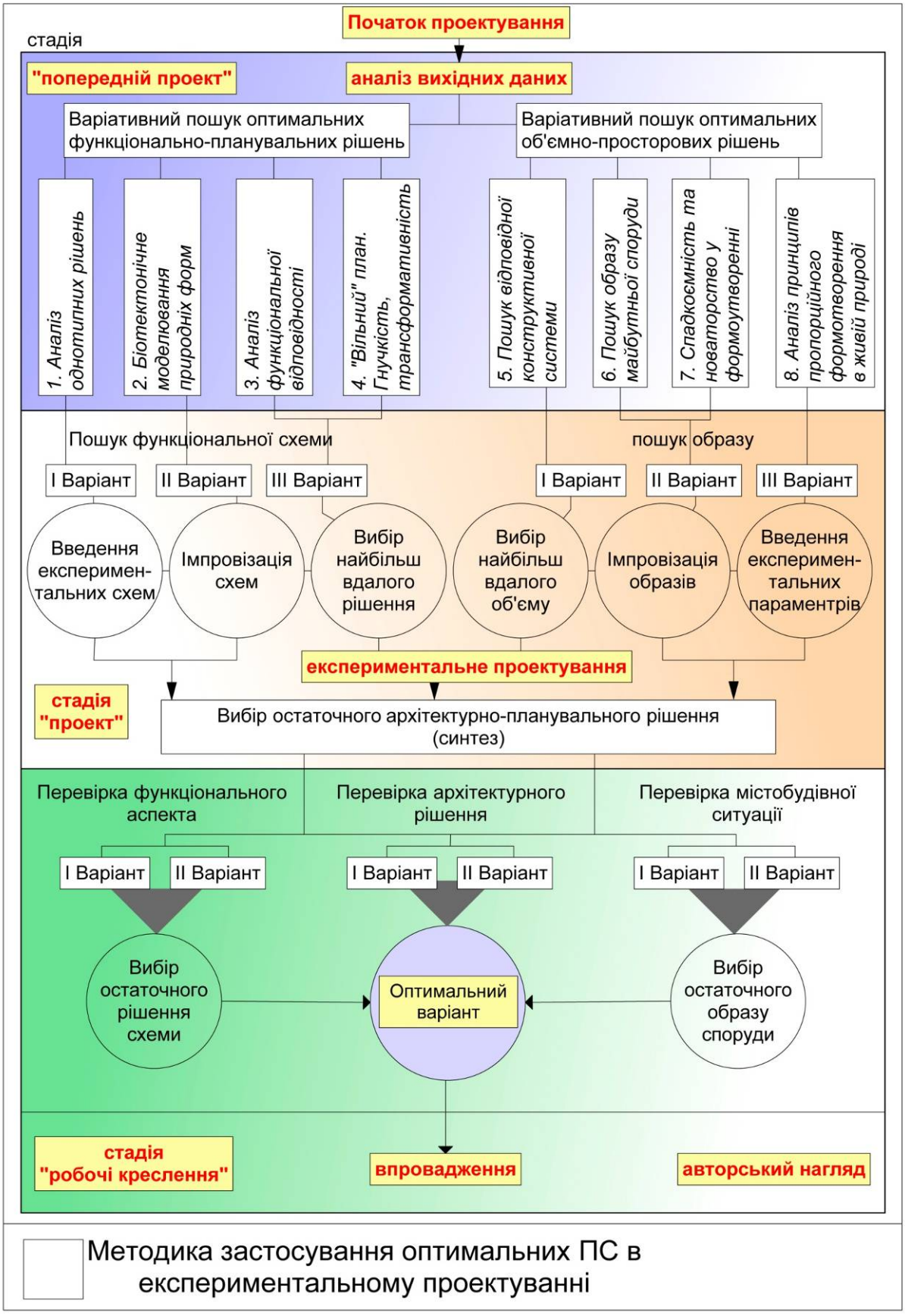

Початок проектування
стадія
"попередній проект"
аналіз вихідних даних
Варіативний пошук оптимальних функціонально-планувальних рішень
Варіативний пошук оптимальних об'ємно-просторових рішень
1. Аналіз однотипних рішень
2. Біотектонічне моделювання природніх форм
3. Аналіз функціональної відповідності
4. "Вільний" план. Гнучкість, трансформативність
5. Пошук відповідної конструктивної системи
6. Пошук образу майбутньої споруди
7. Спадкоємність та новаторство у формоутворенні
8. Аналіз принципів пропорційного формотворення в живій природі
Пошук функціональної схеми
пошук образу
I Варіант
II Варіант
III Варіант
I Варіант
II Варіант
III Варіант
Введення експеримен-тальних схем
Імпровізація схем
Вибір найбільш вдалого рішення
Вибір найбільш вдалого об'єму
Імпровізація образів
Введення експеримен-тальних параментрів
експериментальне проектування
стадія "проект"
Вибір остаточного архітектурно-планувального рішення (синтез)
Перевірка функціонального аспекта
Перевірка архітектурного рішення
Перевірка містобудівної ситуації
I Варіант
II Варіант
I Варіант
II Варіант
I Варіант
II Варіант
Вибір остаточного рішення схеми
Оптимальний варіант
Вибір остаточного образу споруди
стадія "робочі креслення"
впровадження
авторський нагляд
Методика застосування оптимальних ПС в експериментальному проектуванні

Рис. 7.

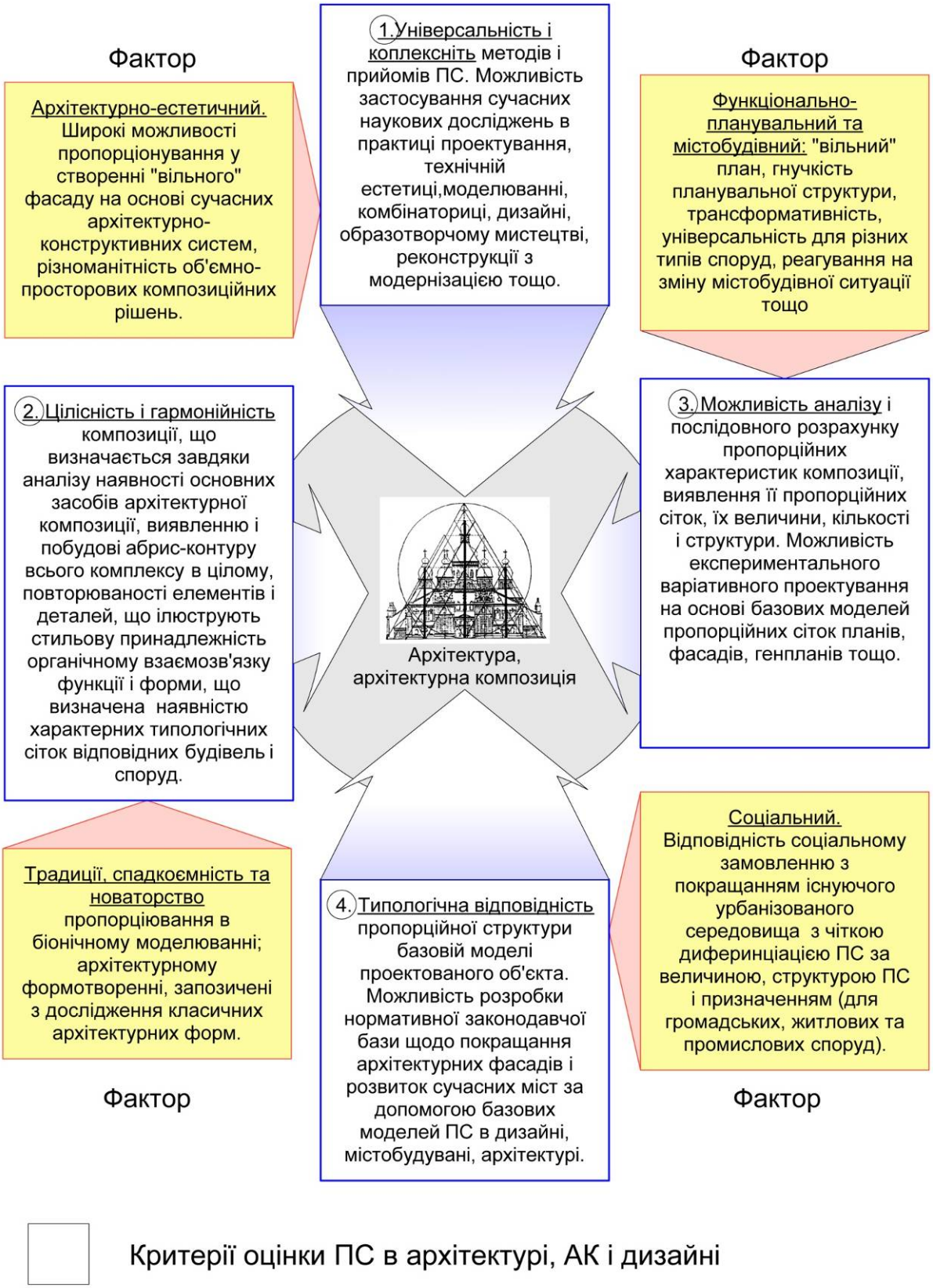
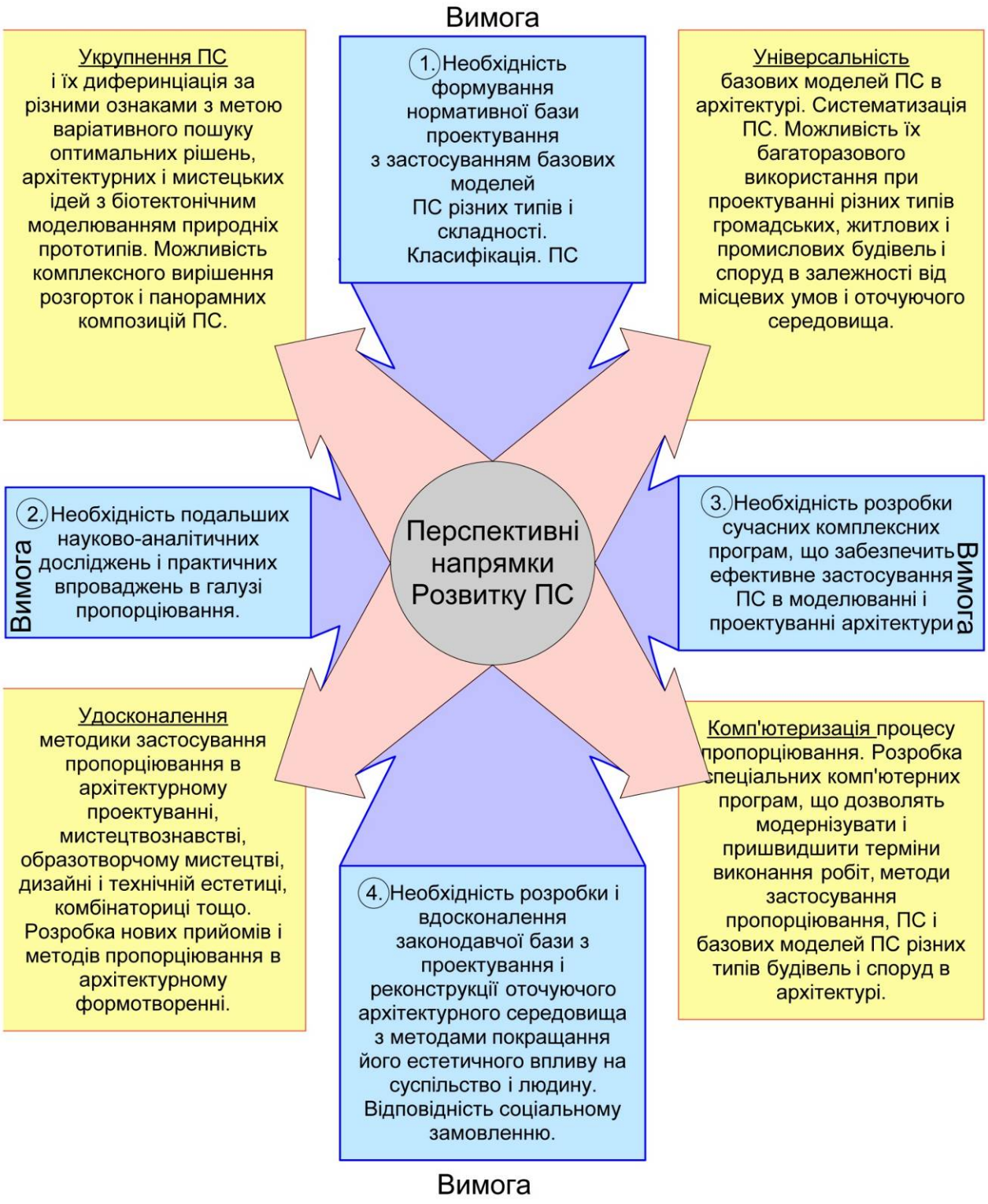

Фактор
Архітектурно-естетичний. Широкі можливості пропорціонування у створенні "вільного" фасаду на основі сучасних архітектурно-конструктивних систем, різноманітність об'ємно-просторових композиційних рішень.
1. Універсальність і коплексніть методів і прийомів ПС. Можливість застосування сучасних наукових досліджень в практиці проектування, технічній естетиці,моделюванні, комбінаториці, дизайні, образотворчому мистецтві, реконструкції з модернізацією тощо.
Фактор
Функціонально-планувальний та містобудівний: "вільний" план, гнучкість планувальної структури, трансформативність, універсальність для різних типів споруд, реагування на зміну містобудівної ситуації тощо
2. Цілісність і гармонійність композиції, що визначається завдяки аналізу наявності основних засобів архітектурної композиції, виявленню і побудові абрис-контуру всього комплексу в цілому, повторюваності елементів і деталей, що ілюструють стильову принадлежність органічному взаємозв'язку функції і форми, що визначена наявністю характерних типологічних сіток відповідних будівель і споруд.
3. Можливість аналізу і послідовного розрахунку пропорційних характеристик композиції, виявлення її пропорційних сіток, їх величини, кількості і структури. Можливість експериментального варіативного проектування на основі базових моделей пропорційних сіток планів, фасадів, генпланів тощо.
Архітектура, архітектурна композиція
Традиції, спадкоємність та новаторство пропорціювання в біонічному моделюванні; архітектурному формотворенні, запозичені з дослідження класичних архітектурних форм.
4. Типологічна відповідність пропорційної структури базовій моделі проектованого об'єкта. Можливість розробки нормативної законодавчої бази щодо покращання архітектурних фасадів і розвиток сучасних міст за допомогою базових моделей ПС в дизайні, містобудуванні, архітектурі.
Соціальний. Відповідність соціальному замовленню з покращанням існуючого урбанізованого середовища з чіткою диференціацією ПС за величиною, структурою ПС і призначенням (для громадських, житлових та промислових споруд).
Фактор
Фактор
Критерії оцінки ПС в архітектурі, АК і дизайні

Рис. 8.

Методика застосування експериментальних і оптимальних пропорційних систем на практиці, проведена в попередніх статтях систематизація ПС будівель і споруд, що пов'язана з їх величиною і т типізацією, в поєднанні з сучасними комп'ютерними технологіями в проектуванні, зокрема – з відповідним програмним забезпеченням в галузі об'ємного формотворення і дизайну, дозволяє розробити і запропонувати відповідну методику проведення комплексного експериментального варіативного моделювання (площинного та об'ємного), яка значно полегшить роботу проектувальника і вибір ним остаточного варіанта ОПС обраного об'єкта на завершальній стадії процесу проектування (рис. 9).

Раніше ми переконались, що комплексне пропорціонування мало використовується в реальному проектуванні, не зважаючи на досить значні спроби вчених закласти науково-методичні основи його практичного застосування. Ймовірно, це відбувається через досить громіздку і не зручну систему запропонованого досі науковцями **інструментарію** пропорціонування, який не кореспондується з творчим методом (втіленим в форпроектах, клаузурах і ескізах) і інтуїтивним пошуком зодчими і митцями ідейно-художнього образу проектованого простору, об'єкту, композиції тощо. Дійсно, інтуїтивно виконати такий пошук можна швидше, аніж через накладання пропорційних сіток і через виконання тривалих розрахунків. Однак, з появою комп'ютерів і відповідних комп'ютерних програм, в яких заздалегідь можуть бути закладені ПС, притаманні типологічній групі проектованого об'єкта, структура містобудівної ситуації, архітектурне оточення, буде набагато швидше і легше комплексно розрахувати нюансні співвідношення проектованого нового елемента щодо зазначеної композиції вже існуючого антропогенного середовища.

Умовні позначення: ПС – пропорційні системи; ЕПС – експериментальні



ПС; ОПС – оптимальні ПС.

Рис. 9.

Література:

1. Сьомка С.В. Роль дослідження пропорційних систем існуючої забудови формування архітектурного образу нового міста // “Будівництво України», № 8. – К.- 2009. - С. 36-44.
2. Сьомка С.В. Розрахунок гармонійних висот і об’ємів в уже існуючому, реставрованому архітектурному середовищі і при новому будівництві // “Будівництво України», № 7. – К.- 2008. - С. 32-37.
3. Сьомка С.В. Методичні вказівки і програма до виконання курсового проекту на тему: «Композиційні засоби виразності при проектуванні громадських споруд із зальними приміщеннями» // МОНУ. – К., КНУБА. – 2007. - 24 с. (співавтор Бородкіна І.М.).
4. Сьомка С.В. "Архітектурна композиція": Методичні вказівки. – К.: КНУБА, 2005. – 24 с.
5. Сьомка С.В. Деякі питання гармонізації міського середовища на основі модульного пропорціонування і підбору оптимальних висот (мас, геометрії) архітектурних об'єктів (їх комплексів) // Сучасні проблеми архітектури та містобудування: науково-технічний збірник. - вип. 14. - К.: КНУБА. 2005.-С. 69-73.

Аннотация

В статье детально рассмотрены задачи и содержание метода пропорционирования в архитектурной композиции и проектировании. Проведен структурно-пропорциональный анализ видов формообразования в живой природе (бионика) и проведены параллели между ними и методами преобразований в разнохарактерной архитектуре. Рассмотрены вопросы гармонии в формообразовании новой архитектуры по отношению к существующей застройке и проведена относительная классификация экспериментальных пропорций систем (**ПС**).

Ключевые слова: пропорции, пропорциональная структура, пропорциональный ряд, пропорциональная система (ПС), классификация ПС, экспериментальные ПС, оптимальные пропорциональные системы ОПС.

ABSTRACT

The work contains an integrated systems analysis of the various relations in the world around us (including bionic character), Ana-Lisa various ratios of formal compositions to ordering tools applied architectural composition, and as a consequence of the development methodology of harmonization of the proportions of buildings and structures by development of theoretical and methodological foundations and the scientific principles of proportioning.

УДК: 727.113

канд. арх. Тишкевич О.П.,
Полтавський національний технічний
університет імені Юрія Кондратюка

СУЧАСНІ ТЕНДЕНЦІЇ У ФОРМУВАННІ МЕРЕЖІ І ТИПІВ СІЛЬСЬКИХ ЗАГАЛЬНООСВІТНІХ ШКІЛ

У статті розглянуто особливості організації мережі загальноосвітніх закладів в сільській місцевості на основі освітніх округів. Виявлено типи загальноосвітніх шкіл, наведено рекомендації щодо їх розміщення.

Ключові слова: *сільська школа, мережа, освітні округи.*

Постановка проблеми. Надзвичайно актуальною для жителів сільських регіонів є проблема доступності до якісної освіти. Для надання якісних освітніх послуг необхідно забезпечити стабільне функціонування, розвиток і підвищення якості соціальної інфраструктури в сільській місцевості. Серед цих завдань важливе місце займає питання приведення мережі загальноосвітніх закладів у відповідність з освітніми, виховними, оздоровчими та культурними потребами населення. Організація шкільної мережі в сільській місцевості повинна бути направлена на створення умов для доступності, ефективності і високої якості освіти, спрямована на вирішення актуальних задач економічного, соціального і духовного відродження сільського соціуму.

Структура існуючої шкільної мережі, що складається з закладів малої наповнюваності, не відповідає освітнім потребам сільського населення внаслідок застарілості матеріально - технічної бази шкіл, невідповідності сучасним соціально-педагогічним та соціально-економічним умовам. Потребують вирішення питання, що стосуються оптимального розміщення закладів, місткості будівель, складу і площ їх основних приміщень [1].

Аналіз досліджень та останніх публікацій. Проблемам формування мережі і типів сільських загальноосвітніх закладів в різні роки були присвячені дослідження Ковальського Л.М. [2], Уреньова В.П. [2], Степанова В.І. [3], Світка В.А. [4], Антошкіна В.Ф. [5], Решетнікової Н.В.[6] та інших. У той же час питання організації мережі загальноосвітніх сільських шкіл у сучасних соціально-економічних умовах є недостатньо дослідженим.

Зв'язок із науковими програмами, планами, темами. Тематика статті пов'язана з державними документами, серед яких Укази Президента України від 30 вересня 2010 року № 926 «Про заходи щодо забезпечення пріоритетного розвитку освіти в Україні», від 20 березня 2008 року № 244 «Про додаткові заходи щодо підвищення якості освіти в Україні», від 2 червня 1998 р. N 580

«Про заходи щодо поліпшення функціонування та розвитку загальної середньої освіти», Постанови Верховної Ради України від 9 січня 2007 року № 536 «Про стан і перспективи розвитку загальної середньої освіти в Україні» , виконана в рамках держбюджетної теми кафедри архітектури житлових і громадських будівель ПолтНТУ «Гуманізація житлового середовища».

Мета статті. Виявлення принципів організації шкільної мережі в нових соціально-економічних умовах розвитку населених пунктів.

Виклад основного матеріалу. Аналіз сучасних досліджень в галузі формування освітніх систем сільського регіону, педагогічних технологій малокомплектної школи, зарубіжного досвіду будівництва сільських шкіл дозволив виявити принципово різні тенденції удосконалення мережі сільських загальноосвітніх закладів. За способом організації матеріально-технічних і кадрових ресурсів їх можна розділити на такі:

- заходи на основі концентрації ресурсів;
- заходи на основі кооперації ресурсів [7,8,9].

Заходи на основі концентрації матеріально-технічних і кадрових ресурсів навчальних закладів передбачають організацію мережі на основі типів шкільних будівель великої місткості, укрупнення існуючих сільських середніх шкіл з організацією підвезення учнів, розширення охоплення дітей пришкільними інтернатами.

Укрупнення шкіл призведе до ліквідації значної кількості загальноосвітніх закладів та функціонування загальноосвітнього закладу на групу населених пунктів. Розміщення школи в транспортній доступності від місця проживання учнів матиме низку негативних соціально-економічних і соціально-педагогічних наслідків:

- спонукатиме сільських жителів працездатного віку залишати місце проживання і шукати роботу та житло в населених пунктах де є загальноосвітні навчальні заклади;
- знизить культуротворчу, виховну функції школи;
- суттєво ускладнить роботу з батьківською громадою;
- знівелює участь дитини у позакласній і позашкільній роботі;
- збільшить ризик захворюваності серед дітей, що спричинить пропуски занять;
- спричинить безробіття педагогічних працівників [7].

Необхідно додати, що укрупнення загальноосвітніх навчальних закладів потребує значного матеріально-фінансового забезпечення, наявності доріг з твердим покриттям достатньо високої якості парку автотранспорту пального, введення до штатного розкладу загальноосвітнього закладу двох водіїв оплати праці педагогу, який супроводжуватиме дітей під час перевезення [8].

Враховуючи зазначене можливо зробити висновок, що широке застосування заходів організації шкільного обслуговування на основі концентрації ресурсів є недоцільним.

Другий напрям удосконалення системи загальної середньої освіти в сільській місцевості передбачає інтеграцію навчальних закладів з культурно-просвітницькими закладами, закладами охорони здоров'я шляхом розвитку зв'язків між ними, формуванню єдиної інфраструктури управління, розподілення матеріально-технічних ресурсів, кадрового потенціалу, інформаційно-методичного забезпечення. Ідея кооперації ресурсів сільських закладів на базі загальноосвітньої школи є актуальною в сучасних умовах кризового стану соціальної сфери, обмеженості фінансових, кадрових, матеріальних ресурсів, які існують в розпорядженні система освіти [2,7,8].

Проблема покращення ефективності послуг і доступу до якісної освіти в сільській місцевості може бути вирішена шляхом консолідації ресурсів у межах групи шкіл шляхом формування освітніх округів. Освітні округи - добровільні об'єднання навчальних закладів системи дошкільної, загальної середньої, позашкільної,професійно-технічної та вищої освіти, що спрямовують свою діяльність на створення умов для здобуття громадянами загальної середньої освіти, впровадження допрофільної підготовки і профільного навчання, поглиблене вивчення окремих предметів, забезпечення всебічного розвитку особистості, а також закладів культури, фізичної культури і спорту, підприємств і громадських організацій [10].

Округ утворюється з метою:

- організації в межах адміністративно-територіальної одиниці ефективної системи освіти;
- забезпечення рівного доступу дітей відповідного віку до якісної дошкільної, загальної середньої, позашкільної та професійно-технічної освіти, допрофесійного навчання незалежно від місця їх проживання;
- ефективного використання творчого потенціалу педагогічних працівників навчальних закладів;
- раціонального використання навчально-методичної, матеріально-технічної бази суб'єктів округу, її зміцнення та модернізації.

Залежно від величини території, що обслуговується, складу суб'єктів виділяють такі утворення: шкільний освітній округ (ШОО), міжшкільний освітній округ (МШОО), районний освітній округ (РОО) та міжрегіональний освітній округ (МРОО). (рис.1.)

Шкільний освітній округ (ШОО) є освітнім утворенням найнижчого рівня. Він формується з загальноосвітнього закладу I-III ступеню, закладів I, I-II ступенів.

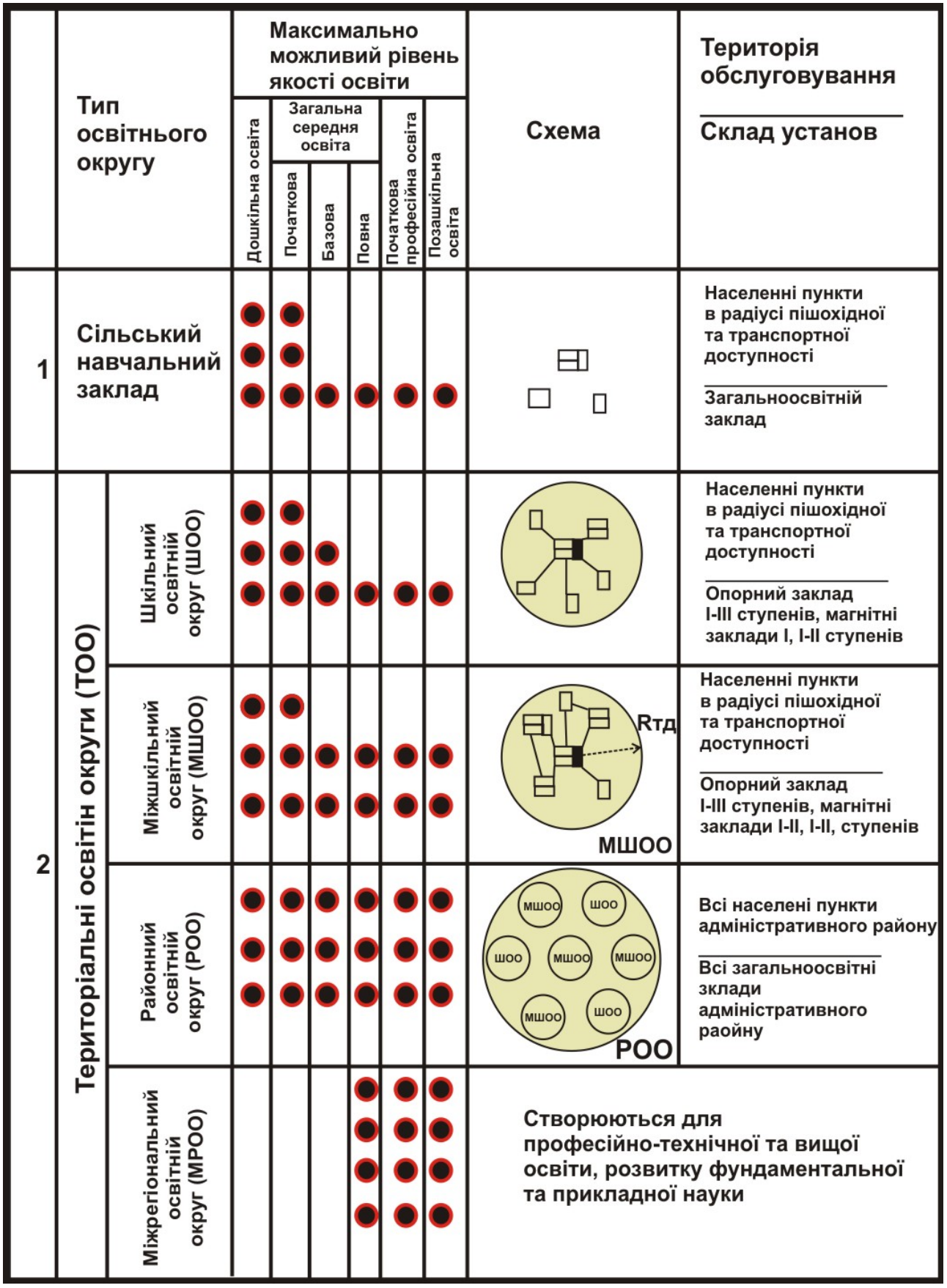


Рис.1 Структурні моделі територіальних освітніх округів (за І.Г. Осадчим [8])

Міжшкільний освітній округ (МШОО) є освітнім утворенням більш високого рівня. Він складається з опорного загальноосвітнього закладу І-ІІІ ступеню, закладів І, І-ІІ, І-ІІІ ступенів. Територія обслуговування міжшкільним та шкільним освітнім округом визначається радіусом транспортної доступності опорного загальноосвітнього закладу.

Районний освітній округ є оптимальним освітнім утворенням в сільській місцевості для забезпечення сільських мешканців якісною дошкільною, початковою, базовою, повною середньою, початковою професійною освітою. Територією обслуговування даного утворення є адміністративний район. До складу районного освітнього округу входять всі навчальні заклади та системи освіти району [8].

Основними структурними одиницями освітніх округів є опорні та «магнітні» загальноосвітні навчальні заклади. Опорні школи обов'язково надають профільну старшу освіту та початкову професійну освіту. Вибір освітнього напряму в старшій школі учні районного освітнього округу можуть здійснювати у будь-якому опорному закладі, для чого опорним навчальним закладам доцільно мати інтернати для учнів старшого шкільного віку. Опорні навчальні заклади повинні рівномірно розміщуватись на території районного округу для забезпечення рівного доступу до якісної освіти.

Формування освітніх округів, інтеграція закладів сприятимуть концентрації значної частини навчального процесу за місцем проживання дітей, залученню батьківської громади до позакласного виховання, можливості охоплення освітою дорослих і значно підвищать ефективність загальної середньої освіти в сільській місцевості.

Висновки. Проведене дослідження демонструє необхідність застосування нових підходів при формуванні мережі сільських шкіл. Виявлено, що одним з перспективних напрямків удосконалення мережі та типів загальноосвітніх закладів в сільській місцевості є організація освітніх округів. Результати дослідження можуть бути враховані при оптимізації існуючої мережі навчально-виховних закладів.

Список літератури

1. Тишкевич О.П. Архітектурно-планувальна організація сільських малокомплектних шкіл: Дис…канд. архітектури: 18.00.02. – Київ. – 2010. – 209с
2. Ковальский Л.М., Уренев В.П. Концепція перспективного розвитку мережі шкільних будівель / Л.М. Ковальский, В.П. Уренев// Региональные проблемы архитектуры и градостроительства. – Одесса, 2007. – Вып.9-10. - С.133-136.
3. Степанов В.И. Школьные здания/ Степанов В.И. – М.: Стройиздат, 1975. - 239с.

4. Свитко В.А., Капак Н.Н. Здания сельских школ и дошкольных учреждений / Свитко В.А., Капак Н.Н. – К.: Урожай, 1988. – 192с.
5. Антошкин В.Ф. Сеть и типы средних общеобразовательных школ для сельской местности (для II-III климатических районов РСФСР): автореф. дис. на соискание ученой степени канд. архит.: спец. 18.00.02 «Архитектура зданий и сооружений»/ В.Ф.Антошкин. – М., 1982. - 24с.
6. Решетникова Н.В. Формирование сети и типов зданий сельских школ с уменьшенной наполняемостью класса (на примере Нечерноземной зоны РСФСР): автореф. дис. на соискание ученой степени канд. архит.: спец. 18.00.02 «Архитектура зданий и сооружений»/ Н.В. Решетникова. – М., 1989 - 25с.
7. Гурьянова М.П. Реструктуризация сети общеобразовательных учреждений села/ М.П. Гурьянова, В.Б. Орлов. – М. : Изд-во ИПСР РАО, 2003.-93 с.
8. Осадчий І.Г. Освіта сільського регіону: теорія і технологія управління розвитком: Монографія/ Осадчий І.Г. – К.: Шкільний світ, 2005р. – 260с.
9. Dollars and Sense: the Cost Effectiveness of Small Schools./ [Bingler, Steven; Diamond, Barbara M.; Hill, Bobbie; Hoffman, Jerry L.; Howley, Craig B.; Lawrence, Barbara Kent; Mitchell, Stacy; Rudolph, David; Wash].- KnowledgeWorks Foundation, Cincinatti, OH; The Rural School and Community Trust, Washington, DC; Concordia, LLC, New Orleans, LA, 2002. – 31p.
10. Про затвердження Положення про освітній округ: Постанова Кабінету Міністрів України [від 27 серп. 2010 р. №777] [Електронний ресурс]. - Режим доступу: http://zakon.rada.gov.ua/cgi-bin/laws/main.cgi?nreg=777-2010-%EF

Аннотация

В статье рассмотрены тенденции развития системы школьного обслуживания в сельской местности. Определены особенности организации сети общеобразовательных учреждений на основе образовательных округов. Выявлены типы общеобразовательных школ.
Ключевые слова: сельская школа, сеть, образовательный округ.

Summary

Development trends in the system of school infrastructure in countryside are revealed in the abstract. Design concepts of the educational institutions network in countryside based on educational districts have been examined. Types of the ungraded rural school buildings is developed

Key words: rural school, network, educational districts.

УДК 624.134
к.т.н., доцент Тонкачеев Г.Н., Шарапа С.П.,
Киевский национальный университет строительства и архитектуры

РАСШИРЕННАЯ КЛАССИФИКАЦИЯ МЕТОДОВ УСТРОЙСТВА СТЕН В ГРУНТЕ

Предложена расширенная классификация методов устройства стен в грунте с учетом последних достижений отечественных и зарубежных строителей в этой области, представлена краткая характеристика методов, дана оценка каждого из них.

Стена в грунте, форшахта, экскаватор, гидрофреза, траншея ,глинистый раствор, бетон, метод, классификация, эффективность.

В условиях динамично развивающихся технологий устройства стен в грунте существует потребность в постоянном расширении и совершенствовании классификации методов производства работ. Наиболее полный и систематизированный объем информации о существующих методах повышает обоснованность принимаемых технологических решений по устройству стен в грунте. Для принятия оптимальных решений нужна соответствующая методика формирования и выбора вариантов, а для представления всей совокупности возможных вариантов нужна расширенная и более совершенная классификация методов устройства стен в грунте.

На основе сбора и анализа информации с учетом правил построения структуры классификаций предлагается расширенная классификация методов устройства стен в грунте (рис. 1).В соответствии с существующей классификацией [1] основные группы методов (SlurryWall–**SW**) разделены по технологии устройства стен на методы монолитные **SW-M**, сборные **SW-P** и комбинированные.

Методы устройства стен в грунте по монолитному варианту **SW-M**(см. рис. 1) подразделяются на варианты устройства стен из монолитных свай **DW-M1** и варианты устройства монолитных стен в траншеях **DW-M2**.

Методы **DW-M1** подразделяются в зависимости от способов устройства свай и способов их размещения. В практике строительства известны две технологии устройства монолитных свай – это буронабивная технология **DW-M1-1** и буроинъекционная **DW-M1-2**[2]. В зависимости от вида грунта и от наличия в грунте подземных вод сваи могут размещаться вдоль стены с отступом друг от друга, с пересечением (секущиеся сваи) или с касанием.

По методу **DW-M2** сначала отрывают узкую и глубокую траншею с помощью штанговых экскаваторов, гидравлических грейферовилигидрофрез, а затем бетонируют стенку в траншее.

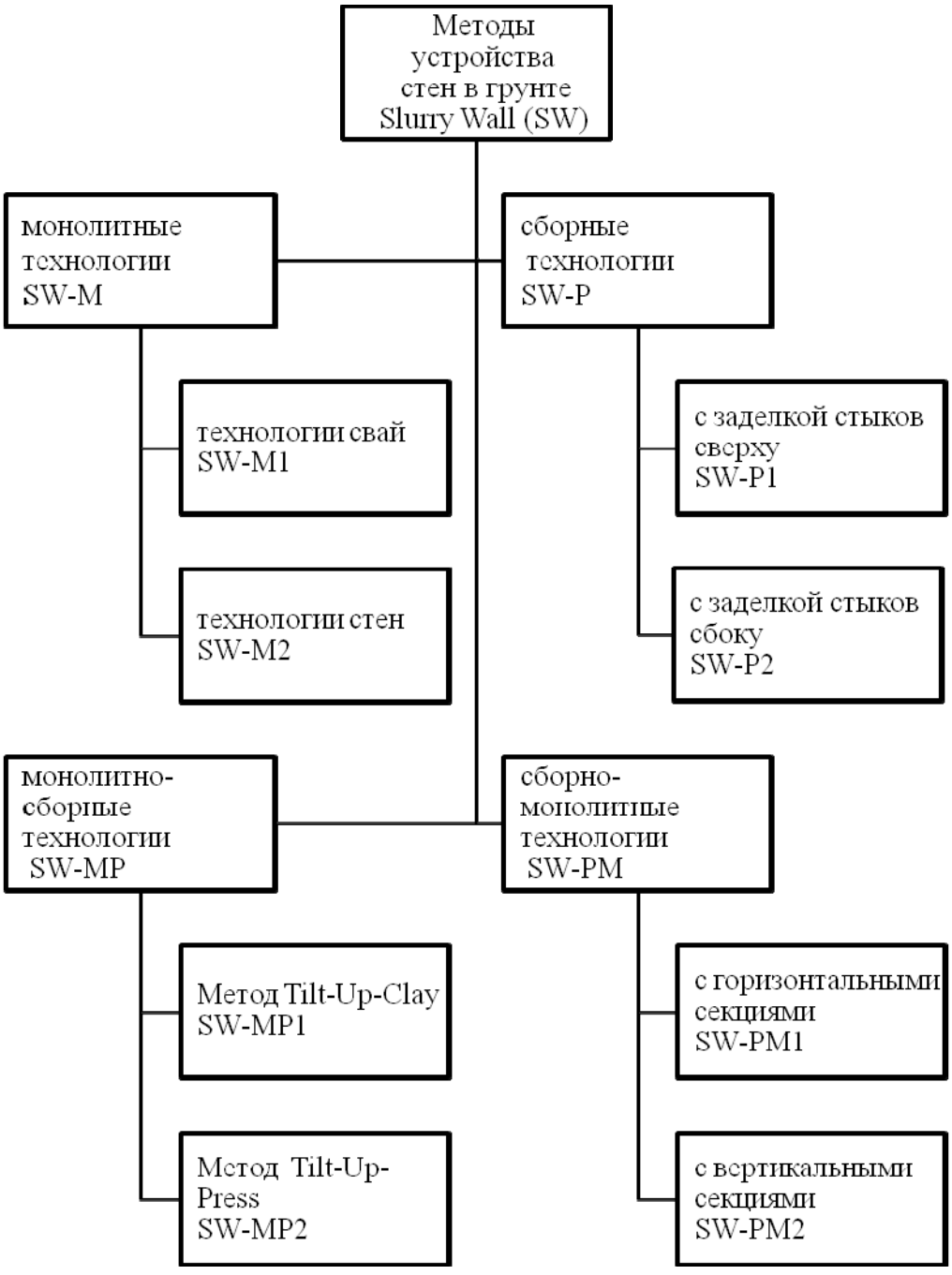


Рис. 1. Классификация методов устройства стен в грунте.

Для того чтобы стенки траншей не обрушались, используют, как правило, раствор глинистой суспензии, который при бетонировании выдавливается и откачивается из траншей (рис. 2).

Существенным недостатком монолитных технологий является плохое качество поверхностей стен, и если в дальнейшем предусматривается отрывка котлованов и эксплуатация этих стен в качестве ограждающих конструкций подземных частей зданий или сооружений, то требуется немало затрат на доведение поверхностей стен до нужного состояния. Из преимуществ метода **DW-M2** следует отметить относительно высокую производительность возведения и меньшую стоимость устройства, а вот методы **DW-M1**характеризуются меньшей продуктивностью.

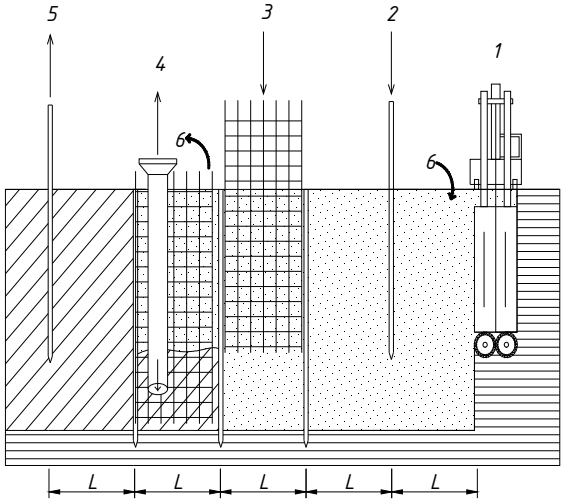


Рис.2. Схема устройства монолитных стен в траншеях:
1 – разработка траншеи;
2 – установка ограничителя;
3 – установка арматуры;
4 – укладка бетонной смеси;
5 – извлечение ограничителя;
6 – закачка и откачка глинистой суспензии.

Методы устройства стен в грунте по сборному варианту **DW-P** предусматривают опускание сборных железобетонных панелей кранами в траншеи с глинистой суспензией. Они подразделяются на варианты с технологией устройства стыков между панелями сверху **DW-P1**и технологией устройства стыков между панелями сбоку **DW-P2**.

Методы устройства стены по варианту **DW-P** отличаются большей скоростью возведения, меньшей зависимостью от реального окружения и сроков схватывания бетонной смеси. Сборные элементы дают хорошее качество поверхности в отличие от монолитных стен, бетонируемых враспор и повторяющих все неровности стен траншеи [2]. Существенными недостатками сборных вариантов является низкое качество стыков между панелями и более высокая стоимость устройства стен. Для обеспечения устойчивости панелей в траншее необходимо обеспечивать распор в виде забутовки грунтом или бетоном (рис. 3), что значительно снижает продуктивность процесса. Кроме этого, следует учитывать тот факт, что для доставки сборных панелей транспортом размеры панелей ограничены транспортными габаритами и габаритами дорог.

Метод **DW-P2** предполагает заделку стыка в период разработки котлована внутри сооружения. После монтажа стеновых панелей в траншее с наружной стороны стыка производят забутовку тампонажным раствором, а с внутренней – заполняют песком или щебнем. Впоследствии при разработке котлована стык очищают сжатым воздухом, сваривают закладные детали и бетонируют внутреннюю сторону стыка.

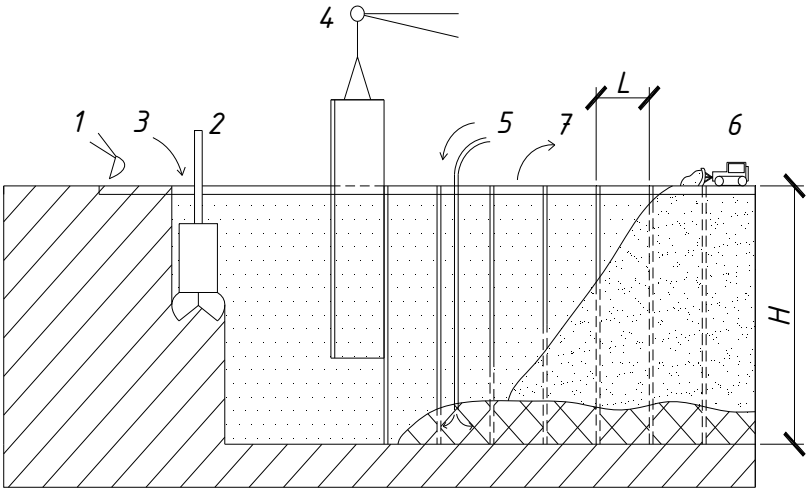


Рис. 3. Схема монтажа сборных элементов.
1 – устройство форшахты;
2 – рытье траншеи;
3 – подача суспензии;
4 – погружение панели;
5 – подача бетона защемления;
6 – забутовка пазухи;
7 – откачка суспензии.

Комбинированные методы устройства стен в грунте характеризуются большим разнообразием. Все комбинированные методы сгруппированы в методы монолитно-сборные **DW-MP** и сборно-монолитные **DW-PM**.

В методе **DW-MP1** используется технология изготовления железобетонных панелей вблизи от траншей с последующим опусканием панелей в траншеи.

По сравнению со сборными вариантом, данная технология позволяет получать большие размеры панелей стен. Размеры панелей ограничены лишь грузоподъемностью монтажных кранов. В практике использования этого метода встречаются панели с размерами 9х18 м. Увеличение размеров панелей сокращает количество стыков между панелями, что обеспечивает лучшее качество стен. Сокращаются транспортные затраты, повышается производительность процесса.

Из недостатков этого метода следует отметить повышение стоимости работ за счет большой стоимости машинного времени дорогих монтажных кранов, а также ограничения по глубине устройства стен в грунте, не смотря на то, что по сравнению со сборным вариантом глубина по монолитно-сборному варианту больше.

Для повышения качества стен и для уменьшения трудоемкости процесса можно использовать несъемную опалубку, которая в дальнейшем будет играть роль внутренней облицовки, при этом монолитный слой панелей обращен в сторону грунта, который не будет разрабатываться. Такое решение позволяет для монолитного слоя использовать более дешевые и легкие бетоны.

Метод **DW-MP2** заключается во вдавливании стены непосредственно в грунтовый массив без предварительного устройства траншей или с устройством более узких траншей, скважин или траншей с отступом одна от другой. Секция стены в вертикальном положении погружается в грунт за счет собственного веса, а также с помощью специальной машины для вдавливания. Для мягких грунтов данный метод исключает предварительное устройство траншей, соответственно отпадает необходимость в содержании глинистого хозяйства, что существенно снижает стоимость и трудоемкость работ.

При вдавливании панелей в узкие траншеи (ширина траншеи меньше ширины панели) происходит распирание стенок траншеи и обеспечивается плотный контакт поверхностей погружаемой панели со стенками траншей, что повышает надежность и качество конструкции.

Вариант **DW-PM** предусматривает несколько технологий устройства сборно-монолитных стен в грунте. Широко используется комбинированный метод **DW-PM1** с устройством нижней части сооружения из монолитного бетона, а вышележащей конструкции – из сборных панелей. Монолитная часть служит основой и защемлением для верхнего яруса из сборных панелей.

Монолитные стены имеют меньшую стоимость, чем сборные, ниже качество поверхностей и его рациональнее использовать в части стены, которая остается ниже отметки котлована, и не будет служить в качестве ограждающих конструкций подземных помещений.

Использование метода **DW-PM2** с разделением монолитных и сборных элементов по вертикали позволяет решать проблемы с устройством стыков и открывает неограниченные возможности для комбинирования вариантов и создания принципиально новых методов возведения стен в грунте. К примеру, Возведение так называемых «парижских стенок» осуществляется устройством отдельных колон в скважинах на определенном расстоянии [3]. По мере разработки котлована устанавливаются арматурные каркасы, монтируется односторонняя опалубка и поярусно, методом подращивания, бетонируются стенки сооружения.

Вывод. Предлагаемая расширенная классификация методов устройства стен в грунте, дает представление об имеющемся арсенале существующих методов, и повышает обоснованность формирования и выбора оптимальных конструктивно-технологических решений.

Литература.

1. Смородинов М.И., Федоров Б.С. Устройство фундаментов и конструкций способом «стена в грунте». – М.: Стройиздат, 1986.

2. Колесников В.С., Стрельникова В.В. Возведение подземных сооружений методом «стена в грунте». Технология и средства механизации: Учебное пособие. – Волгоград: Изд-во ВолГУ, 1999.

3. Колесников В.С., Стрельникова В.В. Возведение подземных сооружений методом «стена в грунте». Технология и средства механизации / Учебное пособие. – Волгоград: ВолГУ, 1999.

Анотація

В статті запропонована розширена класифікація методів влаштування стін в грунті з урахуванням останніх досягнень вітчизняних і зарубіжних будівельників в цій області, представлена коротка характеристика методів, дана оцінка кожного з них.

Annotation

In this articleis offered the extended classification of methods of device diaphragm wallwith taking into account the last achievements of domestic and foreign builders in this area, short-story description of methods is presented, an estimationeach of them is given.

УДК 711.4-112
к.т.н. Тригуб Р.М., Штепа К.О.,
Київський національний університет будівництва і архітектури

ТЕОРІЯ І ПРАКТИКА ПРОВЕДЕННЯ РОБІТ ПО УПРАВЛІННЮ ТА ОБСЛУГОВУВАННЮ БАГАТОКВАРТИРНОГО ЖИТЛОВОГО БУДИНКУ

Проаналізовано систему управління багатоквартирним житловим будинком, функції та задачі управління. Виявлено фактори, що впливають на розвиток системи управління власниками майна. Приведено методи підвищення ефективності робіт по обслуговуванню будинку.

Сьогодні, на побутовому рівні існує декілька понять управління багатоквартирним будинком. Раніше в діючому законодавстві це поняття не розкривалось, що створювало значні проблеми при наданні житлових та комунальних послуг споживачам.

Спроби демополізації сфери управління багатоквартирними будинками не привели до якихось значних результатів. Програма масового створення об’єднань співвласників багатоквартирних будинків не отримала підтримки серед власників приміщень в таких будинках.

Житлово-комунальне господарство – галузь народного господарства, стан і розвиток якої має велику соціальну значимість, так як безпосередньо пов’язана з якістю життя населення. Одним з найбільш важливих видів послуг є капітальний ремонт. Технічний стан багатоквартирного будинку, його конструктивні елементи, що характеризуються фізичним зносом, втратою первісних експлуатаційних властивостей [1].

Житловими будинками володіє більша кількість власників, в числі яких є громадяни, що не володіють необхідними фінансовими ресурсами для проведення капітальних ремонтів необхідної якості. Вимоги щодо якості і структури проведення ремонтних робіт щороку зростають, а власники житла не бажають приймати участь у витратах на ремонт суспільного майна багатоквартирного будинку, в якому ремонт не проводиться. Об’єм капітальних ремонтів багатоквартирних будинків не відповідає не тільки потребам міста, а й темпам фізичного і морального старіння житлового фонду, зростають вимоги і до благоустрою прибудинкової території. Відновлення багатоквартирного житлового фонду довгий час проводилось по системі планово-попереджувальних ремонтів. Але при відсутності чіткої організації системи ППР витрати на капітальний ремонт багаторазово

збільшувались. А об'єм і якість робіт по капітальному ремонту традиційно визначались виходячи з кількості ремонтів і бюджетного фінансування. [2]

В результаті спроб реформування у сфері управління багатоквартирними будинками з'явились різні форми управління:

- монопольна, коли ресурсоспоживаючі організації виступають єдиним постачальником послуг і в той же час виконують функції управління багатоквартирними будинками;
- безпосереднє управління, коли власники самостійно здійснюють управління багатоквартирним будинком;
- управління багатоквартирним будинком, що об'єднує власників житла.

Раніше існували у законодавстві поняття управління житловим фондом, що складалось з сукупності двох складових:

1) забезпечення утримання та ремонту багатоквартирних будинків у відповідності з вимогами до житлових будинків;
2) забезпечення надання послуг у відповідності з правилами надання послуг.

Виникає необхідність у створенні договору управління багатоквартирним будинком. Який повинен бути у письмовій формі шляхом складання одного документу, підписаного сторонами.

По договору управління багатоквартирним будинком одна сторона (управляюча організація) по завданню іншої сторони (власників приміщень у багатоквартирному будинку, органів управління товариства власників житла чи органів управління житлового кооперативу) за встановленим строком за плату забов'язується надати послуги і виконати роботи у належному складі і ремонту спільної власності в такому будинку, надавати комунальні послуги та інші елементи управління багатоквартирним будинком.

На сьогоднішній день, житловий фонд поділяється на наступні види:

- приватний житловий фонд, що знаходиться у власності громадян та юридичних осіб;
- державний житловий фонд;
- муніципальний житловий фонд.

Самостійне управління спільним майном окремо кожним власником житлового та нежитлового приміщення в силу закону не можливе, так як суспільне майно нерозривно пов'язане з приміщеннями в багатоквартирному будинку, що в натурі не виділяється і не може бути предметом самостійного договору. Предметом управління стає суспільна власність приміщень, розташованих у багатоквартирному будинку.

В силу закону кожен з учасників загальної часткової власності самостійно не може управляти загальним майном без згоди інших власників, тому власники повинні передавати частину своїх прав по управлінню і користуванню частковою власністю уповноваженій особі – управляючій організації чи уповноваженій особі. Уповноважена особа володіє, користується та розпоряджається об'єктом управління тільки у межах повноважень, наданих йому власниками.

Функції управління багатоквартирним будинком розподіляються на:

- управління квартирою, що здійснюється власником самостійно;
- управління спільним майном, що виконується управляючою організацією, уповноваженими власниками.

Можна виділити основні задачі управління:

- організація утримання і ремонту суспільного майна у багатоквартирному будинку;
- створення необхідних умов для проживання громадян;
- організація забезпечення проживаючих комунальними і іншими послугами;
- ресурсозбереження;
- забезпечення охоронності спільного майна у багатоквартирному будинку;
- зниження проживаючим у будинку розміру обов'язкових платежів.

До функцій управління багатоквартирним будинком віднесемо:

- вибір обслуговуючої організації та постачальника комунальних послуг;
- здійснення контролю якості ЖКГ;
- здача-прийом виконаних робіт і послуг;
- ведення технічної документації на будинок і інженерне обладнання;
- ведення бухгалтерської та іншої документації;
- проведення технічних оглядів загального майна;
- планування та економічні розрахунки по фінансуванню робіт на проведення утримання, ремонту майна, у тому числі і капітального ремонту багатоквартирного будинку;
- організація санітарного утримання багатоквартирного будинку і прибудинкової території;
- забезпечення постачання користувачам комунальних послуг;
- організація підготовки будинків до сезонної експлуатації;
- розгляд пропозицій, заяв та скарг, що були отримані від населення та прийняття відповідних мір;
- тощо [1].

Виявлено фактори, що впливають на розвиток системи управління власниками майна у багатоквартирному будинку і підвищення його ефективності, розвиток так званих некомерційних організацій ЖКГ (рис.1).



Рис.1 Фактори, що впливають на розвиток некомерційних організацій ЖКГ.

Громадсько-правові фактори: включають описання чіткої системи і життєвих циклів управління житловою нерухомістю, введення обмежених умов для управляючих, що не мають спеціальної освіти і сертифікатів.

Інституційні фактори: введення санкцій, пов'язаних з відмовою власників від сплати житлово-комунальних послуг, з пошкодженням спільного майна і незаконним перепланування житлового приміщення, квартири.

Економічні фактори: є джерелом прибутку для розвитку організації.

Експлуатаційні фактори: забезпечення технологічної та екологічної безпеки.

Комунікаційні фактори: якість виконання робіт та управління майном). Соціальні фактори: соціальна активність мешканців, споживча культура. [3].

Управління багатоквартирним будинком в рамках конкретних правовідносин є обов'язком, що передбачений законом і виникаючий на основі складних юридичних складових, що включає проведення збору власників приміщень в багатоквартирному будинку, проведення конкурсу по відбору управляючої організації, підписання договору. Розвиток системи управління дозволяє забезпечити комфортні умови проживання власників і орендаторів житлових приміщень в багатоквартирному будинку і надати їм комунальні послуги за доступними цінами. [3,4]

Література

1. Савин К.Н. Анализ теории и практики реформирования жилищно-коммунального комплекса России: Монография / Науч. ред. д-р эконом. наук Б.И. Герасимов. Тамбов 2006г. 172 с.

2. Якунцев Д.С. Организационно-экономический механизм предоставления услуг капитального ремонта многоквартирных домов. //Диссертация. 2008г.

3. Бажаева Т.С. Развитие системы самоуправления в некоммерческих организациях жилищно-коммунального хазяйства / Автореферат. Санкт-Петербург. 2011г.

4. Шахов С.Ю. Правовая сущность и способы управления многоквартирным домом / Диссертация. Москва, 2007. – 177с.

Аннотация

В статье проанализирована система управления многоквартирным жилым домом, функции и задачи управления. Выявлены факторы, влияющие на развитие системы управления собственниками имущества. Приведены методы повышения эффективности работ по обслуживанию дома.

Annotation

In the article the system of apartment houses, functions and tasks management. There are factors that influence the development of management system of property owners. Adduced methods of improving the efficiency of maintenance work on the house.

УДК 711.4-112
к.т.н. Тригуб Р.М.,
Киевский национальный университет строительства и архитектуры

ЭТАПЫ РАЗВИТИЯ ЖИЛИЩНОГО СТРОИТЕЛЬСТВА НА УКРАИНЕ

В настоящее время на рынке жилья представлены квартиры в домах всех периодов застройки и специалист должен представлять особенности строительства каждого периода с тем, чтобы уметь оценить все достоинства и недостатки конкретного здания.

Традиционно весь жилищный фонд Украины по времени строительства условно поделен на группы. Каждая из этих групп имеет свои характерные объемно-планировочные и конструктивные особенности.

В настоящее время на рынке жилья представлены квартиры в домах всех периодов застройки и специалист должен представлять особенности строительства каждого периода с тем, чтобы уметь оценить все достоинства и недостатки конкретного здания.

Традиционно весь жилищный фонд Украины по времени строительства условно делится на следующие группы:

1 - старинные здания /время постройки - до 1925 года/
2 - довоенная застройка / с 1925 по 1941 гг./
3 - послевоенная /сталинская/ застройка / с 1945 по 1956 гг./
4 - типовые здания массовой застройки /хрущевки/ /с 1957 по 1965 гг./
5 - улучшенное панельное строительство /с 1965 по 1991 гг./
6 - строительство зданий в рыночных условиях

Каждая из этих групп имеет свои характерные объемно-планировочные и конструктивные особенности.

На основе проведенных исследований первые три группы зданий по внутрипланировочным признакам можно разделить следующим способом:

-жилые дома постройки до 1925 года с квартирами повышенного качества из 6-9 комнат. Жилая площадь квартир - 100 - 150 м^2,отдельные комнаты 30 -35 м^2, характерно наличие просторных кухонь и передних, а также комнат для прислуги площадью 4-5м^2. В планировке квартир использован принцип зонирования ан три группы помещений: выделялась группа спален, группа хозяйственных помещений, парадная группа. Имеются парадные и хозяйственные (черные) лестницы. Высота помещений до 4 м.

-секционные дома дореволюционной, довоенной и послевоенной застройки / по 1956 год/. Квартиры из 2 - 5 комнат площадью до 80 м^2. Высота помещений 3 - 3,5 м.

В период первых пятилеток. была выдвинута задача строительства экономичных жилищ для рабочих. Предполагая широкое обобществление домашнего хозяйства с развитием централизованных учреждений обслуживания в этих квартирах сокращали площади кухонь, уборных, ванн. Сами квартиры рассчитывали преимущественно на коммунальное заселение. Поэтому комнаты не дифференцированы на спальные и общие, их площадь почти всегда выдерживали в пределах 15-20 м^2. Начиная с 1935 г. наблюдается тенденция возврата в квартиру ранее исключаемых подсобных помещений. Этим достигалось повышение бытовой ценности жилища. Однако основной ячейкой, по-прежнему, являлись квартиры с равнозначными комнатами, приспособленными для покомнатного заселения.

-дома дореволюционной постройки коридорной и галерейной систем с квартирами по 10 - 20 комнат. Площадь одной комнаты 20 - 35 м^2. В каждой квартире предусмотрены одна кухня и одно помещение для умывания и туалета. Жилые дома коридорной системы с комнатами по 10 - 13 м^2 для дешевых гостиниц и меблированных номеров. Высота помещений до 3,5 м.

-остальные типы зданий с хаотичной планировкой, в том числе бывшие особняки, общественные, промышленные и складские здания, обращенные в жилье в послереволюционный период.

Жилые дома, построенные в период массового индустриального жилищного строительства / 4 и 5 группы/, а также продолжающие строиться в настоящее время содержат квартиры, предназначенные для заселения одной семьей. Использование экономичных планировочных решений привело к тому, что квартиры в большинстве домов не имеют четкого деления на функциональные зоны. Только в отдельных зданиях, построенных до 1980 г. по индивидуальным проектам, в квартирах использовался двухчастный принцип зонирования, когда в первую группу объединяются помещения коллективной деятельности семьи и приема гостей /общая комната, передняя, кухня и кладовая/, а во вторую группу входят спальни и санузлы. Этот принцип зонирования начал более широко использоваться в 90^x годах, в том числе в многокомнатных квартирах некоторых типовых серий. В зданиях 6 группы наиболее комфортные квартиры проектируются уже с использованием

трехчастного принципа зонирования, когда коллективная зона делится на две, с выделением кухни и столовой.

С учетом сказанного здания 4 - 6 групп по планировочным признакам могут быть поделены следующим образом:

-дома, имеющие квартиры без четко выраженного функционального зонирования и с площадью подсобных помещений, которая не соответствуют действующим в настоящее время требованиям. Такую квартиру рассматривали как единый функциональный объем, отданный в пользование одной семье. Поскольку квартиры предназначались для посемейного заселения, в их планировке применены проходные комнаты, совмещенный санитарный узел, уменьшены размеры таких подсобных помещений, как прихожие и кухни, в некоторых решениях упразднены коридоры.

-дома, имеющие квартиры без четко выраженного функционального зонирования и с площадью подсобных помещений, которая соответсвует действующим в настоящее время требованиям.

-дома, имеющие квартиры с двухчастным и трехчастным принципом зонирования.Площадь подсобных помещений соответствует современным требованиям,в ряде случаев - и перспективным требованиям.

- дома, имеющие квартиры как с функциональным зонированием, так и без него.

В зависимости от периода застройки менялись и конструктивные решения отдельных элементов зданий.

Так, фундаменты зданий трех первых периодов застройки выполнялись, в основном, в виде монолитных ленточных. С развитием индустриальных методов строительства эти фундаменты начали выполняться из сборных бетонных и железобетонных блоков. Переход на строительство зданий повышенной этажности привел к широкому применению свайных фундаментов.

При возведении стен в послевоенный период наряду с традиционной сплошной каменной кладкой начинают переходить на использование укрупненных стеновых элементов. Сначала это были крупные стеновые блоки, изготовленные из кирпича на заводе. Затем наступил этап широкого использования стеновых панелей разнообразных конструкций, которые в настоящее время занимают значительное место в общем объеме используемых стеновых материалов.

Начиная с 50^{x} годов в зданиях вместо деревянных перекрытий используются сборные железобетонные.

В эти же годы сборный железобетон начинает все шире применяться в решениях крыш, лестниц, балконов.

С развитием строительной индустрии происходили изменения в конструктивных решениях перегородок, полов, окон.

При этом надо иметь в виду, что в рамках каждого однотипного решения элемента здания существует подмножество вариантов, каждый из которых имеет свои особенности, влияющие на эксплуатационные качества здания и квартир.

Это позволяет обосновано оценить эксплуатационную надежность здания, выяснить причины возникших неисправностей, принять грамотное решение о возможных изменениях в конструктивных решениях квартиры.

Література

1. Формування житлового середовища. Клюшніченко Є.Є. Навч. Посібник для ВНЗ/ Київ – К. КНУБА, 2006р – 162с.

2. Управление развитием градостроительных систем. / Н.М. Демин. Киев. Будівельник. 1991 г.

3. Лісніченко С.В. Містобудівна оцінка якості міського середовища. Автореф. дис. … канд..техн. наук. – Київ, КНУБА, 2007 р.

4. Тригуб Р.М. Проблемы рекоиструкции 5-ти этажной послевоенной застройки районов МЖС (на примере массива «Отрадпый» в г. Киеве). В зб. "Містобудування та територіальне планування", вип.. №5. – Київ, КНУБА, 2005. – С. 221-226.

Анотація

В наш час на ринку житла представлені квартири у будинках всіх періодів забудови, і спеціаліст повинен уявляти особливості будівництва кожного періоду, щоб вміти оцінити всі переваги та недоліки конкретної будівлі. Весь житловий фонд України за часом будування традиційно умовно поділено на групи. Кожна з цих груп мають свої характерні об’ємно-планувальні та конструктивні особливості.

Annotation

Currently, on the housing market are apartments in buildings of construction periods. specialist must submit construction features of each period in order to be able to evaluate all the pros and cons of a particular building.

Traditionally the entire housing stock of Ukraine by construction time is divided into the following groups:

1 - historic buildings/construction time- till 1925/
2 - pre-war buildings/1925-1941/
3 - post-war/Stalinka/development/1945-1956/
4 - Typical buildings of mass constructions/khruschevkas/1957-1965/
5 - improved panel construction/1965-1991/
6 - construction of buildings in the market conditions.

Each of these groups has its own characteristic volumetric-planning and design features.

УДК 530.12; 531.51
канд. фіз.-мат. наук Ф.Є. Хлистун
Київський національний університет будівництва і архітектури.

ПОВНИЙ НАБІР ТЕНЗОРІВ ТА ІНВАРІАНТІВ ДЛЯ КОМПЛЕКСНОГО ТЕНЗОРА МАКСВЕЛЛА З ВИКОРИСТАННЯМ БІКОМПЛЕКСНОГО ВЕКТОРА РІМАНА – ЗІЛЬБЕРШТЕЙНА.

В роботі запропоновано метод коваріантного описання величин доступних при спостереженнях електромагнітного випромінювання, для описання якого використовують тензор Максвелла в комплексній формі, в будь якому ізотропному середовищі через компоненти бікомплексного вектора Рімана-Зільберштейна.

В багатьох випадках при розгляді конкретних задач зручно користуватись електричними і магнітними векторами в комплексній формі. В роботі [1] показано, що будь яке електромагнітне поле в однорідному середовищі може бути описане компонентами комплексного тензора і вектора Рімана-Зільберштейна, де ми використали уявну одиницю «i».

$$\Phi^{nm}=\frac{1}{\sqrt{2}}\left[f^{nm}+i\hat{f}^{nm}\right];\qquad \hat{\Phi}^{nm}=-i\Phi^{nm};\qquad z_n=\frac{1}{\sqrt{2}}\left[uD_n+iH_n\right];$$

$$\Phi^{nm}=\begin{bmatrix}0 & z_1 & z_2 & z_3\\ -z_1 & 0 & -iz_3 & iz_2\\ -z_2 & iz_3 & 0 & -iz_1\\ -z_3 & -iz_2 & iz_1 & 0\end{bmatrix};\ f^{nm}=\begin{bmatrix}0 & uD_1 & uD_2 & uD_3\\ -uD_1 & 0 & H_3 & -H_2\\ -uD_2 & -H_3 & 0 & H_1\\ -uD_3 & H_2 & -H_1 & 0\end{bmatrix} \qquad (1)$$

Тут $\vec{D};\vec{H}$ - дійсні значення електричного і магнітного векторів.

Для квазімонохроматичного випромінювання, яке розповсюджується вздовж фазових поверхонь $\psi\left(x^{\nu}\right)=const$, компоненти векторів $\vec{D};\vec{H}$ мають вигляд:

$$D_n={}_1d_n\cos\psi-{}_2d_n\sin\psi=\mathrm{Re}_j\left[d_ne^{j\psi}\right];\quad d_n={}_1d_n+j\,{}_2d_n;$$
$$H_n={}_1h_n\cos\psi-{}_2h_n\sin\psi=\mathrm{Re}_j\left[h_ne^{j\psi}\right];\quad h_n={}_1h_n+j\,{}_2h_n. \qquad (2)$$

Тут ми використали іншу уявну одиницю «j», тому що в z_n ми уже використали уявну одиницю «i». Виходячи з визначення z_n в (1), маємо:

$$z_n = \left[a_n \cos\psi - b_n \sin\psi\right] = \mathrm{Re}_j\left[\left(a_n + jb_n\right)\exp\left(j\psi\right)\right] = \mathrm{Re}_j\, Z_n;$$
$$a_n = \frac{1}{\sqrt{2}}\left[u_1 d_n + i_1 h_n\right]; \quad c_n = \left(a_n + jb_n\right); \quad Z_n = c_n e^{j\psi}. \tag{3}$$

Замість тензора Максвелла f^{nm} з дійсними векторами напруженості електричного і магнітного поля $\vec{D};\vec{H}$ введемо комплексний тензор Максвелла ψ^{nm}, матриця якого матиме вигляд матриці f^{nm}, але вектори електричного і магнітного поля будуть комплексними по уявної одиниці «j». За аналогією з комплексним тензором Рімана-Зільберштейна Φ^{nm} введемо бікомплексний тензор з тим же іменем:

$$F^{nm} = \frac{1}{\sqrt{2}}(\psi^{nm} + i\hat{\psi}^{nm}) = \begin{bmatrix} 0 & Z_1 & Z_2 & Z_3 \\ -Z_1 & 0 & -iZ_3 & iZ_2 \\ -Z_2 & iZ_3 & 0 & -iZ_1 \\ -Z_3 & -iZ_2 & iZ_1 & 0 \end{bmatrix}; \qquad \hat{F}^{nm} = -iF^{nm}. \tag{4}$$

Тут $\hat{\psi}^{nm}$ означає дуальний тензор, а F^{nm} - самодульний тензор. Вектор Z_n є бікомплексною величиною, яка містить дві незалежні уявні одиниці: $i \neq j$; $i^2 = j^2 = -1$; $ij = ji$. Комплексну спряженість від бікомплексних величин по уявній одиниці «i» будемо позначати: $\tilde{F}^{nm};\tilde{Z}_n$, комплексну спряженість по «j»: $\overline{F}^{nm};\overline{Z}_n$, а комплексну спряженість по обох одиницях так: $\tilde{\overline{F}}^{nm};\tilde{\overline{Z}}_n$.

Знайдемо інваріанти і всі можливі суми по одному індексу тензорів F^{nm}. Для цього будемо використовувати метрику:

$$ds^2 = \left(dx^0\right)^2 - \left(dx^1\right)^2 - \left(dx^2\right)^2 - \left(dx^3\right)^2;\ g_{kr} = (1;-1;-1;-1), \tag{5}$$

де $dx^0 = udt$; $u = \left(c/\sqrt{\varepsilon\mu}\right) \le c$ - швидкість світла в однорідному середовищі; dt - проміжок власного часу спостерігача; dx^n - проміжки просторових координат. Оскільки тензор F^{nm} - самодульний, то для нього (без урахування комплексних спряжень по двох уявних одиницях!) існує тільки чотири можливі суми по одному індексу тензорів F^{nm}:

$${}_0S^{nm} = F^{nk}F^{mk}g_{kk};\ {}_1S^{nm} = F^{nk}\overline{F}^{mk}g_{kk};\ {}_2S^{nm} = F^{nk}\tilde{F}^{mk}g_{kk};\ {}_3S^{nm} = F^{nk}\tilde{\overline{F}}^{mk}g_{kk}. \tag{6}$$

Позначимо через ${}_nl$ чотири можливих скалярних добутки бікомплексного вектора Z_n.

$$
\begin{gathered}
{}_0l = \vec{Z}\vec{Z} = \left[\vec{a}\vec{a} - \vec{b}\vec{b} + 2j\vec{a}\vec{b}\right]e^{j\psi}; \quad {}_3l = \vec{Z}\vec{\tilde{Z}} = \left[\vec{a}\vec{\tilde{a}} + \vec{b}\vec{\tilde{b}} + j\left(\vec{\tilde{a}}\vec{b} - \vec{a}\vec{\tilde{b}}\right)\right]. \\
{}_1l = \vec{Z}\vec{\tilde{Z}} = \left[\vec{a}\vec{a} + \vec{b}\vec{b}\right]; \qquad {}_2l = \vec{Z}\vec{\tilde{Z}} = \left[\vec{a}\vec{\tilde{a}} - \vec{b}\vec{\tilde{b}} + j\left(\vec{\tilde{a}}\vec{b} + \vec{a}\vec{\tilde{b}}\right)\right]e^{j\psi};
\end{gathered}
\tag{7}
$$

Скалярні добутки векторів $\vec{a};\vec{b}$ запишемо використовуючи формули (3).

$$
\begin{gathered}
\vec{a}^2 = \frac{1}{2}\left[u^2\,{}_1\vec{d}^{\,2} - {}_1\vec{h}^{\,2} + 2iu\,{}_1\vec{d}\,{}_1\vec{h}\right]; \quad \vec{b}^2 = \frac{1}{2}\left[u^2\,{}_2\vec{d}^{\,2} - {}_2\vec{h}^{\,2} + 2iu\,{}_2\vec{d}\,{}_2\vec{h}\right]; \\
\vec{a}\vec{b} = \frac{1}{2}\left[u^2\,{}_1\vec{d}\,{}_2\vec{d} - {}_1\vec{h}\,{}_2\vec{h} + iu\left({}_1\vec{d}\,{}_2\vec{h} + {}_2\vec{d}\,{}_1\vec{h}\right)\right]; \quad \vec{a}\vec{\tilde{a}} = \frac{1}{2}\left[u^2\,{}_1\vec{d}^{\,2} + {}_1\vec{h}^{\,2}\right]; \\
\vec{b}\vec{\tilde{a}} = \frac{1}{2}\left[u^2\,{}_1\vec{d}\,{}_2\vec{d} + {}_1\vec{h}\,{}_2\vec{h} + iu\left({}_1\vec{d}\,{}_2\vec{h} - {}_2\vec{d}\,{}_1\vec{h}\right)\right]; \quad \vec{b}\vec{\tilde{b}} = \frac{1}{2}\left[u^2\,{}_2\vec{d}^{\,2} + {}_2\vec{h}^{\,2}\right].
\end{gathered}
\tag{8}
$$

З наведених формул видно, що інваріанти ${}_0l;\,{}_1l$ дорівнюють нулю, якщо в обох хвилях вектори $u\vec{d};\vec{h}$ взаємно ортогональні та рівні за модулями. При цьому кожна пара векторів може бути повернута в своїй площині відносно іншої на довільний кут α та їхні модулі можуть відрізнятись на довільний множник k.

Інваріанти ${}_2l;\,{}_3l$ пропорційні комбінаціям густин енергій кожної з двох хвиль, причому в інваріанті ${}_3l$ дійсна частина пропорційна повній густині енергії електромагнітної хвилі, а другий дійсний доданок має множник (ij).

Можна показати, що матриці тензорів (6) мають вигляд:

$$
{}_0S^{nm} = \begin{bmatrix} -{}_0l & 0 & 0 & 0 \\ 0 & {}_0l & 0 & 0 \\ 0 & 0 & {}_0l & 0 \\ 0 & 0 & 0 & {}_0l \end{bmatrix}; \qquad {}_1S^{nm} = \begin{bmatrix} -{}_1l & {}_1q_1 i & {}_1q_2 i & {}_1q_3 i \\ -{}_1q_1 i & {}_1l & {}_1q_3 & -{}_1q_2 \\ -{}_1q_2 i & -{}_1q_3 & {}_1l & {}_1q_1 \\ -{}_1q_3 i & {}_1q_2 & -{}_1q_1 & {}_1l \end{bmatrix};
$$

$$
{}_2S^{nm} = \begin{bmatrix} -{}_2l & -{}_2q_1 i & -{}_2q_2 i & -{}_2q_3 i \\ -{}_2q_1 i & {}_2\sigma^{11} & {}_2\sigma^{12} & {}_2\sigma^{13} \\ -{}_2q_2 i & {}_2\sigma^{21} & {}_2\sigma^{22} & {}_2\sigma^{23} \\ -{}_2q_3 i & {}_2\sigma^{31} & {}_2\sigma^{32} & {}_2\sigma^{33} \end{bmatrix}; \quad {}_3S^{nm} = \begin{bmatrix} -{}_3l & -{}_3q_1 i & -{}_3q_2 i & -{}_3q_3 i \\ -{}_3q_1 i & {}_3\sigma^{11} & {}_3\sigma^{12} & {}_3\sigma^{13} \\ -{}_3q_2 i & {}_3\sigma^{21} & {}_3\sigma^{22} & {}_3\sigma^{23} \\ -{}_3q_3 i & {}_3\sigma^{31} & {}_3\sigma^{32} & {}_3\sigma^{33} \end{bmatrix}. \tag{9}
$$

Тут ${}_1q_n;\,{}_2q_n;\,{}_3q_n$ означають компоненти векторних добутків:

$$
\begin{aligned}
&{}_1\vec{q} = \left[\vec{Z}\vec{\vec{Z}}\right] = -j\left\{\left(u^2\left[{}_1\vec{d}\,{}_2\vec{d}\right] - \left[{}_1\vec{h}\,{}_2\vec{h}\right]\right) + iu\left(\left[{}_1\vec{d}\,{}_2\vec{h} - {}_2\vec{d}\,{}_1\vec{h}\right]\right)\right\};\\
&{}_2\vec{q} = \left[\vec{Z}\vec{\vec{Z}}\right] = -i\left\{{}_1\vec{P} + j\,{}_2\vec{P}\right\}e^{2j\psi}; \quad {}_3\vec{q} = \left[\vec{Z}\vec{\vec{\vec{Z}}}\right] = -i\left\{{}_0\vec{P} + ij\,{}_k\vec{P}\right\};\\
&{}_1\vec{P} = u\left(\left[{}_1\vec{d}\,{}_1\vec{h}\right] - \left[{}_2\vec{d}\,{}_2\vec{h}\right]\right); \qquad {}_0\vec{P} = u\left(\left[{}_1\vec{d}\,{}_1\vec{h}\right] + \left[{}_2\vec{d}\,{}_2\vec{h}\right]\right);\\
&{}_2\vec{P} = u\left(\left[{}_1\vec{d}\,{}_2\vec{h}\right] + \left[{}_2\vec{d}\,{}_1\vec{h}\right]\right); \qquad {}_k\vec{P} = \left(u^2\left[{}_1\vec{d}\,{}_2\vec{d}\right] + \left[{}_1\vec{h}\,{}_2\vec{h}\right]\right);
\end{aligned}
\tag{10}
$$

які характеризують певні потоки енергії: ${}_0\vec{P}$ - повний потік; ${}_k\vec{P}$ - потік поляризованого по кругу випромінювання; ${}_1\vec{P}; {}_2\vec{P}$ - потоки двох незалежних складових лінійної поляризації.

Можна показати, що при ${}_0l = {}_1l \equiv 0$:

$$
\begin{aligned}
&{}_1\vec{q} \equiv 0;\ {}_0\vec{P} = \left(1+k^2\right)\vec{e};\ {}_1\vec{P} = \left(1-k^2\right)\vec{e};\ {}_2\vec{P} = 2\vec{e}k\cos\alpha;\ {}_k\vec{P} = 2\vec{e}k\sin\alpha;\\
&{}_2l = \left[w\left(1-k^2\right) + jwk\cos\alpha\right]e^{2j\psi}; \qquad {}_3l = \left[w\left(1+k^2\right) - ijwk\sin\alpha\right],
\end{aligned}
\tag{11}
$$

де позначено: $\vec{e} = u\left[{}_1\vec{d}\,{}_1\vec{h}\right]$; $w = \frac{1}{2}\left(u^2\,{}_1\vec{d}^{\,2} + {}_1\vec{h}^{\,2}\right)$; множник k - коефіцієнт пропорційності між довжинами відповідних векторів, кут між якими складає α.

Не важко переконатись, що ${}_0\vec{P}^2 = {}_1\vec{P}^2 + {}_2\vec{P}^2 + {}_k\vec{P}^2$, тобто квадрат повного потоку дорівнює сумі квадратів потоків з лінійною та круговою поляризаціями.

Відповідні просторові симетричні тензори напружень побудовано таким чином:

$$
\begin{aligned}
&{}_2\sigma^{nm} = \left\{\left[{}^1_2\sigma_{nm} + j\,{}^2_2\sigma_{nm}\right]e^{2j\psi} - {}_2l\delta_{nm}\right\};\\
&{}^1_2\sigma_{nm} = \left[u^2\left({}_1d_{n\,1}d_m - {}_2d_{n\,2}d_m\right) + \left({}_1h_{n\,1}h_m - {}_2h_{n\,2}h_m\right)\right]\\
&{}^2_2\sigma_{nm} = \left[u^2\left({}_1d_{n\,2}d_m + {}_2d_{n\,1}d_m\right) + \left({}_1h_{n\,2}h_m + {}_2h_{n\,1}h_m\right)\right]
\end{aligned}
\tag{12}
$$

$$
\begin{aligned}
&{}_3\sigma^{nm} = \left\{\left[{}^0_2\sigma_{nm} + ij\,{}^k_2\sigma_{nm}\right] - {}_3l\delta_{nm}\right\};\\
&{}^0_3\sigma_{nm} = \left[u^2\left({}_1d_{n\,1}d_m + {}_2d_{n\,2}d_m\right) + \left({}_1h_{n\,1}h_m + {}_2h_{n\,2}h_m\right)\right]\\
&{}^k_3\sigma_{nm} = u\left[\left({}_1d_{n\,2}h_m + {}_1d_{m\,2}h_n\right) - \left({}_2d_{n\,1}h_m + {}_2d_{m\,1}h_n\right)\right]
\end{aligned}
\tag{13}
$$

Можна перевірити, що всі компоненти бікомплексного тензора ${}_3S^{nm}$ складаються з суми двох дійсних величин одна з яких має множник (ij), тоді як ${}_2S^{nm}$ є комплексним лише по «j» і має множник $\exp(j2\psi)$. Таким чином ці два тензори можна представити у вигляді:

$$I^{nm} + ijK^{nm} = -\mu\mu_0\, {}_3S^{nm} \quad ; L^{nm} = -\mu\mu_0\, {}_2S^{nm} \exp\left(-j2\psi\right) \qquad (14)$$

Множник $\left(-\mu\mu_0\right)$ тут підібрано таким чином, щоб компоненти тензора I^{nm} співпадали з компонентами тензора енергії-імпульсу електромагнітного поля в системі **СІ.**

В роботі [2] показано, що тензори ${}_2S^{nm}$; ${}_3S^{nm}$ мають такі самі властивості, як і тензор енергії-імпульсу електромагнітного поля (а саме мають нульовий слід і нульову коваріантну дивергенцію!), а їх складові характеризують, відповідно: I^{nm}- повний світловий потік; K^{nm}- його частину з круговою та L^{nm}- з лінійною поляризацією. Тензор лінійної поляризації L^{nm} не має високочастотного множника, а дві його комплексно спряжені по уявної одиниці « j » частини характеризують дві незалежні складові лінійної поляризації.

Можна показати, що у випадку коли ${}_0l = {}_1l \equiv 0$, то відмінні від нуля компоненти тензорів напружень дорівнюють:

$${}_2\sigma^{nm} = -w\left[\left(1-k^2\right)+2jk\cos\alpha\right]e^{2j\psi}; \quad {}_3\sigma^{nm} = -w\left[\left(1+k^2\right)-2ijk\sin\alpha\right]. \qquad (15)$$

Висновок. В роботі наведено повний комплект матриць для дослідження властивостей електромагнітного випромінювання з ненульовими інваріантами (${}_0l = {}_1l \neq 0$) як у вакуумі так і в однорідному ізотропному середовищі. Ці формули дають більш повну інформацію про потоки енергії і викликані полем напруження в середовищі навіть у випадку випромінювання з нульовими інваріантами, яке приблизно реалізується у дальній хвильовій зоні.

Список літератури.

1. Ф.Є. Хлистун. Запис рівнянь Максвелла в коваріантній формі з використанням вектора Рімана-Зільберштейна. – Містобудування та територіальне планування. Київ КНУБА 2011, вип.39, 421-424.

2. Ф.Е. Хлыстун. Тензоры и параметры поляризации электромагнитного излучения. – Вестник Киевского университета. «Астрономия», 1977, вып.19, 68-74.

Аннотация.

В роботе получен полный комплект тензоров и инвариантов, характеризующий электромагнитное излучения, описываемое комплексным тензором Максвелла, через компонентЫ. вектора Римана-Зильберштейна.

Abstract.

A complete set of tensors and invariants which characterize the electromagnetic radiation described by a complex tensor Maxwell through the components of the Riemann-Silberstein vector was obtained

УДК 530.12; 531.51

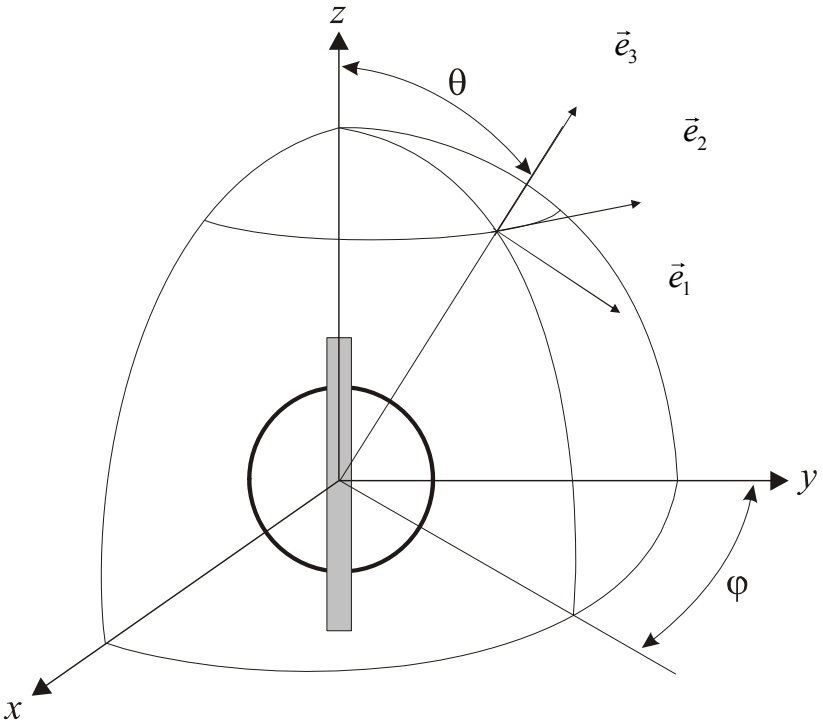
канд.фіз.-мат. наук Ф.Є. Хлистун,
канд. фіз.-мат. наук С.М. Пономаренко,
Київський національний університет будівництва і архітектури.

ДОСЛІДЖЕННЯ ВИПРОМІНЮВАННЯ ЕЛЕКТРИЧНОГО ДИПОЛЯ

В роботі застосовано повний набір тензорів та інваріантів, запропонований в роботі, опублікованій у випуску за №42 збірника "Містобудування та територіальне планування", для дослідження випромінювання електричного диполя в ближній і дальній зонах.

Останнім часом підвищився інтерес до дослідження впливу на людину електромагнітного випромінювання від мобільних телефонів оскільки тіло близько розташоване від джерела випромінювання. На таких відстанях (в зоні Френеля) поле випромінювання має складну структуру і тому доцільно для дослідження використати комплект тензорів, отриманих в роботі [1], які повністю характеризують енергетичні властивості будь–яких полів. Оскільки в якості випромінювача в мобільних телефонах використовують як електричний так і магнітну рамку або їх комбінацію, то доцільно дослідити поля випромінювання в кожному з цих випадків. З цією метою ми використаємо розв'язки для електричного і магнітного диполів, наведені в роботі [2] в одній системі позначень і координат, що значно спростить порівняння результатів.

Наведені нижче розв'язки справедливі при таких умовах: електричний диполь орієнтовано вздовж осі Z а його довжина $l \ll \lambda$; магнітна рамка радіусом $a \ll \lambda$ лежить в площині YZ; λ – довжина хвилі; початок координат співпадає з центрами рамки і диполя, а кути і ортонормований базис орієнтовано так, як показано на малюнку. Електромагнітне поле розглядають на відстанях, які задовольняють умовам: $r \gg l$, та $r \gg a$.



Розв'язки для електричного диполя:

$$H_2 \equiv H_\varphi = j\frac{A_e e^{j\psi}}{\rho}\eta\sin\theta;\ H_1 \equiv H_\theta = 0; H_3 \equiv H_r = 0; E_2 \equiv E_\varphi = 0$$
$$E_1 \equiv E_\theta = jZ_0\frac{A_e e^{j\psi}}{\rho}\left(\eta - \rho^{-2}\right)\sin\theta; E_3 \equiv E_r = Z_0\frac{2A_e e^{j\psi}}{\rho^2}\eta\cos\theta \quad (1)$$

Розв'язки для магнітного диполя:

$$H_1 \equiv H_\theta = -\frac{A_m e^{j\psi}}{\rho}\left(\eta - \rho^{-2}\right)\cos\theta\cos\varphi;\ H_3 \equiv H_r = 0;$$
$$H_2 \equiv H_\varphi = \frac{A_m e^{j\psi}}{\rho}\left(\eta - \rho^{-2}\right)\sin\varphi;\ E_3 \equiv E_r = 0 \quad (2)$$
$$E_1 \equiv E_\theta = Z_0\frac{A_m e^{j\psi}}{\rho}\eta\sin\varphi;\ E_2 \equiv E_\varphi = -Z_0\frac{A_m e^{j\psi}}{\rho}\eta\cos\theta\cos\varphi$$

В цих формулах використано такі позначення:

$$k = \frac{2\pi}{\lambda}; \omega = \frac{2\pi}{T}; Z_0 = \frac{k}{\omega\varepsilon\varepsilon_0} = \frac{1}{u\varepsilon\varepsilon_0} = \sqrt{\frac{\mu\mu_0}{\varepsilon\varepsilon_0}}; \rho = kr; \eta = \left(1 - j\rho^{-1}\right)$$
$$A_e = \frac{1}{4\pi}I_e k^2 l;\ A_m = \frac{1}{4}I_m k^3 a^2 \exp\left(j\psi_0\right) \quad (3)$$

де $I_e; I_m$ – амплітуди струмів, відповідно, в диполі і рамці; ψ_0 – різниця фаз між струмами в диполі і рамці, яку будемо вважати відмінною від нуля тільки у випадку суперпозиції полів диполя і рамки.

Знайдемо вирази для компонент бікомплексного вектора Рімана–Зільберштейна для наведених вище розв'язків:

$$Z_n = \frac{1}{\sqrt{2}}\left[uD_n + iH_n\right] = \frac{1}{\sqrt{2}}\left[u\varepsilon\varepsilon_0 E_n + iH_n\right] = \frac{1}{\sqrt{2}}\left[\frac{1}{Z_0}E_n + iH_n\right], \quad (4)$$

причому через ${}_eZ_n$ будемо позначати поле електричного диполя, через ${}_mZ_n$ – поле магнітної рамки, а через $Z_n = {}_eZ_n + {}_mZ_n$ позначатимемо суперпозицію цих полів.

Поле електричного диполя:

$${}_eZ_1 = j\frac{A_e e^{j\psi}}{\sqrt{2}\rho}\left(\eta - \rho^{-2}\right)\sin\theta;\ {}_eZ_2 = ij\frac{A_e e^{j\psi}}{\sqrt{2}\rho}\eta\sin\theta;\ {}_eZ_3 = \frac{\sqrt{2}A_e e^{j\psi}}{\rho^2}\eta\cos\theta. \quad (5)$$

Поле магнітного диполя:

$$
\begin{aligned}
{}_m Z_1 &= \frac{A_m e^{j\psi}}{\sqrt{2}\rho}\left[\eta \sin\varphi - i\left(\eta - \rho^{-2}\right)\cos\theta\cos\varphi\right];\\
{}_m Z_2 &= \frac{A_m e^{j\psi}}{\sqrt{2}\rho}\left[-\eta\cos\theta\cos\varphi + i\left(\eta - \rho^{-2}\right)\sin\varphi\right];\ {}_m Z_3 = 0
\end{aligned}
\tag{6}
$$

У зв'язку з відміченою в роботі [1] проблемою з інтерпретацією деяких з отриманих інваріантів і тензорів, застосуємо їх для добре вивченого розв'язку випромінювання електричного диполя. Розв'язки для магнітного диполя в формі (6) ми використаємо в наступній роботі, що забезпечить зручність у порівнянні результатів дослідження.

Наведемо вирази для інваріантів поля випромінювання електричного диполя, використовуючи формули (7) з роботи [1].

$$
\begin{aligned}
{}_{e0} l &= \frac{A_e^2}{2\rho^4}\left[2\left(1+\cos^2\theta\right) - \rho^{-2}\left(1+3\cos^2\theta\right) - j2\rho^{-1}\left(1+3\cos^2\theta\right)\right]e^{2j\psi};\\
{}_{e1} l &= \frac{A_e^2}{2\rho^4}\left[-2+6\cos^2\theta + \rho^{-2}\left(1+3\cos^2\theta\right)\right];\\
{}_{e2} l &= \frac{A_e^2}{2\rho^2}\left[-2\sin^2\theta + \frac{4}{\rho^2} - \frac{1}{\rho^4}\left(1+3\cos^2\theta\right) + \frac{2j}{\rho}\left(2\sin^2\theta - \frac{1}{\rho^2}\left(1+3\cos^2\theta\right)\right)\right]e^{2j\psi};\\
{}_{e3} l &= \frac{A_e^2}{2\rho^2}\left[2\sin^2\theta + 4\rho^{-4}\cos^2\theta + \rho^{-4}\left(1+3\cos^2\theta\right)\right].
\end{aligned}
\tag{7}
$$

Використовуючи формули (10) з названої роботи порахуємо компоненти, які характеризують потоки енергії в тензорах (9).

$$
\begin{aligned}
i_{e1}\vec{q} &= j\frac{A_e^2}{\rho^3}\left[\vec{e}_3\sin^2\theta - \vec{e}_1\left(1+\rho^{-2}\right)\sin 2\theta - i\vec{e}_2\sin 2\theta\right];\\
{}_1\vec{P} + j\,{}_2\vec{P} &= i_{e2}\vec{q}e^{-2j\psi} = -\frac{A_e^2}{\rho^2}\left[\vec{e}_3\eta\left(\eta - \rho^{-2}\right)\sin^2\theta + j\vec{e}_1\rho^{-1}\eta^2\sin 2\theta\right];\\
{}_0\vec{P} + ij_k\vec{P} &= i_{e3}\vec{q} = \frac{A_e^2}{\rho^2}\left[\vec{e}_3\sin^2\theta - ij\vec{e}_2\rho^{-1}\sin 2\theta\right].
\end{aligned}
\tag{8}
$$

Використовуючи формули (11), (12) з роботи [1] порахуємо компоненти, які характеризують напруження в тензорах (9).

$$
{}_{e2}\sigma^{12} = {}_{e2}\sigma^{23} = 0; \qquad {}_{e2}\sigma^{13} = j\frac{A_e^{\,2}e^{2j\psi}}{\rho^3}\eta\left(\eta-\rho^{-2}\right)\sin 2\theta;
$$

$$
{}_{e2}\sigma^{11} = \frac{A_e^{\,2}e^{2j\psi}}{2\rho^4}\left[\left(2\eta-\rho^{-2}\right)\sin^2\theta - 4\eta^2\cos^2\theta\right];
$$

$$
{}_{e2}\sigma^{22} = \frac{A_e^{\,2}e^{2j\psi}}{2\rho^4}\left[-\left(2\eta-\rho^{-2}\right)\sin^2\theta - 4\eta^2\cos^2\theta\right]; \tag{9}
$$

$$
{}_{e2}\sigma^{33} = \frac{A_e^{\,2}e^{2j\psi}}{2\rho^2}\left[\left(\eta^2+\left(\eta-\rho^{-2}\right)^2\right)\sin^2\theta + 4\rho^{-2}\eta^2\cos^2\theta\right].
$$

$$
{}_{e3}\sigma^{13} = ij\frac{A_e^{\,2}}{\rho^5}\sin^2\theta;\ {}_{e3}\sigma^{13} = \frac{A_e^{\,2}}{\rho^6}\sin 2\theta;\ {}_{e3}\sigma^{23} = ij\frac{A_e^{\,2}}{\rho^3}\left(1+\rho^{-2}\right)\sin 2\theta;
$$

$$
{}_{e3}\sigma^{11} = \frac{A_e^{\,2}}{2\rho^4}\left[-2\left(1+\cos^2\theta\right)+\rho^{-2}\left(1-5\cos^2\theta\right)\right];
$$

$$
{}_{e3}\sigma^{22} = \frac{A_e^{\,2}}{2\rho^4}\left[2\left(1-3\cos^2\theta\right)+\rho^{-2}\left(1+3\cos^2\theta\right)\right]; \tag{10}
$$

$$
{}_{e3}\sigma^{33} = \frac{A_e^{\,2}}{2\rho^2}\left[-\left(2+\rho^{-4}\right)\sin^2\theta + 4\left(1+\rho^{-2}\right)\rho^{-2}\cos^2\theta\right].
$$

Дальня хвильова зона. В цьому випадку в формулах (7)–(10) треба залишити тільки члени з ρ^{-2}, а решту членів будемо вважати нульовими.

$$
{}_{e3}l = \frac{A_e^{\,2}}{\rho^2}\left(1+\cos^2\theta\right);\ {}_{e2}l = \frac{A_e^{\,2}}{\rho^2}\sin^2\theta;\ {}_0\vec{P} = -{}_1\vec{P} = \vec{e}_3\frac{A_e^{\,2}}{\rho^2}\sin^2\theta;
$$

$$
{}_{e3}\sigma^{13} = -{}_{e2}\sigma^{13}e^{-2j\psi} = \frac{A_e^{\,2}}{\rho^6}\sin 2\theta;\ {}_{e2}\sigma^{33}e^{-2j\psi} = -{}_{e3}\sigma^{33} = \frac{A_e^{\,2}}{\rho^2}\sin^2\theta. \tag{11}
$$

Порівнюючи ці вирази з відповідними формулами з роботи [1] для випромінювання з нульовими інваріантами (дивись (11), (14)) бачимо, що розподіл густини енергії відповідає значенню $k = \cos\theta$, а відсутність кругової поляризації забезпечить кут $\alpha = 0$. При цих значеннях параметрів нульового випромінювання ми отримаємо правильні значення ${}_1\vec{P};\ {}_2\sigma^{33}$ тоді як решта виразів не співпадає. Але ж отримані в (11) формули правильно описують потоки і просторовий розподіл енергії дипольного випромінювача, отриманий експериментально. Більше того вони дають розподіл напруженостей, які виникають в середовищі, і які потребують експериментальної перевірки.

Ближня хвильова зона. В цьому випадку в формулах (7)–(10) треба залишити тільки члени з ρ^{-6}, а решту членів будемо вважати нульовими.

$$
\begin{aligned}
&{}_{e3}l = {}_{e1}l = -{}_{e2}le^{-2j\psi} = -{}_{e0}le^{-2j\psi} = \frac{A_e^{\,2}}{2\rho^6}\left(1+3\cos^2\theta\right);\\
&{}_{e3}\sigma^{11} = {}_{e2}\sigma^{22}e^{-2j\psi} = \frac{A_e^{\,2}}{2\rho^6}\left(1-5\cos^2\theta\right);\\
&{}_{e3}\sigma^{22} = {}_{e2}\sigma^{33}e^{-2j\psi} = -{}_{e2}\sigma^{11}e^{-2j\psi} = \frac{A_e^{\,2}}{2\rho^6}\left(1+3\cos^2\theta\right);\\
&{}_{e3}\sigma^{13} = -{}_{e2}\sigma^{13}e^{-2j\psi} = \frac{A_e^{\,2}}{\rho^6}\sin 2\theta;\ {}_{e3}\sigma^{33} = -\frac{A_e^{\,2}}{2\rho^6}\sin^2\theta.
\end{aligned}
\qquad (12).
$$

Ці формули теж правильно описують розподіл енергії в ближній зоні, але містять і додаткову інформацію яка потребує перевірки.

ПРОМІЖНА ХВИЛЬОВА ЗОНА. Більшість користувачів стільникового зв'язку в Україні мають мобільні телефони, які працюють на частотах близьких 1800 МГц, яким відповідає довжина хвилі приблизно 17см. Якщо розмір випромінюючої антени телефону вважати рівною 1см, то наведені вище розв'язки справедливі при $r \geq 10$ см, тобто в наших формулах $\rho = \frac{2\pi r}{\lambda} \geq 3,7$. В тілі людини довжина хвилі зменшується приблизно на 60% внаслідок чого $\rho \geq 6$. Тому на цих відстанях відкидати якісь члени недоцільно бо для вивчення впливу випромінювання мобільних телефонів важлива повна інформація про розподіл у просторі густини енергії і напружень , які викликає випромінювання.

Висновок. Повний набір інваріантів та тензорів які характеризують електромагнітні поля є потужним інструментом в дослідженні поширення електромагнітних хвиль в середовищі. За допомогою математичного формалізму, розвиненого в роботі, з'являється зручна можливість досліджувати вплив електромагнітного випромінювання на організм людини, зокрема, вплив випромінювання антен стільникових телефонів на органи черепної коробки.

Список літератури.

1. Ф.Є. Хлистун. Повний набір тензорів та інваріантів для комплексного тензора Максвелла з використанням бікомплексного вектора Рімана–Зільберштейна. – Містобудування та територіальне планування. Київ КНУБА 2011, вип.42.

2. Ф.Е. Хлыстун. Тензоры и параметры поляризации электромагнитного излучения. – Вестник Киевского университета. «Астрономия», 1977, вып. 19, 68–74.

Аннотация.

Полный комплект тензоров и инвариантов, изложенный в работе: *Ф.Є. Хлистун. Повний набір тензорів та інваріантів для комплексного тензора Максвелла з використанням бікомплексного вектора Рімана–Зільберштейна. – Містобудування та територіальне планування. Київ КНУБА 2011, вип.42.*, применен для исследования электромагнитного излучения электрическоко диполя в ближней и дальней волновых зонах.

Abstract.

A complete set of tensors and invariants described in : *Ф.Є. Хлистун. Повний набір тензорів та інваріантів для комплексного тензора Максвелла з використанням бікомплексного вектора Рімана–Зільберштейна. – Містобудування та територіальне планування. Київ КНУБА 2011, вип.42.*, is used to study the electromagnetic radiation of an electric dipole in the near and far wave zones.

УДК 665.71

к.т.н., доцент Хорсєв П.В.,
Чаплигін І.В., Терентьєва Н.Л.,
Дніпропетровський державний аграрний університет

НОВІ ЕНЕРГОПЕРЕТВОРЮЮЧІ ТЕХНОЛОГІЇ ДЛЯ ФЕРМЕРСЬКИХ ГОСПОДАРСТВ

Розглядаються основні напрямки визначення оптимальних параметрів експлуатаційних характеристик обладнання з використанням нових енергоперетворюючих технологій для фермерських господарств.

Постановка проблеми. При всьому різноманітті використовуваних нових енергоперетворюючих технологій основним фактором їх використання є економічна доцільність. Тому є актуальним визначення основних факторів, що впливають на оптимальне техніко-економічне їх використання в конкретних галузях виробництва.

Аналіз основних досліджень. Використання нових енергоперетворюючих технологій присвячено багато досліджень, що розглядає широкий спектр питань пов'язаних з їх проектуванням, виготовленням і особливостями експлуатації. Визначено оптимальні географічні та кліматичні зони їх застосування [1,2,3].

Мета досліджень. Розробка методики використання сонячної енергетики в агропромисловому комплексі з урахуванням його технологічних особливостей і виробничих потужностей.

Основна частина. Для проведення запропонованих досліджень доцільно спочатку визначитися з питаннями термінології відносно енергоджерел (з урахуванням їх різноманіття і використання різних термінів до одних і тих же джерел енергії залежно від галузі науки і техніки), а також провести їх загальну класифікацію. На даний момент в науково-технічних колах широко використовуються поняття «альтернативні» або «нетрадиційні» джерела енергії. На наш погляд це не є коректним, оскільки наприклад важко віднести вітроенергетику до нетрадиційних джерел енергії з урахуванням її історичного розвитку.

Згідно визначенню, даному в енциклопедичних виданнях «альтернатива» - необхідність вибору між взаємовиключними можливостями; кожна з можливостей, що виключають один одного. Хоча зрозуміло, що на даному

етапі науково-технічного прогресу так називається «альтернативними» джерела енергії не можуть виключати «традиційні», а швидше за них доповнюють або частково заміщають. Виходячи з цього в подальшій роботі використовуватиметься наступна термінологія:

- «нові енергоперетворюючі технології» (НЕТ) - використовуючі науково-технічні рішення, реалізовані в промислових масштабах з середини XX століття (частка яких > 10% в загальному енергетичному балансі галузі).

- «традиційні енергоперетворюючі технології» (ТЕТ) - реалізовані в промисловому масштабі до середини XX століття.

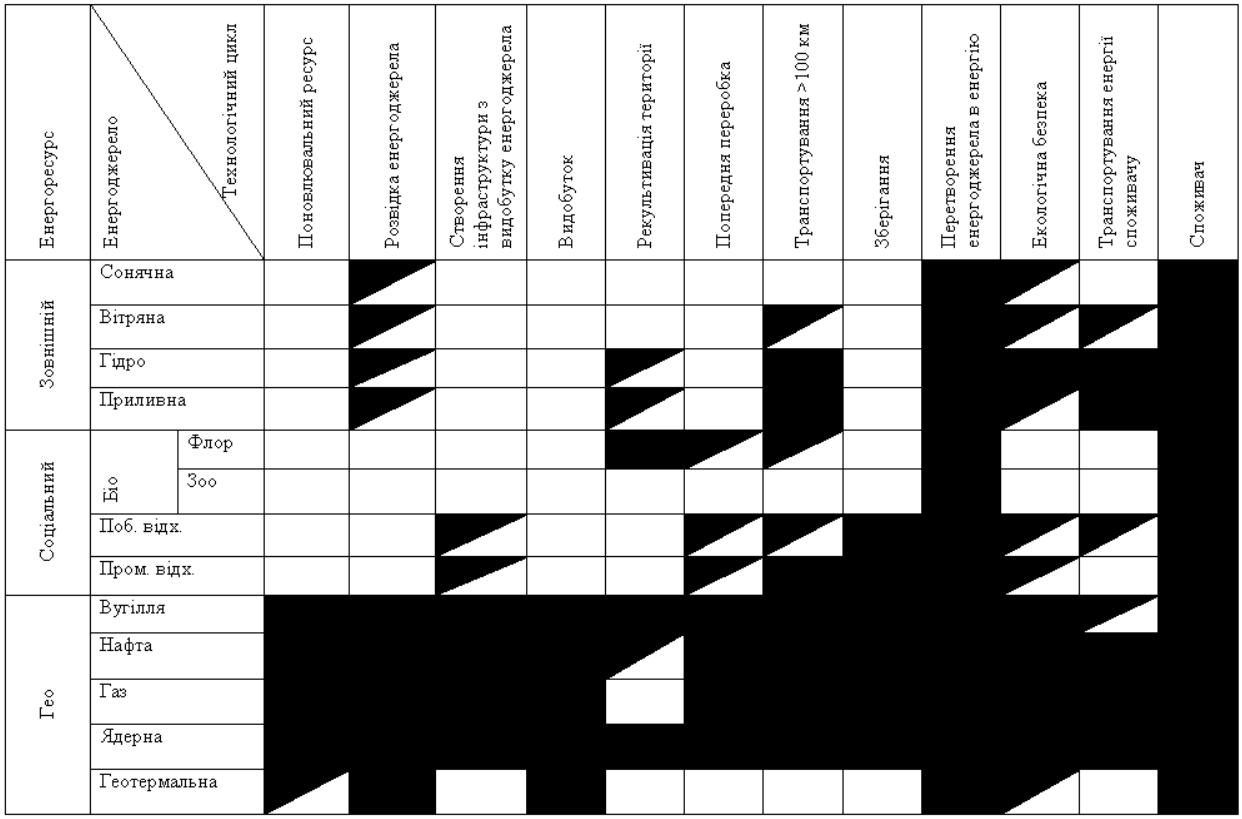
З метою подальшого розгляду питання класифікація і оптимізації використання різних енергоджерел для агропромислового комплексу, систематизуємо їх в звідній таблиці 1, в якій енергоресурс - сукупність середовища і процесів, що відбуваються в ній, в результаті яких відбувається виникнення енергоджерел. Наприклад: внутрішній енергоресурс - внутрішні недра землі; соціальний енергоресурс - що виникає в результаті життєдіяльності людини. Енергоджерело - один із елементів енергоресурсу що безпосередньо використовується суспільством для задоволення своїх енергетичних потреб, за рахунок певних науково-технічних рішень освоєних ними на даному історичному етапі. Поновлювані природні ресурси - природні ресурси, швидкість відновлення яких порівняно із швидкістю їх витрачання. До поновлюваних природних ресурсів відносяться ресурси біосфери, гідросфери, земельні.

На підставі проведень систематизації представлені в таблиці 1, можна робити висновки про економічні і технологічні витрати, що виникають при отриманні того або іншого виду енергії. Порівнюючи потенціал енергоресурсу, енергоджерела та технологічних циклів і їх перетворення.

На первинному етапі для реалізації поставленого завдання необхідні встановлення енергетичного потенціалу кожного з видів поновлюваних джерел енергії.

Потенціал вітрової енергії. Територія України умовно розділена на 4 зони - залежно від середньої швидкості вітру. Чим вище встановлена вітроенергетична установка, тим більше потенціал вітрової енергії. Представлений питомий енергетичний потенціал вітру на різній висоті. В умовах України за допомогою вітроустановок можливим є використання 15-19 % річного об'єму енергії вітру, який проходить через перетин поверхні вітроколеса. На території України рекомендована експлуатація тихохідних багатолопатевих вітроустановок з підвищеним моментом, що обертає.

Таблиця 1



- необхідний технологічний цикл

Потенціал сонячної енергії. Дніпропетровська область володіє могутнім геліоенергетичним потенціалом. Потенціал сонячної енергії в Україні є достатньо високим для широкого впровадження як теплоенергетичного, так і фотоенергетичного устаткування практично у всіх областях. Термін ефективної експлуатації теплоенергетичного устаткування в південних областях України - 7 міс. (з квітня по жовтень), в північних - 5 місяців (з травня по вересень). Фотоелектричне устаткування може ефективно експлуатуватися впродовж всього року [4,5].

Потенціал енергії малих річок. Сумарний гідроенергетичний потенціал малих річок України складає можуть стати могутньою основою енергозабезпечення тільки на заході країни, на сході їх потенціал досить малий.

Потенціал біомаси. В Україні достатній енергетичний потенціал практично всіх видів біомаси. Показники енергетичного потенціалу біомаси відрізняються від потенціалу інших джерел тим, що, окрім кліматометеорологічних умов, значною мірою залежать від багатьох інших чинників, насамперед, від рівня господарської діяльності.

Потенціал стічних вод. Основними джерелами низько потенційної скидної теплоти техногенного походження є вентиляційні викиди і охолоджуюча вода технологічного і енергетичного устаткування підприємств, промислові і комунально-побутові стоки.

Потенціал теплоти ґрунту і ґрунтових вод. Куля ґрунту, розташована між глибиною промерзання і ізотермічною поверхнею може розглядатися як природний сезонний акумулятор теплової енергії, причому енергія, відведена в зимовий період, поновлюватиметься в ґрунтових вод може бути використана для обігріву і вентиляції приміщень. Відбір теплоти може здійснюватися за допомогою теплообмінників різних типів. Температура теплоносія складатиме від - 5-7 °С до +10-12 °С і є достатньою для виробництва теплоносія з температурою 40-70 °С за допомогою теплових насосів.

Не дивлячись на великий об'єм наукової і технічної літератури, інформація і практичні рекомендації по оптимальному комплексному використанню установок використовуючих НЕТ в агропромисловому комплексі відсутне.

Для розробки типової моделі по реалізації даного питання комплексних програм з урахуванням енергозберігаючих технологій і оптимального вирішення поставленого завдання необхідно:

- визначити параметри типового фермерського тваринницького або зернового господарства (поголів'я худоби, посівні площі, займані всіма господарствами);
- визначити рівень енерговитрат типового фермерського господарства з обліком сезонних навантажень.

І на базі цього дати науково-технічне обґрунтування використання того або іншого комплексу НЕТ.

Висновок. Таким чином використовуючи вище розглянуті основні чинники та наявні статистичні дані по конкретному господарству можна розробити модель оптимального енергозабезпечення фермерського господарства.

ЛІТЕРАТУРА:

1. Голицын М.В., Голицын А.М., Пронина Н.В. Альтернативные энергоносители М.: Наука 2004 г. – 159 с.
2. Магомедов А.М. Нетрадиционные возобновляемые источники энергии Махачкала: Издательско-полиграфическое объединение «Юпитер», 1996 г. – 245 с.

3. Охмат П.К., Хорсєв П.В., Терентьєва Н.Л. Розрахунок основних параметрів сонячної фотоелектричної установки // Міжвідомчий науково-технічний збірник «Прикладна геометрія та інженерна графіка» випуск №86 Київ 2010 р. с. 375-379
4. Охмат П.К., Хорсєв П.В., Терентьєва Н.Л. Розрахунок параметрів сонячного колектора // Науково-технічний зірник «Технічна естетика і дизайн» випуск №7 Київ 2010 р. с. 114-118.
5. Сабади П.Р. Солнечный дом/Пер.с англ. Н.Б. Гладковой М.: Стройиздат, 1981 г. – 113 с.

Аннотация

В статье рассматриваются основные направления определения оптимальных параметров эксплуатационных характеристик установок с использованием новых энергопреобразующих технологий для фермерских хозяйств.

Abstract

The variant of using the solar energy sources in agriculture is considered. The technical-economic estimate and the peculiarities of solar energy is given.

УДК 728

Алиреза Шешпари,
Киевский национальный университет строительства и архитектуры

ПРИНЦИПИАЛЬНЫЕ МОДЕЛИ-СХЕМЫ РЕШЕНИЯ СУЩЕСТВУЮЩИХ ТРАНСПОРТНО - ПЕШЕХОДНЫХ ПРОБЛЕМ Г. ТЕГЕРАНА.

В данной статье рассмотрены актуальные проблемы, связанные с транспортно-дорожной сферой и их взаимосвязь с городской застройкой.

Ключевые слова: городская застройка, транспорт, пешеходное пространство.

Формирования жилища в Тегеране неразрывно взаимосвязано с инфраструктурой. Во время формирования какой бы то ни было застройки, как правило, существует целый ряд проблем, которые требуют правильного и эффективного решения. В Тегеране формирование улиц в сегодняшнем виде началось с появлением автомобильного транспорта из Европы, когда началось сооружение дорог в европейском стиле. Это не было характерно для Тегерана и в результате возникли проблемы из-за климатических, культурных, социальных отличий Тегерана с европейскими городами. Вопросами такого рода занимались иранские ученые как Х. Ванрани, М. Азизи и др.[1,2].

Проблемы дорог города Тегерана можно разделить на исторические и современные. Исторические проблемы имеют место в тех районах, где до сих пор



Исторические проблемы Современные проблемы

Рис. 1

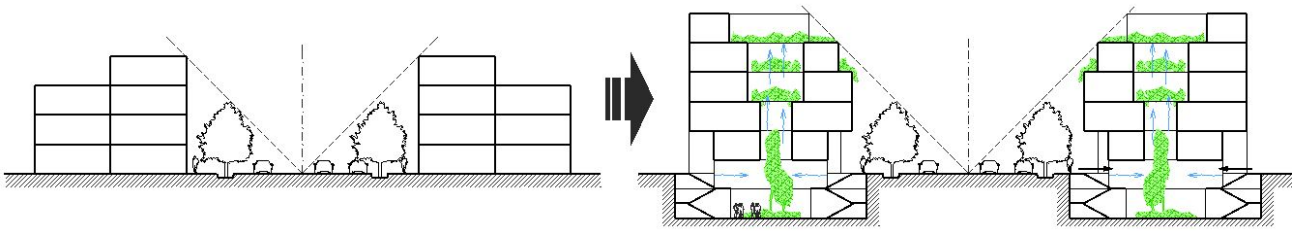
сохранился старый облик города. Однако с появлением автомобилей и увеличением плотности населения возникли вопросы транспортного движения

и перемещения пешеходов. Как известно, именно в исторических районах существует много узких дорог и, следовательно, подход к решению проблем дорог исторических районов должен быть особо взвешенным и аккуратным (см. рис. 1). Что касается современного состояния, то необходимо отметить, что в большинстве новых районов города с высокой численностью населения существуют такие проблемы как отсутствие или нехватка пешеходных переходов постоянные пробки, загрязнение воздуха и т.д.

Для рассмотрения проблем такого рода в работе анализируются несколько типичных вариантов, и предлагаются возможные решения. По мнению автора, существуют семь основных проблемных дорог г. Тегеран, как в старой, так и новой застройке.

Тип. А – Большинство улиц такого типа (см. рис. 2,а) находится в торговой зоне города, где уличные пространства являются зоной торговли и местом для проведения свободного времени населения. Из-за его усиленного потока появляются соответственные проблемы. Например, пешеходная часть улицы не обеспечивает необходимого пространства для людей, не хватает территории для зон отдыха и торговли и т.д.

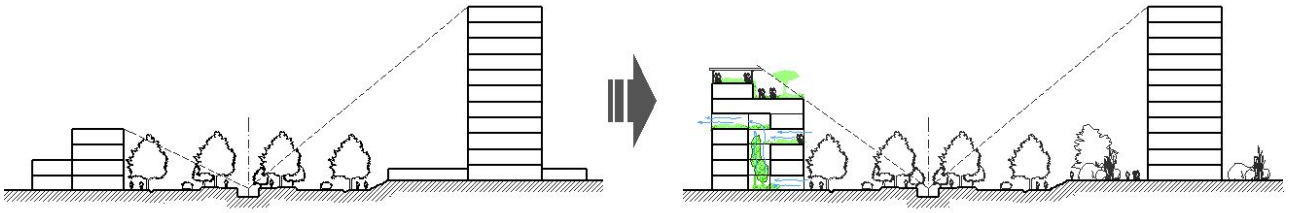
На рис. 2,б представлена принципиальная схема, которая обеспечивает торговую зону и зону отдыха подземными этажами. Это решение по климату характерно и эффективно для Тегерана.[3] Также предлагается использование вентиляционных шахт и поэтажного вертикального озеленения, что обеспечивает проветривание и понижение температуры по этажам. Кроме того, на последних этажах предлагается использование террас с целью защиты от шума. К зданиям имеется доступ с двух сторон (с севера и с юга). Первый и второй этаж имеют отступ от улицы с целью увеличения пешеходной части, что также образовывает уникальный козырёк для защиты пешеходов от солнечных лучей.



а) существующий вариант б) рекомендуемый вариант

Рис. 2. Тип “А”

Тип Б – Это проспекты, имеющие с одной стороны многоэтажные офисные здания, а с другой – офисно-жилые дома средней этажности. По объемно-пространственному решению и по обзорному виду (голубая линия) здания



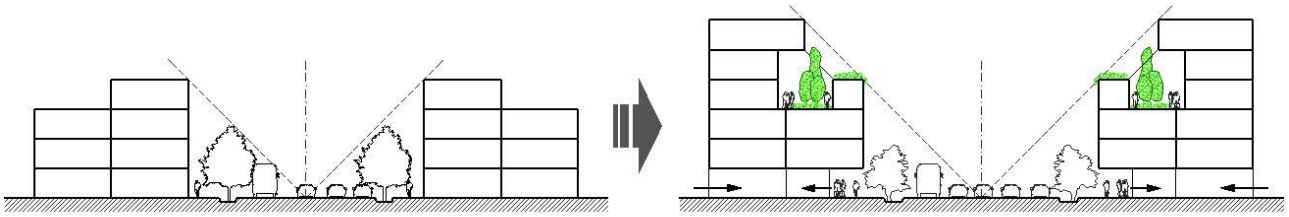
а) существующий вариант б) рекомендуемый вариант

Рис. 3. Тип “Б”

требуют соответствующих архитектурных решений (см. рис. 3,а). Принципиальная схема-вариант, представленная на рис. 3,б. В данном случае рекомендуется увеличение этажности с вертикальным и горизонтальным проветриванием. На крыше предлагается устройство открытого пространства для отдыха в ночное время. Также предлагается закрытый двухсторонний двор при офисных зданиях открыть и сделать публичным пространством для обеспечения зоны отдыха, благоустройства и пешеходных дорог.

Тип В – Этот тип характерен для зон жилой застройки средней этажности.

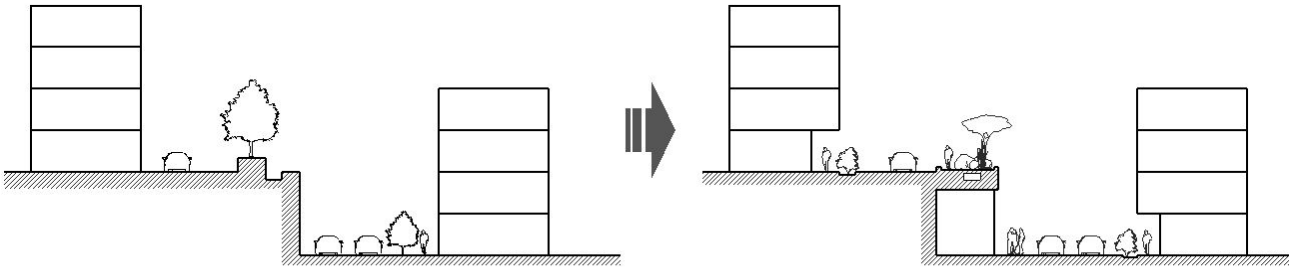
Здесь одна из основных проблем – неудобный доступ к жилищу и нехватка пешеходных пространств (см. рис. 4,а). В схеме – варианте (рис. 4,б) предлагается максимально увеличить площадь пешеходных переходов с использованием отступа первого этажа в глубину. При этом пешеходы защищаются от прямых солнечных лучей с помощью выступа верхних этажей, пространство первого этажа решается с свободным доступом (с севера и с юга). Предлагается проход на нулевом уровне и доступ к вертикальному узлу не прямо от улицы, а через этот проход. Кроме того, организация внутреннего двора на верхних этажах традиционна для Тегерана и наилучшим образом соответствует его климату.



а) существующий вариант б) рекомендуемый вариант

Рис. 4. Тип. “В”

Тип С – Север города Тегерана известен как район с крутым рельефом. Здесь часто встречается застройка вдоль дорог с существенным перепадом высоты (см. рис. 5,а) и отсутствием пешеходного пространства. Эта проблема может быть решена посредством организации отступов на первых этажах.



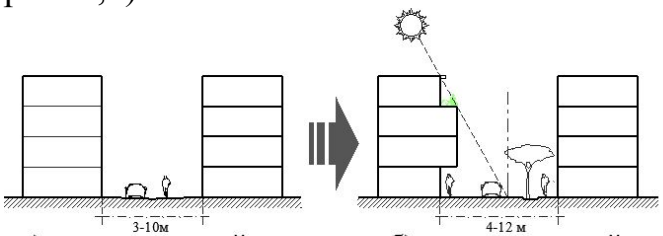
а) существующий вариант б) рекомендуемый вариант

Рис. 5. Тип “С”

Кроме того, можно использовать выстроенные торговые или офисные пространства в подпорных стенах, что не только украшает городскую среду, но также обеспечивает удобство для жителей района (см. рис. 5,б).

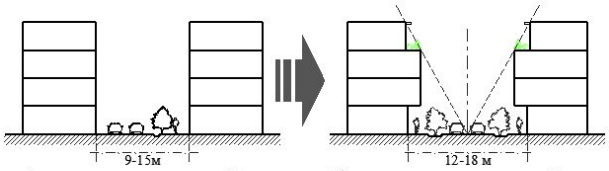
Тип Д – Улицы такого типа характерны для традиционных районов города, Они, как правила узкие, практически без пешеходного пространства, с односторонним движением (см. рис. 6,а). С учетом ориентации предлагается отступ последнего этажа для обеспечения улиц к прямым солнечным лучам. Односторонний отступ первого этажа служит для организации пешеходных дорог и соответственно расширения транспортной части (см. рис. 6,б).

Тип Е – Этот тип аналогичен типу Д с учетом двухстороннего затесненного отступа для транспорта и одностороннего для пешеходов (см. рис. 7,а). Отступ предлагается с двух сторон, как по первому (нулевому) уровню, а также на верхних этажах для улучшения микроклимата и защиты от шума (см. рис. 7,б).



а) существующий вариант б) рекомендуемый вариант

Рис. 6. Тип Д



а) существующий вариант б) рекомендуемый вариант

Рис. 7. Тип Е

Тип И – Этот тип встречается в исторических северных районах города со старой застройкой, с очень узким уличным пространством и крутым рельефом (см. рис. 8,а). Предлагается два варианта, в первом из которых используются трассы для обеспечения улиц прямыми солнечными лучами.

Расширение площади пешеходных переходов обеспечивается с помощью отступа первого этажа.

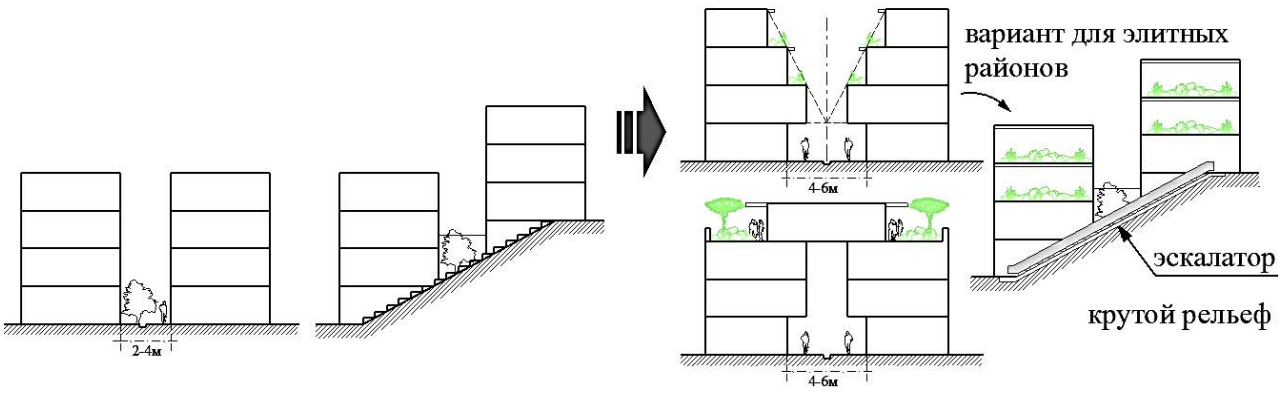


Рис. 8. Тип И

Во втором варианте предлагается соединение последних этажей. При этом арочная форма защищает улицы и при этом обеспечивает открытое пространство для отдыха на верхнем этаже. Для элитных районов с крутым рельефом (свыше 45º) предлагается использовать открытый и полуоткрытый эскалатор для обеспечения доступа к жилищам, причем, как показывает анализ, в этом районе проживает высокий процент пожилого населения (см. рис. 8,а).

Решение транспортной и пешеходной проблемы в существующей сложившейся застройке г. Тегеран возможно с изменением подхода к организации и функциональной и объемно-пространственной составляющей застройки в целом, что по мнению автора позволит не только решить локальную проблему, но и улучшить условия проживания населения в этих зонах.

Литература:

1- Dr. S. Hossein Bahrainy, Urban Space Analysis, 2007 - 256 c.
2- Dr. Mohammad Mehdi Azizi, Density in Urban Planning, 2008 – 284 c.
3- Шешпари Алиреза, особенности жилых зданий от традиции к современности г. Тегерана, //сб. № 26-2011 г. с. 424//
4- http://www.tehran.ir/
5- http://amar.sci.org.ir/

Анотація

В даній статті розглядаються актуальні проблеми, що пов‘язані з транспортно-дорожньою сферою та їх взаємозв‘язок з міською забудовою.

Annotation

The article deals with the problems of transportation and roads and their interaction with urban dwelling.

УДК 711.4-112
Штепа К.О.,
Київський національний університет будівництва і архітектури

ВПЛИВ МІСЬКОГО СЕРЕДОВИЩА НА ЗДОРОВ'Я ЛЮДИНИ

В статті розглянуто низку факторів, які суттєво впливають на здоров'я населення міста. Досліджено одночасний вплив двох, трьох і більше шкідливих факторів, кожен з яких може мати незначну дію на організм, але в сукупності загрожує здоров'ю.

Сучасному етапу людської цивілізації притаманні швидкі темпи урбанізації. Вони зумовлені двома факторами: демографічним вибухом другої половини XX століття та науково-технічною революцією в усіх сферах.

Незважаючи на переваги міського життя, міське середовище є штучним і відірваним від природного, в якому тисячоліттями відбувалося їх життя. Деградоване штучне міське середовище виявляє комплексну шкідливу дію на здоров'я населення внаслідок забруднення атмосферного повітря, дефіциту сонячного проміння, води, а також стресових факторів, зумовлених напруженим ритмом життя, скупченістю населення, невеликою кількістю зелених насаджень. Також небезпеку для здоров'я людей у місті становлять шумові, вібраційні навантаження, транспортні проблеми, вплив електричних, магнітних, іонізуючих полів.

Велике місто споживає життєві ресурси, які створюються природою на величезних просторах, що в сотні і тисячі разів перевищують площу малого міста. При цьому місто "виробляє" чимало токсичних та шкідливих промислових відходів та побутового сміття. Все це не в змозі асимілювати міське природне середовище, оскільки його екологічна місткість набагато менша від антропогенних навантажень на нього. Тому забруднення міста постійно підвищується через зростаючу токсичність промислових та побутових відходів. Звалища відходів займають величезні площі земель, а смертельні дози різних токсикантів, які містяться в цих відходах, роками вимиваються дощовими водами та виділяються в атмосферу у вигляді пилу та димів. Через це постійно збільшується число хворих, особливо рівень інфекційних захворювань. Атмосферне повітря міст постійно забруднюється і за всіма параметрами докорінно відрізняється від повноцінного природного повітря. Над містами, особливо великими, частіше випадають атмосферні опади, бувають густі тумани, а також смоги – густі тумани, змішані з димом, кіптявою та вихлопними газами.

В сучасному суспільстві розвиток технологій і зміна побуту проходить швидше, ніж людина встигає пристосуватися до цих змін у середовищі свого існування. Особливістю цього впливу на населення є те, що він здатний вражати вибіркову частину популяції зачіпаючи одних її членів і не торкаючи інших, що проживають і працюють поряд. Ці хвороби є наслідком порушення відношення організму і середовища існування, що проявляються дратівливістю та "синдромом хронічної втоми". Сучасні мегаполіси спільно являються зоною підвищеного екологічного ризику.

Значне погіршення екології спостерігається не тільки на локальному і регіональному, але навіть на глобальному рівні. Важливим елементом є забезпечення стійкого розвитку урбанізованих територій, що визначає їх оптимальне використання і безпеку жителів.[1]

Проживання людини в сучасному міському середовищі є постійною схильністю організму до комплексного психологічного, соціального та технологічного стану, що посилює негативний вплив. Ступінь навантаження на жителя великого міста по кожному з цих факторів більший ніж ступінь захисту. [2]

Зовнішній вигляд сучасного міського середовища - неохайність будівель і простору навколо них, написи на стінах, сміття, застаріле житло – показує ознаки занепаду міського середовища і означає, що порядок у суспільстві порушений, а люди є потенційними жертвами. Небезпечність посилюється при ознаках вандалізму, який є однією з форм порушення поведінки людини. Відсутність знаків територіальної приналежності посилює переживання, що у простору не має господаря, також посилюючи почуття небезпеки.

Великого впливу на психічний стан людини набуває колір. В той час коли людина щоденно стикається з великою кількістю сірих та інших темних кольорів, виникають різні психічні розлади. Скупчення багатоповерхівок з рівномірним розташуванням ряду вікон знижує інтелект та підвищує агресивність тих, хто щоденно це спостерігає. [3]

Міський простір повинен надавати своїм мешканцям можливість вести неформальне спостереження за тим, що відбувається (хто йде по вулиці, чим займаються люди навколо і т.і.), тобто відкритими і візуально доступними, бути у гарному стані, показуючи ознаки регулярного користування і догляду: відремонтовані будинки, доглянуті клумби і квітники, відсутність сміття, пошкоджених лав і ліхтарів. Коли видно, що хтось доглядає за міським середовищем, злочинці можуть відмовитись від спроби вчинення протиправної дії. [3]

Вплив автотранспорту на міське середовище носить локальний, регіональний та глобальний характер.

Локальна дія спостерігається при: впливі на здоров'я населення (угарний газ, окисли азоту, тверді складові викидів автотранспорту), вплив на гігієнічні умови (шум та вібрації дорожнього покриття), саме існування вулично-дорожньої мережі несе негативну дію на міське середовище, порушуючи природний баланс; утримання автомагістралей з використанням солей і інших хімікатів при зимовому утриманні, що має негативну дію на грунт, грунтові води та рослинність.

Регіональна дія: насичення повітря азотом, збільшення концентрації низькорівневого озону і вплив на рослинність. Руйнування конструкційних матеріалів під дією азотних складових та оксидів хлорохімічного походження.

Глобальний вплив: парниковий ефект, що викликаний дією вуглекислого газу, метану, озону тощо. Це означає, що коли навіть шкідливий вплив, що викликає ці проблеми, буде під контролем, природні процеси, вже залучені в глобальні зміни, будуть тривати довгий час.

Вплив шуму на здоров'я міського населення: ця дія може бути тимчасова або постійна і викликати порушення нормальної дільності або просто загальне роздратування. Ефект варіює в залежності від індивідуальної чутливості організму діяльності шуму і його гучності постійності рівня шуму. Забруднення повітря, що створює небезпеку для здоров'я людини, тварин та рослин, знищує видимість, викликає неприємні запахи.

В умовах прискорюючої урбанізації територій, збільшення щільності населення на прилеглих територіях міста, що є наслідком вичерпання земельних та інженерних ресурсів для розміщення нових та розвитку діючих підприємств переробки відходів. [4]

Різноманітні фактори, пов'язані з зростанням міст в тій чи іншій мірі позначаються на формуванні людини, на її здоров'ї. В більшості міст особливо сильно проявляються недоліки життя – житлова, транспортна проблеми, підвищення рівня захворюваності. Певною мірою це пояснюється одночасним впливом на організм двох, трьох і більше шкідливих факторів, кожен з яких може мати незначну дію, але в сукупності приводить до серйозних захворювань населення. Екологічні проблеми сучасних великих міст викликаються зростанням перевезень, розвитком промисловості і життєдіяльності людини. Ці проблеми будуть загострюватися, якщо не контролювати їх найретельнішим чином.

Перш ніж приймати рішення, слід виконати ретельний аналіз, що базується на математичних методах моделювання.

Необхідно змушувати владні структури проводити ефективну політику і комплекси заходів щодо вирішення екологічних проблем, серед яких можна назвати: методи адміністративного тиску за недотримання екологічності

окремими видами діяльності, використання законів про цивільні правопорушення, за якими забруднення навколишнього середовища прирівнюється до порушення громадського порядку використання штрафних санкцій за скидання відходів введення системи податків і ліцензій за скидання відходів.

Життя кожної людини в місті можна розглядати як постійну адаптацію, але наші можливості до цього мають допустимі межі. Також і можливості відновлювати свої фізичні і духовні сили для людини не безмежні. Здатність адаптуватись до нових умов у різних людей не однакова. Тому необхідно піклуватися про оточуюче середовище і підтримувати той природний баланс, в якому людина здатна нормально існувати.

Література

1. Галицкая И.В. Геохимическая опасность и риск на урбанизированных территориях: анализ, прогноз, управление. Автореферат диссертации. Москва 2010.
2. Особенности адаптации организма человека к техногенным факторам современного мегаполиса. Афонин Д.Г. // “Биомедицинские технологи и радиоэлектроника”, 2003, №5. С. 29-40.
3. Смолова Л.В. Безопасность городской среды в восприятии жителей с позиции психологии взаимодействия с окружающей средой. // Сборник докладов Второй международной конференции. – Астана: Елорда, 2009. – С. 53-62.
4. Осадчий С.Ю. Методика эколого-экономического прогнозирования для системы обращения с отходами в крупных городах России. Автореферет диссертации. Москва 2011.

Аннотация

В статье рассмотрен ряд факторов, существенно влияющих на здоровье населения города. Исследовано одновременное влияние двух, трех и более вредных факторов, каждый из которых может иметь незначительное воздействие на организм, но в совокупности угрожает здоровью.

Annotation

The paper considers a number of factors that significantly affect the health of the city. Investigated the simultaneous effects of two, three or more hazards, each of which may have a slight effect on the body, but in the aggregate risk to health.

УДК 711.58

доктор архітектури Шулик В.В.,
Савченко О.О., Бородич О.М.,
Полтавський національний технічний університет
імені Юрія Кондратюка

ПРО ВИКОРИСТАННЯ «РЕГІОНАЛІЗМУ» У ПРОЕКТУВАННІ ДУХОВНО-КУЛЬТУРНИХ ЦЕНТРІВ (НА ПРИКЛАДІ М. ПОЛТАВА)

Обґрунтовано доцільність використання комплексного підходу «регіоналізм» у проектуванні духовно-культурних центрів.

Вступ. Духовно-культурні центри спрямовані на культурну та духовно-моральну організацію дозвілля мешканців населених пунктів.

Історично склалося, що такі об’єкти виникали і зараз виникають на основі духовних центрів, що дає змогу об’єднати сили громадськості для духовного виховання та освіти, створити умови для творчості, дискусій, навчання, спортивного розвитку, проведення лекцій і семінарів з культурної, історичної, етичної, релігійної спрямованості. При цьому, головною метою таких центрів має бути формування та примноження духовних цінностей в середовищі відвідувачів на основі християнських традицій.

Культові споруди, як традиційно склалося у суспільстві, були найкрасивішими спорудами, які оточують людину та збагачують її духовну свідомість. Проектування духовно-культурних центрів є актуальною задачею в сучасних умовах розвитку суспільства.

Дослідженню даного напрямку було приділено багато уваги у працях видатних архітекторів: М.І. Брунова, А.В. Буніна, Г.К. Вагнера, В.В. Вечерського, М.Ф. Гуляницького, А.В. Іконнікова, Ю.С. Асєєва, Г.І. Лаврика, А.П. Мардера, Л.П. Скорик, В.І. Тимофієнка, В.В. Чепелика, Б.С. Черкеса, О.І. Жовкви, Д.Н. Яблонського, В.Є. Ясієвича та ін. Великий вклад в архітектурне проектування православних церков внесли такі відомі сучасні практики: В.В. Куцевич, Ю.І. Криворучко та ін.

Зараз вивчення культової архітектури, освоєння проектної спадщини стають більш поглибленими, ретельними та набувають наукового характеру [3]. Провідну роль в цьому напрямку відіграють державні науково-дослідні, проектні, навчальні інститути, установи та громадські утворення , серед інших це: КиївЗНДІЕП, Українська академія архітектури, УкрНДІпроектреставрація.

Все це зумовлює актуальність досліджень функціонально-планувальної організації, композиції, стилістики духовно-культурних центрів.

Основна частина.

Сакральна архітектура – найбільш консервативна із усіх напрямків архітектурної творчості, так як ґрунтується не стільки на технічних знаннях, як на канонічних законах, вироблених багатьма поколіннями. Розуміння та сприйняття архітектурного об’єкту прямо залежить від контексту середовища, у якому він знаходиться, для культових споруд цей зв'язок посилюється багатократно.

В останні роки в Україні з'явилося багато нових проектів культових споруд та духовних центрів. Це пов’язано з процесами відродження духовності та потребами суспільства в будівництві нових об’єктів.

В процесі проектування сучасні архітектори стикаються з суттєвими складностями та проблемами. Більшість із запропонованих проектів або еклектично повторюють старі зразки, або зображують щось своє, нове, яке часто не має нічого спільного з культовими спорудами взагалі.

Проектування культових будівель та їх комплексів потребує особливо вдумливого та ретельного підходу до розроблення проекту, а особливо до вирішення композиційних та стилістичних задач.

Аналізуючи досвід проектування та будівництва духовно-культурних центрів в Україні та за кордоном, виявлено, що основними функціями є: дозвіллєво-масова, соціально-педагогічна, релігієзнавча, тощо. Ці об’єкти сприяють художньо-естетичному вихованню, проведенню туристично-краєзнавчої роботи, тощо. Незважаючи на таку багатофункціональність домінуюча функція незмінно залишається за культовою будівлею, що можна побачити на прикладах. (Рис.1,2).





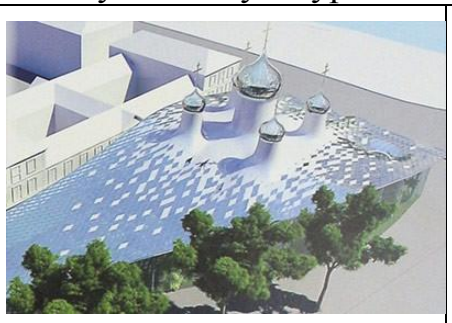
Кафедральний собор, розрахований на 5000 вірян.
Духовно-просвітницький центр – охопить навколо собору площу понад 21 тис. кв.м., вміщуватиме: конференц-зал на 1000 слухачів, музеї, кінотеатр, недільні школи.

Рис.1. Проект Кафедрального собору на честь Воскресіння Христового та Духовно-просвітницького центру за адресою: м. Київ, Залізничне шосе, 3 [4]

Виявлення рис національної та регіональної ідентичності стає однією з головних задач при формуванні естетико-композиційного вирішення даних типів об’єктів, напротивагу ідеям глобалізації, характерним для сучасної

архітектури. Таким чином, проблеми «регіоналізму» набирають особливої актуальності при проектуванні духовно-культурних центрів.





Російський духовно-культурний центр в Парижі складається з трьох зон - Кафедрального собору Російської Православної Церкви культурного центру та центрального саду

Рис. 2 Проект-переможець конкурсу. Арх.: Мануель Нуньес-Яновскький (Франція), О. Горяінов, М. Кримов («arch group», Москва) [5].

Під терміном «регіоналізм» [2] часто розуміють такі поняття, як: проектування в історичному середовищі; використання національного декору в сучасному будівництві; стилізація під історичну архітектуру; проектування з використанням історичних стилів, ін.

Усі ці аспекти не в повній мірі розкривають дане поняття, яке має важливе, не лише архітектурне, а й соціо-культурне значення.

Традиційно, «регіоналізм» у сучасній архітектурі трактується як похідна від «органічної архітектури» середини XX ст. Появу «регіоналізму» відносять до 30 – років, та пов’язують з естетичним відторгненням безликого геометризму авангарду. Подальший розвиток відбувається в 50-і роки, як відповідь на агресивне розповсюдження «інтернаціонального стилю». Серед інших слід вказати на прагматичний напрям органічної архітектури, побудований на тісних зв`язках із будівельною традицією штату Мен (США), що репрезентує у своїх роботах Джеймс Вальтер Шильдроф (1940 р.н.). Серед голландських архітекторів слід виділити Антона Альбертса (1927-1999 рр.), у найвідомішій споруді якого – NMB Bank в Амсердамі поєднані мотиви органічної архітектури з регіональними тенденціями: «голландськими фронтонами» та світло-коричневою цеглою. Тут можна навести великий перелік представників цього напряму. [1]

Окрім органічної архітектури слід відмітити такі стилі як:

1. «Пряме відтворення», який орієнтований на буквальне відтворення, відновлення класичних, національних та регіональних архітектурних традицій і шкіл.
2. Неовернакуляр, що передбачає звернення до місцевих традицій будівництва та їх відродження у сучасній будівельній практиці.
3. Адгокізм або адгок – метод проектування «до місця», враховує серед інших реальні умови цієї місцевості.

У більш широкому контексті, термін «регіоналізм» часто використовують для визначення різних напрямків в архітектурі ХХ ст., які характеризуються зверненнями до традицій місцевої (історичної чи народної) архітектури, намаганнями більш повного врахування місцевих природно-кліматичних умов.

До основних передумов виникнення «регіоналізму» в архітектурі можна віднести: економічні, політичні, соціальні, культурні, природно-кліматичні, історичні, технологічні. Впровадження «регіоналізму» в архітектурі визначалося не тільки недоліками модернізму, але й особливостями соціальних процесів другої половими ХХст. Для цього періоду було характерним різке підвищення мобільності населення за рахунок розвитку індустрії масового туризму. З цим періодом співпав інший процес – значної та поглибленої діяльності з реставрації та реконструкції історичних міст, яка стала самостійною галуззю досліджень та проектування в СРСР та країнах Західної Європи. Провідну роль також у становленні «регіоналізму» відіграє пошук художньої самоідентифікації націй та країн, особливо тих, які нещодавно здобули державну незалежність.

Розглянуті групи передумов спонукають до виникнення різноманітних напрямків у розглядуваному процесі: історичний, кліматичний, технологічний, але узагальнюючою рисою приналежності до «регіоналізму» є першочерговість комплексного вирішення проблеми формування середовища із врахуванням історико-культурної спадщини, ландшафтно-кліматичних особливостей місцевості, національної та місцевої само ідентифікації, пріоритетів, сформованих у локальних соціальних утвореннях, тощо.

Тому «регіоналізм» в архітектурі можливо розглядати як комплексний підхід, який ґрунтується на врахуванні особливостей: природно-кліматичних, історичних, національних, етнографічних, соціальних, політичних, економічних та орієнтується на розвиток та адаптацію глобальних напрямків (як технологічних та технічних, так і соціальних та економічних).

Висновок. Комплексний підхід «регіоналізм» має буди визначальним при проектуванні духовно-культурних центрів (в т.ч. на прикладі м. Полтава).

Основні задачі проектування функціонально-планувальної та просторової структури центру:

1. Врахування природно-кліматичних умов:
   - органічно вписати об’єкт у природне оточення, враховуючи характер рельєфу місцевості та наявні зелені насадження;
   - перебачити проведення функціональних процесів як в приміщеннях, так і на відкритих просторах;
   - передбачити зв’язки внутрішнього простору будівель із зовнішнім середовищем.

2. Врахування історичних, національних особливостей:

- планування центру повинне ґрунтуватися на планувальних прийомах, характерних для історичного центру м. Полтава – периметральна забудова, периметральна забудова з курдонерами;
- об'ємне вирішення центру має відповідати характерній морфології середовища м. Полтава;
- об'ємно-планувальні характеристики центру повинні ґрунтуватися на характерних параметрах середовища історичного центру Полтави;
- стилістика центру має кореспондуватися із історичною забудовою Полтави.

3. Врахування соціально-економічних умов:

- склад та площі приміщень центру, їх функціональна організація повинна відповідати соціально-економічним вимогам громади.

4. Врахування технічних умов:

- використовувати як традиційні, так і сучасні будівельні матеріали, конструкції, при цьому, особливу увагу приділяти екологічним вимогам.

Література:

1. Архітектура сучасності. Остання третина XX – початок XXI століття: навчальний посібник /Б.С. Черкес, С.М. Лінда. – Львів : Видавництво Львівської політехніки , 2010 – 384с.
2. Интернациональный стиль //Архитектура и градостроительство: энциклопедия / гл. ред. А.В.Иконников. – М.: Стройиздат, 2001. – 688с.: ил.
3. Чепелик В.В. Український архітектурний модерн/ - К:КНУБА, 2000. – 378 с.;іл.
4. Куцевич В. Дорога к храму . Будмайстер 2002 №5 С.32-33.
5. Жовква О.І. Архітектура православних духовних навчальних закладів України. Чернівці – ТОВ «Друк арт» - 2009
6. Проект Кафедрального собору на честь Воскресіння Христового та Духовно-просвітницького центру УПЦ. – Електронний ресурс. Режим доступу: http://www.sobor.in.ua/node/1334
7. Международный открытый конкурс на архитектурное и градостроительное решение строительсва Российского духовно-культурного православного центра в г. Париже. – Електронний ресурс. Режим доступу: http://www.sobor.in.ua/node/1334

Анотація

В статті обґрунтовано доцільність використання комплексного підходу «регіоналізм» в проектуванні духовно-культурних центрів.

Annotation

The article describes the practicability of using an integrated approach "regionalism" in the design of the spiritual and cultural centers.

УДК 725.31+72.012

кандидат архітектури, доцент Шульга Г.М.,
Онуфрів Я.О., НУ «Львівська політехніка»

ОСОБЛИВОСТІ ФУНКЦІОНАЛЬНО-ПЛАНУВАЛЬНОЇ ОРГАНІЗАЦІЇ ТА РЕКОНСТРУКЦІЇ ЛЬВІВСЬКОГО ЗАЛІЗНИЧНОГО ТРАНСПОРТНОГО ВУЗЛА

Висвітлено особливості та проблеми функціонування львівського залізничного вокзального комплексу в структурі міста та описано комплекс заходів з реконструкції та впорядкування львівського залізничного транспортного вузла.

Проблема реконструкції та модернізації львівського залізничного вокзалу досліджувалась фахівцями на протязі багатьох років, проте особливо актуально вона постала сьогодні, оскільки Львів стає фактично основними залізничними «воротами» для відвідувачів з Євросоюзу. Власне це було поштовхом до проведення міською владою впорядкування та реконструкції привокзальної площі та вулиць Чернівецької та Городоцької.

Проект впорядкування та реконструкції привокзальної площі та вулиць Чернівецької та Городоцької був розроблений ТзОВ «АКД» на підставі «Схеми впорядкування території» (рис. 1), затвердженої рішенням №162 виконавчого комітету Львівської міської ради від 11 лютого 2011р.

Залізничний вузол у Львові – це багатофункціональний транспортний комплекс міжнародного значення, який включає пасажирський вокзал, вантажно-сортувальну станцію та локомотиво-ремонтний завод. Особливе значення має привокзальна площа, яка пов’язує залізничний і міський транспорт в єдиний механізм у планувальному каркасі великого міста [1].

В процесі проектування було проведено аналіз зарубіжного і вітчизняного досвіду реконструкції залізничних транспортних вузлів та на основі вивченого досвіду, аналізу й оцінки існуючих містобудівних умов території була розроблена концепція впорядкування та реконструкції привокзальної площі та вулиць Чернівецької та Городоцької. Концепція реконструкції передбачала:

- формування чіткого функціонального поділу території за призначенням;
- впорядкування системи транспортного та пішохідного руху;
- розроблення планувально-просторової схеми розміщення мережі торгових павільйонів та МАФів;
- організацію додаткових місць для паркування автотранспорту;
- організацію комплексного благоустрою території.

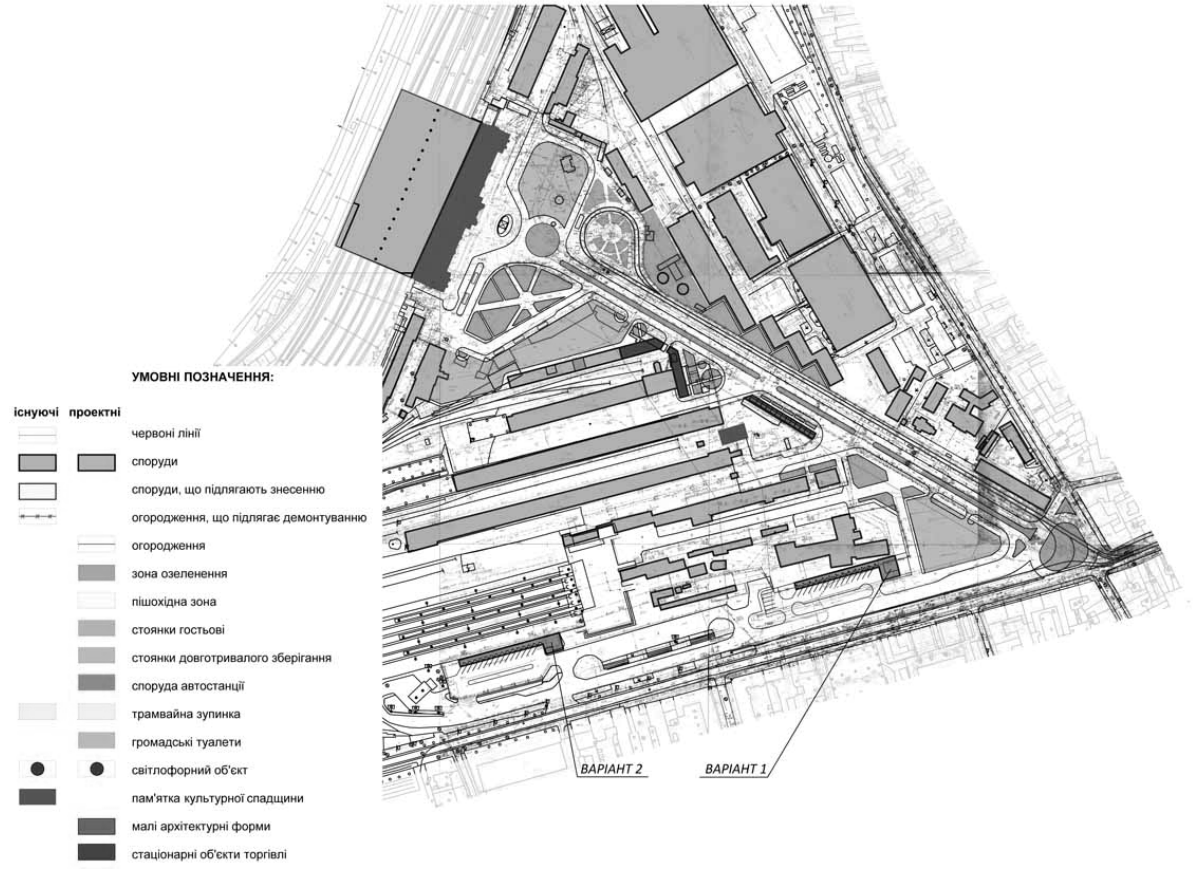


Рис. 1.Схема впорядкування території в межах привокзальної площі та вул. Чернівецької і вул. Городоцької

При розробленні проекту реконструкції львівського залізничного вузла основну увагу було приділено розробці схеми транспортного та пішохідного руху з дотриманням вимог ДАІ м. Львова та пропозицій Львівського обласного відділення українського фонду «Реабілітація інвалідів» [2]. На території привокзальної площі було запроектовано рух транспорту таким чином, щоб уникнути пересічення пішоходів і транспортних потоків та забезпечити розподіл транспортного руху за видом та призначенням. У місцях активного руху пішоходів запропоновано цілий ряд заходів : пішохідні переходи обладнанні вказівниками, дорожніми знаками, турнікетами безпеки, дорожньою розміткою.

Схема організації транспортного руху передбачає розподіл видів транспорту по напрямку руху, по типу транспортних засобів та по тривалості у часі перебування на території привокзальної площі.

В межах проекту було врахований проект реконструкції транспортного вузла на примиканні вулиці Чернівецької до магістралі загальноміського значення Городоцької розроблений ДП ДІПМ «Містопроект».

Окрім цього, проектом запропонована альтернатива автомобільному транспорту – велосипедний рух. Пропозиція пройшла обговорення та дістала схвалення спеціалістами міжнародного семінару «Обмін досвідом про велосипедну інфраструктуру», який організувало та провело Німецьке Товариство Міжнародного Співробітництва (GIZ).

Головною транспортною проблемою на площі Двірцевій був стихійний рух автобусів приміського сполучення до якого долучалися автобуси крупно габаритні – міжнародного та міжміського сполучення. Проектом передбачено винос автостанції та розподіл міжнародних, міжміських та приміських маршрутів. Приміські маршрути курортного напряму запропоновано винести на тимчасову зупинку на вул. Городоцьку.

Другою, не менш важливою, проблемою була мережа торгових павільйонів та МАФів. Розміщення торгових точок було невпорядкованим, без чіткої планувально-просторової схеми розміщення даних об'єктів на привокзальній площі. Що призвело до концентрації відвідувачів на території транспортно-пішохідного транзиту, таким чином затримуючи рух транспорту та пішоходів. Як наприклад: розміщення торгових точок, що не мали достатньої площі тротуарів або технологічних майданчиків (біля автостанції, біля кінцевої зупинки трамваїв, біля зупинок автобусів приміських маршрутів, біля міських автобусів).

Проектом передбачено на зміну дисперсній формі компактну лінійну форму організації комплексів обслуговування з виділенням функціональної зони у планувально-просторовій структурі всієї території. Запроектовано три групи торгових павільйонів уздовж вул. Чернівецької (див. рис.2а, б).

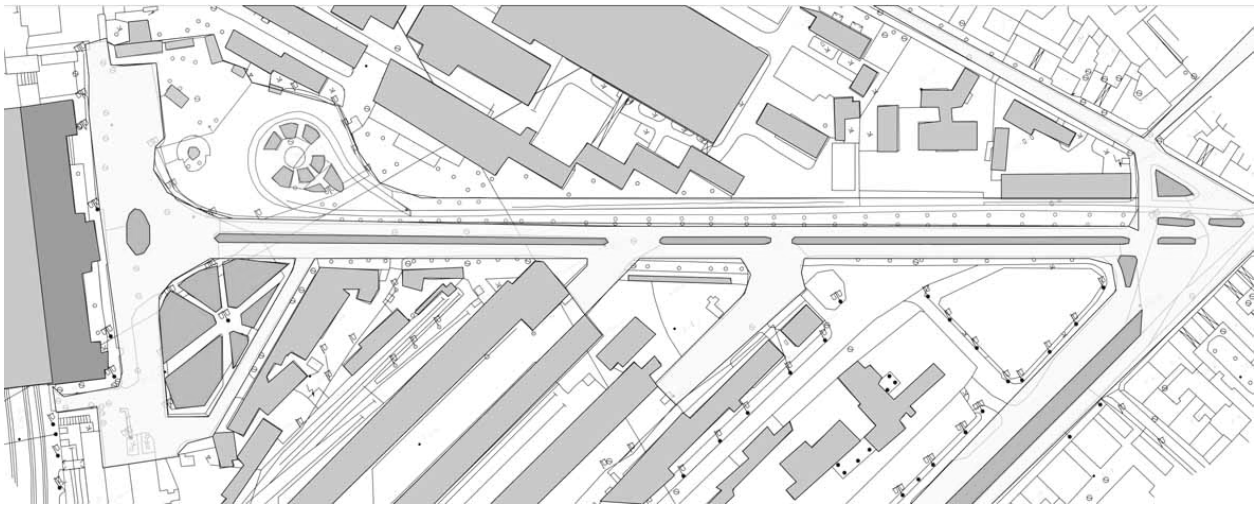


Рис. 2а. Схема генплану привокзальної площі та
вулиць Чернівецької і Городоцької до реконструкції

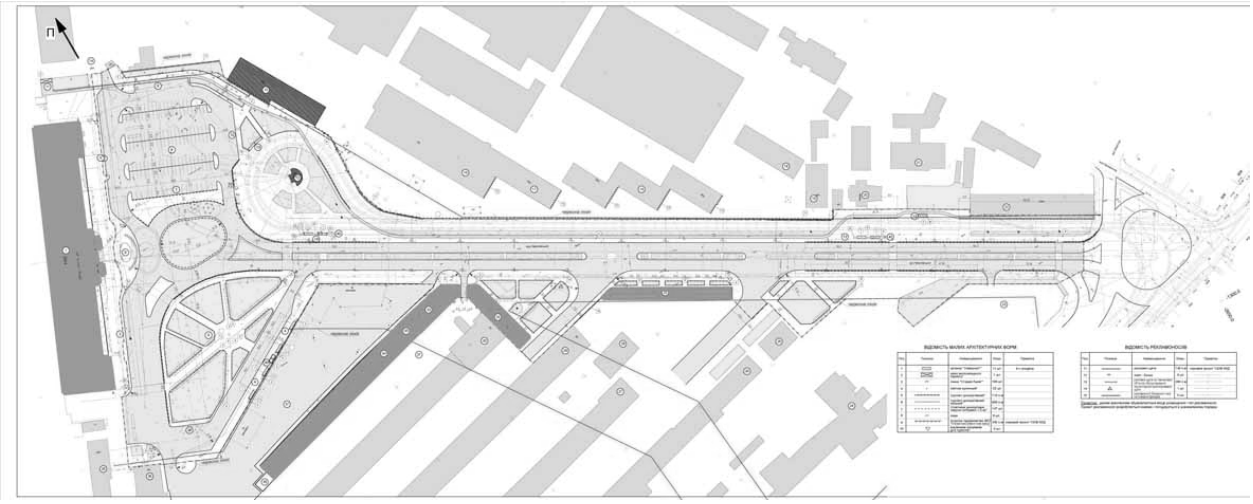


Рис. 2б. Схема генплану проекту впорядкування і реконструкції привокзальної площі та вулиць Чернівецької і Городоцької
(автор проекту - ТзОВ «АКД»)

З метою забезпечення розосередження різних пасажиропотоків було проведено функціональне зонування території з виділенням окремих зон для певної групи відвідувачів. Кожна зона, що прилягає до об'єкту відвідування – має свій окремий підхід.

Третьої проблемою, яку вирішує даний проект - стоянки легкового транспорту. Для вирішення даної проблеми передбачається організація двох стоянок за рахунок винесеної автостанції та території колишніх складів «Львівської залізниці».

На проектованій ділянці передбачено комплексний благоустрій території, який полягає:

- облаштування пішохідних зон вуличними меблями, зупинками громадського транспорту, турнікетами, павільйонами для паркування велосипедів, елементами вулично-паркового освітлення, дотримуючись єдиного дизайнерського вирішення проектованих об'єктів;
- відновлення старих зелених насаджень та формування нових газонів та квітників;
- в упорядкуванні системи рекламоносіїв (з врахуванням просторового сприйняття людини);
- заміна на новий матеріал мощення пішохідних зон та водночас збереження і відновлення (місцями) мощення бруківкою, зберігаючи автентичність даної території;
- виконання благоустрою з врахуванням особливостей людей з інвалідністю та вимог відповідних нормативних документів (в т.ч. передбачені пандуси). Додатково передбачаються автостоянки для обслуговування інвалідів

та маломобільних груп відвідувачів із відповідними інформаційними вказівниками;

• передбачається встановлення інформаційних табло, вказівників відповідно до міжнародних стандартів.

Проектом передбачена також реконструкція диспетчерського пункту кінцевої зупинки трамваїв із збереженням характеру силуету споруди, що став одним із символів привокзальної площі.

Реконструкція і впорядкування привокзальної площі та вулиць Чернівецької і Городоцької, згідно затвердженого проекту, на сьогодні відбувається швидкими темпами (рис. 3).

До кінця 2011 року планується завершити перший етап реконструкції. Повна реконструкція привокзальної площі та вулиць Чернівецької і Городоцької за розрахунками міської влади триватиме до 2022 року [3].

Початок першого етапу реконструкції



Завершення першого етапу реконструкції



Початок першого етапу реконструкції



Рис. 3. Реалізація першого етапу впорядкування і реконструкції привокзальної площі та вулиць Чернівецької і Городоцької

Завершення першого етапу реконструкції



Рис. 3. (продовження рисунку) Реалізація першого етапу впорядкування і реконструкції привокзальної площі та вулиць Чернівецької і Городоцької

Список джерел інформації:

1. Русанова І.В., Посацький Б.С. Транспорт у містобудівній організації міста. - Київ НМК ВО, 1991.- 96 с.

2. ТзОВ «АКД». Загальна пояснювальна записка до проекту «Впорядкування і реконструкція привокзальної площі та вулиць Чернівецької і Городоцької». Том 1. - 10 с.

3. Доротич М. Реконструкція площі Двірцевої: автостанцію – до «Метро», замість МАФів – підсвітки та кущі. – газета «Високий замок». Випуск 09.06.2011. //http://www.wz.lviv.ua/articles/94323.

Аннотация

В статье освещаются особенности и проблемы функционирования львовского железнодорожного вокзального комплекса в структуре города и описано комплекс мероприятий по реконструкции и упорядочения львовского железнодорожного узла.

Annotation

In the article the characteristics and problems of the railway station complex in the structure of the city are showed and the measures of reconstruction and arrangement of the railway transport hub are described.

УДК 517

к.т.н., доцент Р.В. Шульц,
Київський університет будівництва і архітектури

ПЕРЕТВОРЕННЯ МІЖ РІЗНИМИ СИСТЕМАМИ КООРДИНАТ ПРИ ВИКОНАННІ НАЗЕМНОГО ЛАЗЕРНОГО СКАНУВАННЯ ТА ЦИФРОВОГО ФОТОГРАФУВАННЯ

Виконано аналіз сучасного стану можливостей методу наземної фотограмметрії та лазерного сканування і аналіз методів інтегрування даних фотограмметрії і лазерного сканування. Розглянуто варіанти створення 3D моделей за даними цифрового фотознімання та лазерного сканування місцевості.

Постановка проблеми. Для виконання архітектурних обмірів найчастіше використовують метод наземного фотограмметричного знімання. Цей метод дозволяє отримати повну просторову інформацію про об’єкт знімання. Задача створення архітектурних креслень виникає при вирішенні цілого ряду задач, серед яких будівництво нових об’єктів в умовах існуючої забудови, реконструкція існуючих будівель, створення інформаційних та пошукових систем та ін. Останнім часом все більшого розповсюдження набувають методи пов’язані з безпосереднім отриманням тривимірних моделей до яких належить метод наземного лазерного сканування [1;2]. За своїм принципом методи наземного фотограмметричного знімання та лазерного сканування суттєво відрізняються і дозволяють отримати різну інформацію про об’єкти архітектури. Головна відмінність полягає у вихідній інформації яку використовують в кожному методі: у методі лазерного сканування – це хмара координат точок, у фотограмметричному методі – це цифрові знімки. Найбільшого значення зараз набувають методи, що базуються на інтегрування даних лазерного сканування та наземної фотограмметрії.

Огляд попередніх публікацій. Використанню методів наземної фотограмметрії в архітектурі присвячено дуже велику кількість публікацій і фактично на сьогоднішній день більшість питань в цьому напрямку вирішені. Фактично нове дихання метод наземної фотограмметрії отримав з появою цифрової фотограмметрії. Найбільш цікавим є використання автоматизованих та автоматичних методів фотограмметрії для створення тривимірних моделей об’єктів. Конкуренцію методам фотограмметрії складає метод наземного лазерного сканування [3;4]. При використанні комбінації методів фотограмметрії з результатами наземного лазерного сканування виникає

можливість отримати найбільш якісні результати які відповідатимуть дійсному стану об'єкту архітектури [5;6].

Постановка завдання. Метою даної роботи є аналіз сучасного стану можливостей методу наземної фотограмметрії та лазерного сканування і аналіз методів інтегрування даних фотограмметрії і лазерного сканування.

Основний зміст роботи. Для виконання порівняльного аналізу методу наземної фотограмметрії та лазерного сканування необхідно порівнювати останні розробки цих технологій. Стосовно наземної фотограмметрії для порівняння необхідно використовувати метод фотограмметричного сканування,

Робочі формули визначення координат наземним лазерним сканером:

$$\left.\begin{aligned} X_C &= X_P + RSin\alpha Cos\beta \\ Y_C &= Y_P + RSin\alpha Sin\beta \\ Z_C &= Z_P + RCos\alpha \end{aligned}\right\} \quad (1)$$

Позначення використані в цих виразах зрозумілі з рис. 1, на якому наведено принципову схему визначення координат точки методом наземного лазерного сканування.

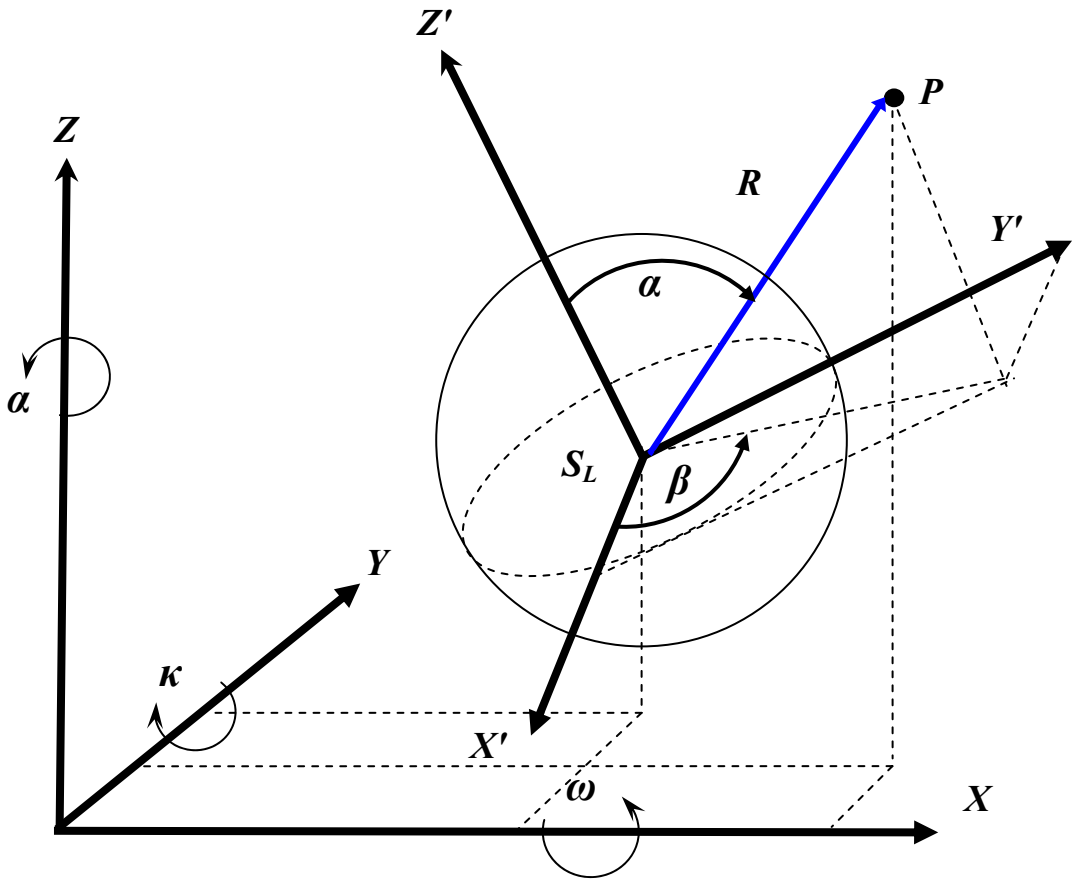


Рис. 1. Елементи орієнтування лазерного сканера

Відповідно зворотні перетворення можуть бути представлені:

$$\left.\begin{aligned} R &= \sqrt{(X_P - X_C)^2 + (Y_P - Y_C)^2 + (Z_P - Z_C)^2} \\ \alpha &= arcCos\left(\frac{Z_P - Z_C}{R}\right) \\ \beta &= arcCos\left(\frac{X_P - X_C}{RSin\alpha}\right) \end{aligned}\right\} \quad (2)$$

Панорамна цифрова фотокамера

Методика роботи цифровою камерою неможлива без врахування її геометричної моделі та її математичного опису. Знання цих залежностей дозволяє з одного боку використовувати різні виміряні величини (відстані, кути, фото координати), з іншого боку виконувати калібрування вимірювальних засобів. У випадку використання панорамної фотокамери її геометрична модель відрізняється від моделі центральної проекції.

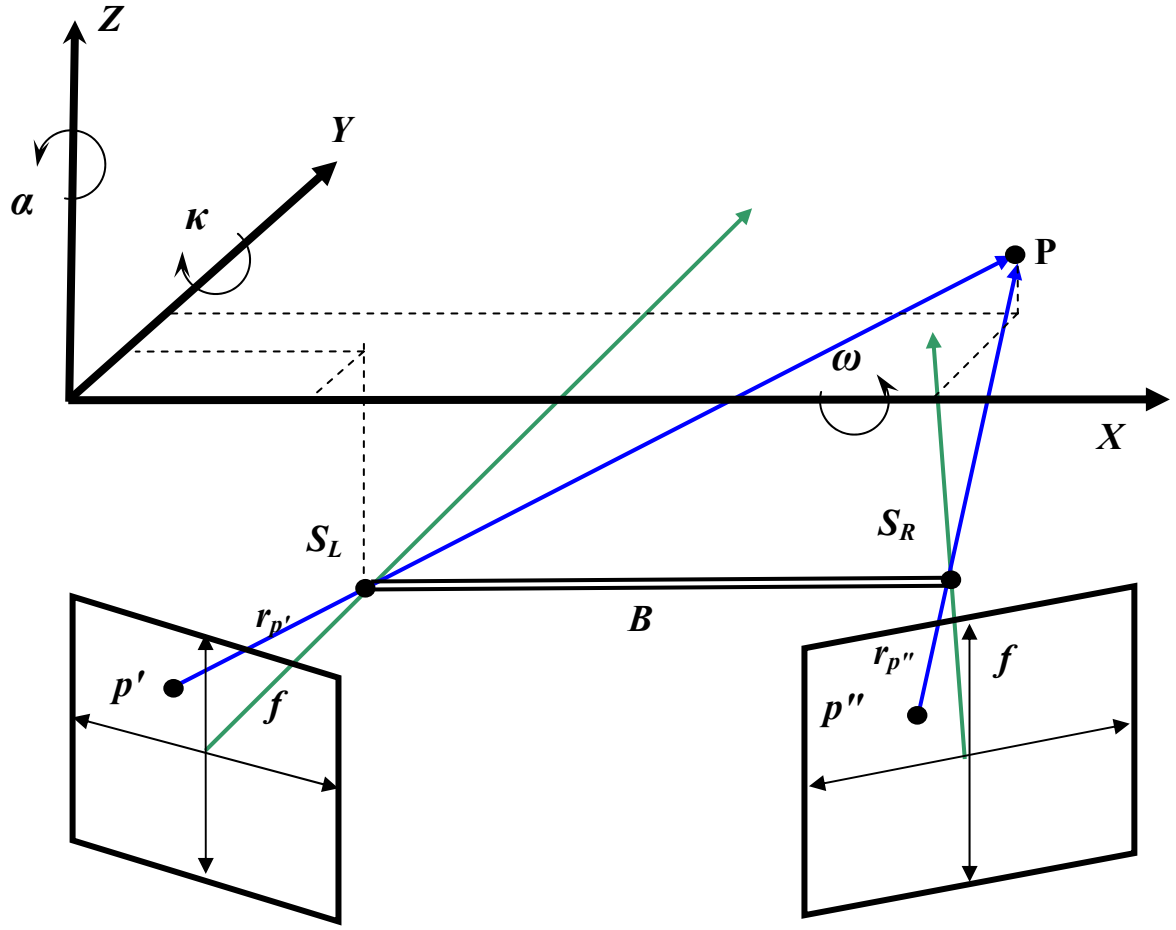


Рис. 2. Елементи орієнтування центральної проекції

де, i, j - номер стовпчика і рядка ПЗЗ матриці; u_0, v_0 - номер стовпчика і рядка початкового пікселя ПЗЗ матриці; $(i-u_0)p_x = x, (j-v_0)p_y = y$ - значення координат. Координати точки Р визначають за формулами прямої фотограмметричної засічки.

$$x' = x_0{}' - f\frac{x}{z}; \quad y' = y_0{}' - f\frac{y}{z} \quad (3),$$

Для панорамної камери маємо:

$$x'_{panor} = x_0{}' - f\,arctan\left(\frac{-y}{x}\right); \quad y'_{panor} = y_0{}' - \frac{fz}{\sqrt{x^2+y^2}} \quad (4),$$

$$\begin{aligned} x &= a_1(X-X_0)+b_1(Y-Y_0)+c_1(Z-Z_0) \\ y &= a_2(X-X_0)+b_2(Y-Y_0)+c_2(Z-Z_0) \\ z &= a_3(X-X_0)+b_3(Y-Y_0)+c_3(Z-Z_0) \end{aligned};$$

Де,

$A = \begin{pmatrix} a_1 & a_2 & a_3 \\ b_1 & b_2 & b_3 \\ c_1 & c_2 & c_3 \end{pmatrix}$ - матриця напрямних косинусів;

$a_1 = \cos\alpha\cos\kappa - \sin\alpha\sin\omega\sin\kappa;\ a_2 = \sin\alpha\cos\omega;\ a_3 = -\cos\alpha\sin\kappa - \sin\alpha\sin\omega\cos\kappa;$

$b_1 = -\sin\alpha\cos\kappa - \cos\alpha\sin\omega\sin\kappa;\ b_2 = \cos\alpha\cos\omega;\ b_3 = \sin\alpha\sin\kappa - \cos\alpha\sin\omega\cos\kappa$

$c_1 = \cos\omega\sin\kappa;\ c_2 = \sin\omega;\ c_3 = \cos\omega\cos\kappa.$

- напрямні косинуси.

Для вимірювання координат на знімку використовують або цифрову систему координат, або систему координат знімку. У подальших обчисленнях в будь-якому випадку використовують фото координати в системі координат знімку. Сучасну обробку знімків виконують тільки на цифрових фотограмметричних станціях, отже в будь-якому випадку знімки представляють в цифровому вигляді. Зв'язок між цифровою системою координат та системою координат знімка представлено на рисунку 3.

Аналітично зв'язок між піксельною системою координат і знімка представляють виразами (5):

$$x = \left(u - {}^{n_u}\!/_2\right)\cdot p_y + x_0, \quad y = \left({}^{n_v}\!/_2 - v\right)\cdot p_x + y_0 \quad (5)$$

n_u - кількість стовпчиків; n_v - кількість рядків; x_0, y_0 - координати головної точки; x, u, y, v - координати точки в тотемі координат знімка і піксельній системі відповідно, p_x, p_y - розмір пікселя.

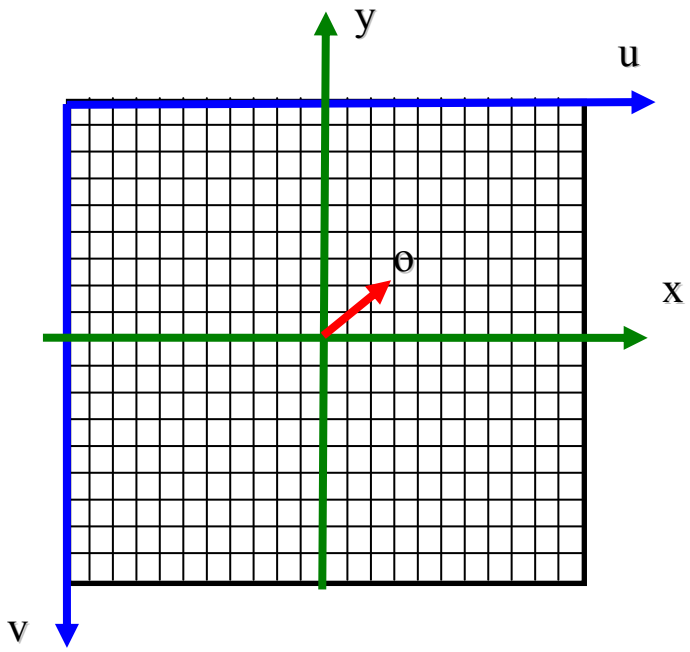


Рис. 3. Зв'язок між системами координат на знімку

Якщо аналогові знімки попередньо від скановані то зв'язок між системами координат визначають як афінне перетворення на площині.

$$x = \alpha_0 + \alpha_1 u + \alpha_2 v; \quad y = \beta_0 + \beta_1 u + \beta_2 v. \quad (6)$$

Вимірявши координати для кожної з координатних міток, для кожного з вимірювань записують два рівняння поправок відповідно до моделі (6):

$$\left.\begin{aligned} x &= \alpha_0 + \alpha_1 u + \alpha_2 v + \beta_0 \cdot 0 + \beta_1 \cdot 0 + \beta_2 \cdot 0; \\ y &= \beta_0 + \beta_1 u + \beta_2 v + \alpha_0 0 + \alpha_1 \cdot 0 + \alpha_2 \cdot 0. \end{aligned}\right\} \quad (7)$$

Використавши рівняння (7) записують рівняння поправок, складають систему нормальних рівнянь та вирішують її одним з відомих способів. За отриманими виразами для перетворення координат перетворюють всі виміряні на знімку координати точок.

Запропонована цифрова панорамна фотокамера за принципом функціонування відповідає лазерному скануванню.

Якщо цифрова камера жорстко закріплена на головці сканера, то камера обертається разом із сканерною головкою в горизонтальній площині.

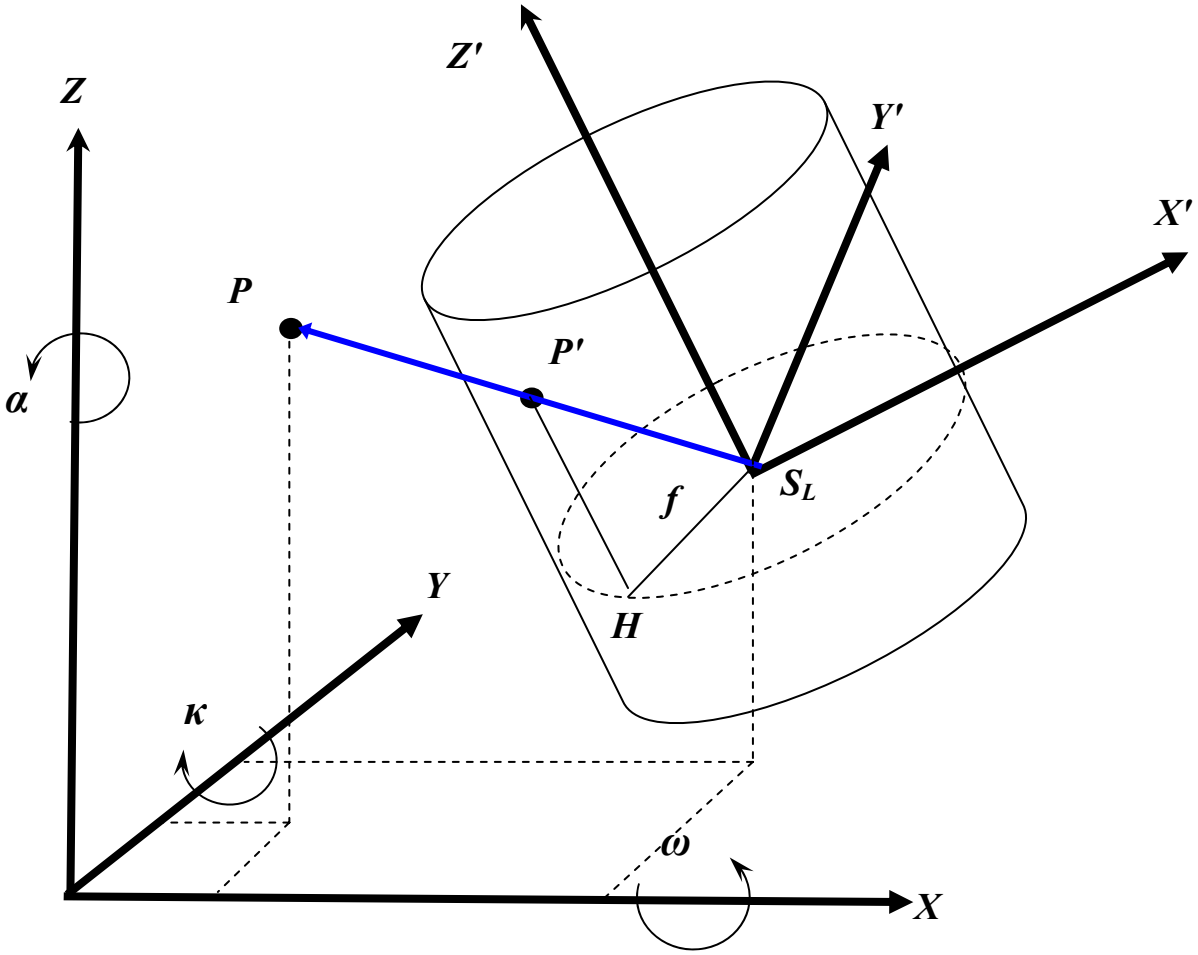


Рис. 4. Елементи орієнтування панорамної проекції

Отже параметри зв'язку між цими системами, виражені в одній з цих систем, залишаються постійними. Технічно неможливо створити лазерний сканер та цифрову камеру з співпадаючими осями. В залежності від типу лазерного сканера (рис. 1) можливі два варіанти встановлення камери на лазерному сканері. При цьому виділяють наступні системи координат:

- система координат сканера (СКС)
- система координат проекту (СКПр)
- глобальна система координат (ГСК)
- система координат камери (СКК).

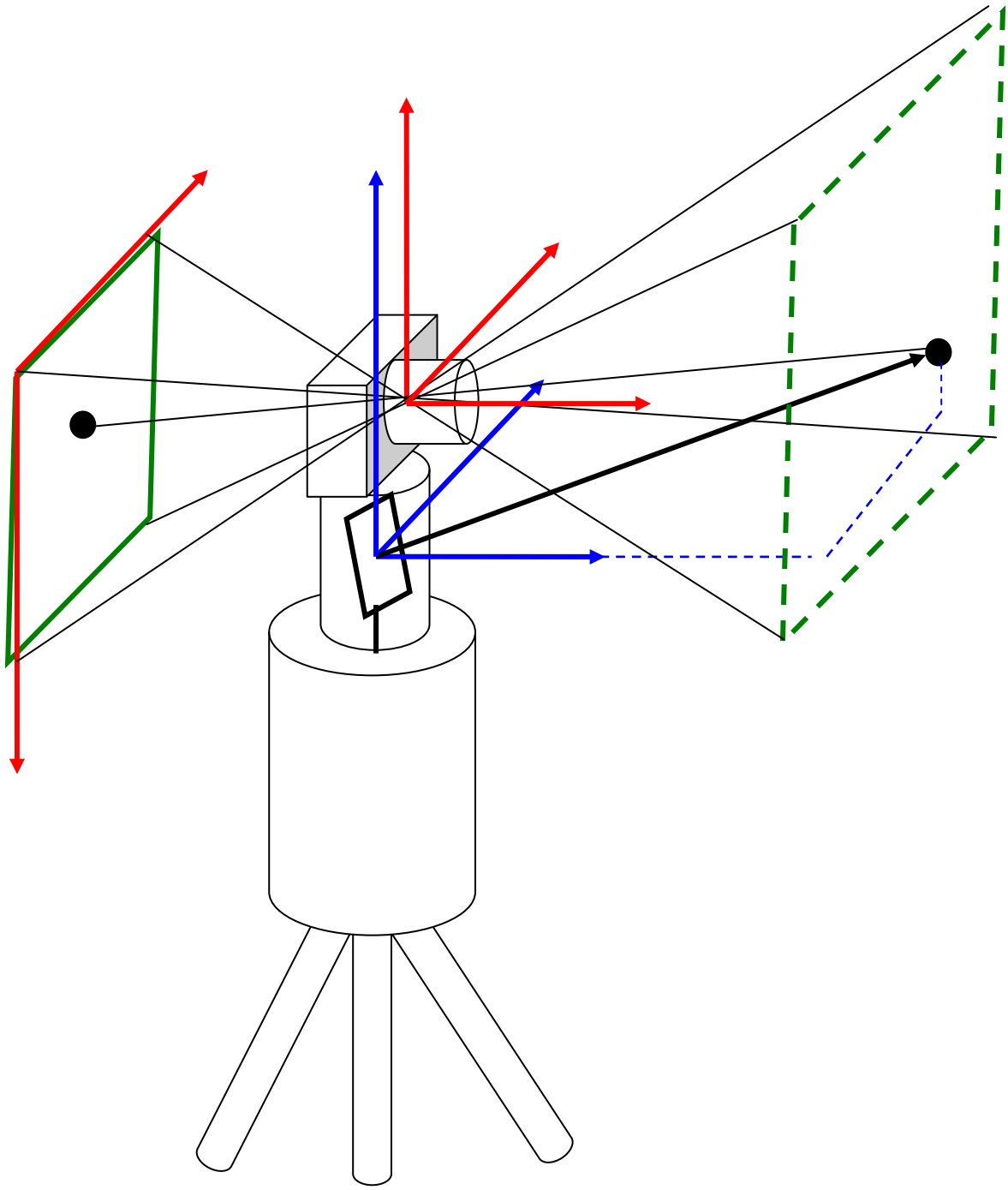


Рис. 5. Лазерний сканер + цифрова камера

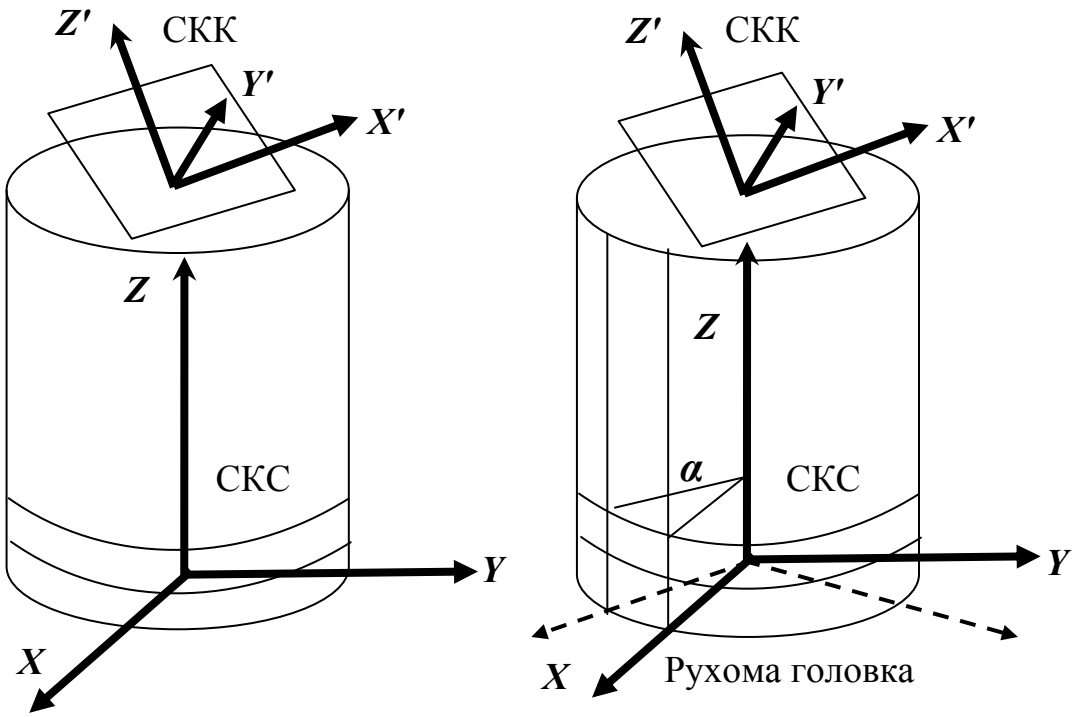


Рис. 6 Положення систем координат при нерухомій та рухомій скануючій головці

Якщо камера обертається разом із сканером, тобто камера обертається відносно СКС. В такому випадку перетворення координат виконують в два етапи:

1. Поворот, що залежить від часу відносно початкового 0-азимуту M_{COP};

2. Поворот та зміщення СКК відносно СКС, що не залежать від часу M_{MOUNT}.

Наступні вирази визначають перетворення виміряних координат з СКС в ГСК та з СКК в ГСК.

$$X_{\tilde{A}\tilde{N}\hat{E}} = M_{POP} M_{SOP,n} X_{\tilde{N}\hat{E}\tilde{N},n}$$

$$X_{\tilde{A}\tilde{N}\hat{E}} = M_{POP} M_{SOP,n} M_{COP,n,m} M_{MOUNT}^{-1} X_{\tilde{N}\hat{E}K,n,m} \quad (9)$$

де n визначає положення сканера в проекті, m визначає (при положенні сканера n) положення камери (визначене за азимутом α)

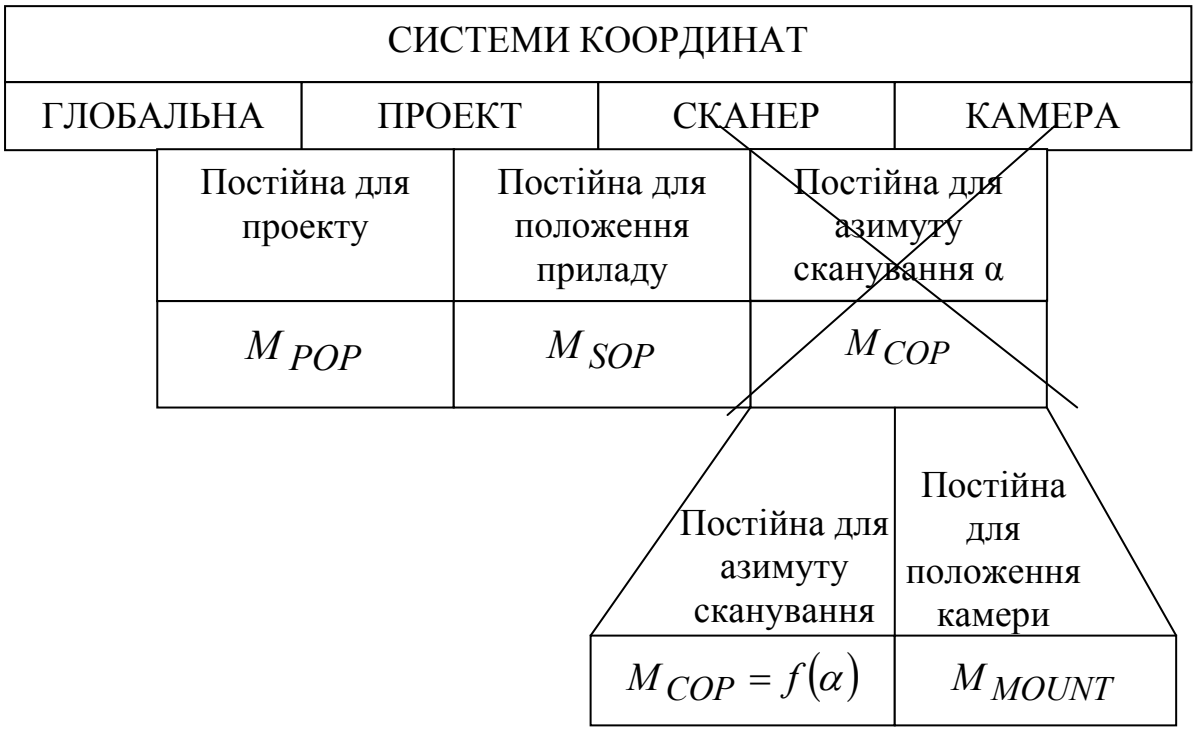


Рис. 7 Зв'язок між системами координат

Параметри ($DX^{СКС–СКК}, DY^{СКС–СКК}, DZ^{СКС–СКК}, r_X{}^{СКС–СКК}, r_Y{}^{СКС–СКК}, r_Z{}^{СКС–СКК}$) взаємного орієнтування визначаються за методом найменших квадратів в результаті калібрування. Виробники систем лазерного сканування найчастіше надають елементи взаємного орієнтування, також виробники надають програмне забезпечення та керівництво для виконання калібрування.

Перетворення системи координат окремої хмари точок в систему координат загальної моделі – проекту.

Найчастіше таке перетворення є 6-ти параметричне. Визначення цих параметрів можливе при скануванні достатньої кількості марок.

$$R^{ÑÊÏð} = DR^{ÑÊÑ-ÑÊÏð} + M^{ÑÊÑ-ÑÊÏð} R^{ÑÊÑ} \quad (10)$$

Перетворення системи координат загальної моделі – проекту в глобальну систему координат.

Найчастіше таке перетворення є 6-ти параметричне. Визначення цих параметрів можливе при скануванні достатньої кількості марок, положення яких відоме в глобальній системі координат.

$$R^{ÃÑÊ} = DR^{ÑÊÏð-ÃÑÊ} + \lambda M^{ÑÊÏð-ÃÑÊ} R^{ÃÑÊ} \quad (11)$$

Перетворення системи координат проекту в систему координат цифрової камери.

Це перетворення визначають через рівняння колінеарності. Координати на знімку є функцією наступних параметрів:

$$x_A^i = f\left(x_0^i, z_0^i, X_A^G, Y_A^G, Z_A^G, X_O^G, Y_O^G, Z_O^G, \omega_A, \varphi_A, \kappa_A, f\right)$$
$$z_A^i = g\left(x_0^i, z_0^i, X_A^G, Y_A^G, Z_A^G, X_O^G, Y_O^G, Z_O^G, \omega_A, \varphi_A, \kappa_A, f\right)$$

Для визначення 9-ти невідомих параметрів $x_0^i, z_0^i, X_O^G, Y_O^G, Z_O^G, \omega_A, \varphi_A, \kappa_A, f$ необхідно мати мінімум 5 точок в двох системах.

Запропоновані методики виконання робіт та методики обробки цілком вкладаються в запропоновані в першому розділі технологічні схеми.

Висновки. Виконано аналіз сучасного стану можливостей методу наземної фотограмметрії та лазерного сканування і аналіз методів інтегрування даних фотограмметрії і лазерного сканування. Розглянуто варіанти створення 3D моделей за даними цифрового фотознімання та лазерного сканування місцевості. Відповідно до розглянутих варіантів в подальшому буде розроблено відповідні технологічні схеми виконання робіт.

Список літератури

1. *Murphy M., McGovern E., Pavia S.* Parametric Vector Modelling of Laser Surveys of 17th Century Classical Architecture in Dublin. // The 8th International Symposium on Virtual Reality, Archaeology and Cultural Heritage VAST 2007.

2. *Balis V., Karamitsos S., Kotsis I., Liapakis C., Simpas N.* 3D Laser Scanning: Integration of Point Cloud and CCD Camera Video Data for the Production of High Resolution and Precision RGB Textured Models: Archaeological Monuments Surveying Application in Ancient Ilida. // FIG Working Week 2004, Athens, Greece 22-27 May 2004.

3. *Boehler W., Marbs A.* 3D Scanning and Photogrammetry for Heritage Recording: a Comparison. // Proceeding 12th International Conference on Geoinformatics, University of Gavle, Sweden 7-9 June 2004.

4. *Ronnholm P., Honkavaara E., Litkey P., Hyyppa H., Hyyppa J.* Integration of Laser Scanning and Photogrammetry. // IAPRS Volume XXXVI, Part 3, 2007.

5. *Дишлик О., Марков С., Тревого І.* Підхід до побудови тривимірних моделей складних просторових об'єктів при комплексному використанні технологій лазерного сканування та фотограмметрії. // Сучасні досягнення геодезичної науки і техніки (II), Львів, 2008 р. – С. 101-105.

6. Белоус Н., Горб А., Ковтун В. Лазерное 3D сканирование в дальних и варяжских пещерах Свято-Успенской Киево-Печерской Лавры. // Сучасні досягнення геодезичної науки і техніки (I), Л

АННОТАЦИЯ

Выполнен анализ современного состояния возможностей метода наземной фотограмметрии и лазерного сканирования и анализ методов интегрирования данных фотограмметрии и лазерного сканирования. Рассмотрены варианты создания 3D моделей по данным цифровой фотосъемки и лазерного сканирования местности.

УДК 72.012.27
кандидат архитектуры К. И.Эль-Саббаг,
Киевского национального университета строительства и архитектуры

СОЦИАЛЬНО-ЭКОНОМИЧЕСКИЕ УСЛОВИЯ ОРГАНИЗАЦИИ ФУНКЦИОНАЛЬНО-ПЛАНИРОВОЧНОЙ СТРУКТУРЫ ВЫСОТНЫХ ЗДАНИЙ

Проведен анализ основных факторов развития высотного строительства и выявлены современные тенденции организации функционально-планировочной структуры высотных зданий в странах с различными социально-экономическими показателями.

Ключевые слова: социально-экономические условия, высотное строительство, урбанизация, плотность застройки.

Толчком к развитию современного высотного строительства в мире стали социально-экономические процессы, происходившие в США в конце 19-го века. Развитие инженерии и технологий строительства, развитие экономики и инфраструктуры, рост промышленного производства, создание новых рабочих мест привели к стремительному росту численности населения в промышленных городах за счет внутренней миграции населения в поисках работы и улучшения уровня благосостояния.

Сегодня увеличение численности населения и территориальный рост городов – это основные признаки непрекращающегося процесса урбанизации, охватывающего все большее количество стран во всем мире и усложненного проблемами функционально-пространственной организации городской среды. По причинам дефицита земли и ежедневной миграции населения важнейшей проблемой любого мирового мегаполиса является увеличение плотности застройки и повышение ее этажности. В настоящее время высотное строительство становится единственной реальной возможностью решить проблемы обеспечения жильем либо офисными площадями быстрорастущее население мегагородов.

Анализ мирового опыта высотного строительства показывает, что архитектурно-пространственные и функционально-планировочные решения высотных зданий варьируются в различных странах в зависимости от социально-экономических потребностей, традиций строительства и демографических характеристик региона, а также инвестиционных возможностей и уровня развития стройиндустрии страны. Например, в странах Ближневосточного, Азиатского регионов и США при выборе вариантов возможных архитектурно-планировочных решений предпочтение отдается

вариантам компактной формы с минимальным удельным расходом наружных ограждающих конструкций.

Так как высотное строительство является длительным по времени инвестиционным процессом, требующим значительных капиталовложений, развитие инвестиционного сектора и банковской инфраструктуры обуславливает и развитие высотного строительства. В мировом опыте широко распространена практика инвестирования строительства высотных проектов. Инвесторами, как правило, выступают крупные банки, для жилищного строительства, либо компании, строящие здания для собственных нужд.
Нужно отметить, что именно в высотных проектах офисных и многофункциональных зданий современные архитекторы пытаются использовать все инженерно-технические возможности строительной индустрии, что выражается в разнообразии архитектурно-планировочных схем таких зданий (рис. 1).

Что касается современных высотных жилых объектов, то они имеют некоторые особенности формирования архитектурно-пространственной организации здания, отвечающей за комфортность жилья. И хотя высотные жилые здания нельзя отнести к разряду социального жилья во многих странах, где активно ведется высотное строительство, это наиболее востребованный сегмент рынка недвижимости.

По данным статистики девять из двадцати наиболее активных в сфере высотного строительства городов азиатского региона находятся в Китае. Ежегодно в городах Китая более 70 % из введенной в эксплуатацию жилой площади приходится на высотные здания. Для их возведения используются самые различные архитектурно-строительные решения: постепенный рост высоты зданий, расширение их типологии, изменение архитектурной стилистики. Одним из наиболее важных аспектов в спектре архитектурно-градостроительных проблем высотного строительства в Китае является сохранение исторических районов в городах Пекине и Шанхае. С точки зрения мотивации развития высотного строительства в этих городах на первом месте стоит дефицит земли и высокая ее стоимость.

Сингапур. Страна с высокой плотностью населения и третий по величине лидер высотного строительства в мире. Практикуется типовая высотная застройка микрорайонов с малоэтажной вспомогательной инфраструктурой. Приоритетом является – жилищное строительство, т.к. на территории города-государства общей площадью 581 кв. км. проживает 4,5 млн жителей. Около 40% занято парковыми зонами, заповедниками, плантациями и лесами.

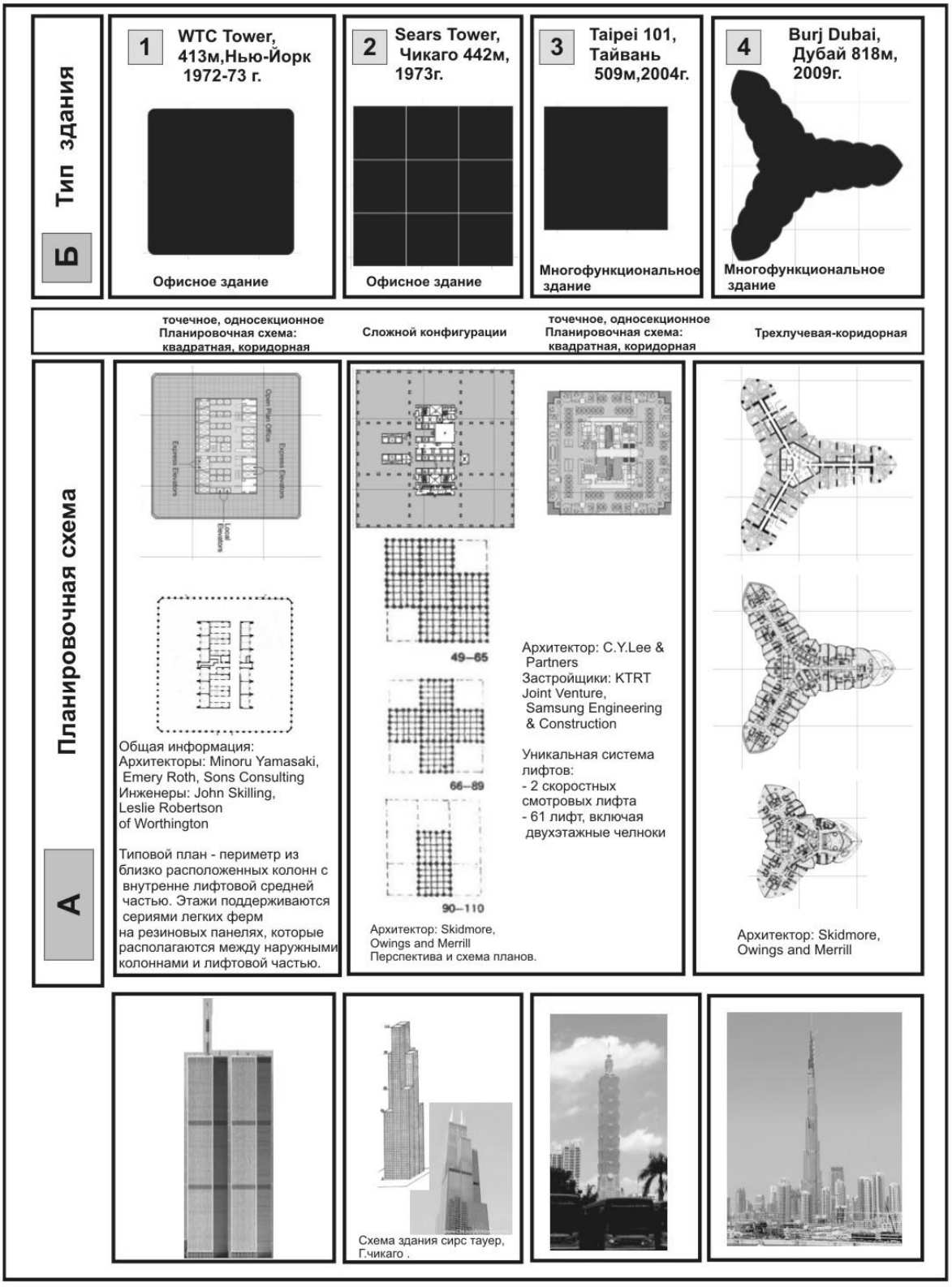


Рис.1 **Развитие функционально-планировочных схем высотных офисных и многофункциональных зданий 1970 - 2008 г.г.**

Ввиду острой нехватки земли здесь практикуют намыв территорий, которые осваиваются под новое строительство.

Основным назначением высотных зданий в Бразилии является жилье. Бразилия имеет самый большой среди латиноамериканских стран экономический потенциал, но дифференциация в доходах населения очень велика, как и разница в развитии регионов. Наиболее экономически развитым является Юго-Восток, где расположены основные экономические центры страны – Рио-де-Жанейро и Сан-Паоло, которые также входят в десятку городов-лидеров высотного строительства.

Экономические показатели высотного строительства и анализ экономического развития регионов, где оно представлено в настоящее время в большом объеме, позволяют сделать вывод, что социально-экономические условия оказывают влияние не только на развитие высотного строительства в целом, но и на функционально-планировочную структуру высотных объектов.

Література

1. Ковальский Л. М. Строительство высотного жилья – это удел преимущественно развивающихся стран / Л. М. Ковальский – интервью в журнале «Строительная деятельность», март 2009. http://www.budexpert.com
2. Магай А. А. Архитектура высотных зданий мира / А. А. Магай– Новосибирск: Карт Мастер, 2008.
3. Маклакова Т. Г. Высотные здания / Т. Г.Маклакова - АСВ, Москва, 2006.
4. Bohigas O. Ten points for an urban methodology / O. Bohigas – The Architectural review, n. 1231, 1999.

Анотація

У статті проведено аналіз основних чинників розвитку висотного будівництва та виявлено сучасні тенденції функціонально-планувальної структури висотних будівель в країнах з різними соціально-економічними показниками.

Ключові слова: *соціально-економічні умови, висотне будівництво, урбанізація, щільність забудови.*

Annotation

The article analyzes the key drivers of building construction and identify current trends in the organization of functional-planning structure of high-rise buildings in countries with different socio-economic indicators.

Keywords: *socio-economic conditions, high-rise construction, urbanization, housing density.*

УДК 727.3

Эмамианфар Али,
Киевский национальный университет строительства и архитектуры

ВЛИЯНИЕ ТРАДИЦИЙ НА ФОРМИРОВАНИЕ АРХИТЕКТУРЫ ВЫСШИХ УЧЕБНЫХ ЗАВЕДЕНИЙ СТРОИТЕЛЬНОГО ПРОФИЛЯ В ИРАНЕ

Затронуты вопросы и проблемы формирования архитектуры современных строительных ВУЗов в Иране, которые безусловно будут находиться под влиянием определенных аспектов традиций в мусульманской и персидской архитектуре.

Ключевые слова: высшее учебное заведение, национальные традиции, архитектурные факультеты страны, дифференциация по строительным профилям, связь архитектуры и традиций.

Система образования (и особенно высшего) в любой стране мира опирается на две основные составляющие: во-первых – на самые современные мировые технологии в сфере науки и образования, чтобы и страна и выпускники ВУЗов могли смело и уверенно смотреть в завтрашний день, в свое будущее и иметь перспективу динамичного развития; во вторых – на национальную культуру и традиции, чтобы народ не утратил свой национальный колорит и неповторимость, чтобы со своей оригинальностью и самобытностью он смог занять достойное место в мировом сообществе цивилизованных стран. Этот тезис имеет непосредственное отношение к системе высшего образования и формированию ВУЗов архитектурно-строительного профиля в Иране.

Тут прослеживается непосредственная связь, которая образует своеобразный «кругооборот» традиций: национальная культура «подпитывает» своими традициями архитектуру, а архитектура, в свою очередь, создает почву и формирует среду для расцвета культуры, а с ней вместе – и искусства, науки, и т.п. Высшие учебные заведения, и особенно архитектурно-строительные университеты различного профиля, как ни один другой ВУЗ, обязаны передавать от поколения к поколению традиции и таинства приемов и методов национального формообразования в архитектуре как в «застывшей музыке в камне».

Самобытная система высшего образования Ирана начала формироваться еще в поле древней иранской культуры и достигла своего расцвета в период правления шахской династии Сасанидов (начиная с 241 года н.э.). В тот период огромное внимание уделялось медицине, медицинским исследованиям, а также

изучению и совершенствованию греческих, индийских и иранских научных и практических достижений в области культуры, архитектуры и искусства.

С возникновением и распространением ислама и под влиянием присущего этому вероучению стремления к справедливости, начиная с VII века стали развиваться научные центры, широкие слои населения получили равные возможности доступа к образованию. Школы, медресе, соборные мечети, лечебницы, заведения по изготовлению и продаже лекарств, научные и философские центры стали в тот период самыми массовыми центрами высшего образования.

Понятие традиций в мусульманской стране довольно широко и касается буквально всех сфер человеческой деятельности. В странах исповедующих ислам, например, мусульманская религия играет гораздо большую роль чем во многих других странах мира. Важным является также тот факт, что большинство помещений гражданских зданий в Иране разделяются на мужскую и женскую половины. Безусловно, это окажет соответствующее влияние на формирование схем функционального зонирования высших учебных заведений. Кроме того, суть традиций именно персидской архитектуры удерживается на определенных приемах: стрельчатая персидская арка, большие многоярусные аркады и колоннады, просторные внутренние двери, периметральная застройка улиц домами – «каре», наличие большого количества куполов, сводов и бассейнов, озеленение, аэрация, вертикальная и горизонтальная солнцезащита, детальное благоустройство территорий и т.п.

В период бурного научно-технического развития стран Западной Европы глава Кабинета министров каджарских правителей Амир Кабир в 1848 году подписал документ об основании в Иране первого университета нового светского типа. Это здание еще не было университетом в современном понимании, но имело приспособленные для обучения помещения.

Крупнейшие университеты Ирана расположены в Исфахане, Мешхеде, Ширазе, Тебризе и Тегеране. В 1983 был открыт первый частный университет (Свободный исламский университет). В настоящее время в стране действуют 50 университетов, подчиненных министерству культуры и высшего образования, 33 университета, подчиненных министерству здравоохранения и медицинского обучения, и 53 университета и иные высшие учебные центры, находящиеся в компетенции других министерств.

В настоящее время прослеживается широкая тенденция реконструкции и приспособления существующих исторических зданий под учебную функцию. Все это происходит с детальным учетом национальных особенностей и традиций каждого отдельного региона.

Первым примером этого может служить университет искусств в городе Исфахане. Традиционный жилой дом – поместье зажиточного человека был реконструирован под университет в 1977 году и на теперешнее время насчитывает ряд факультетов: архитектуры, городского планирования, реконструкции, изобразительного искусства, религиоведения. Под факультеты были приспособлены различные здания в различных районах города, образуя рассредоточенную систему застройки университета. На теперешнее время университет образует развитую систему учебных помещений с общей вместимостью около 600 студентов (рис. 1).

Здания подверглись минимальным изменениям, сохранив первоначальный облик традиционной жилой застройки. Высота зданий не превышает 2-3 этажей. Все здания имеют внутренний дворик, который используется как вестибюль и рекреация.

Схемы генеральных планов этих университетов, в отличие от предыдущих примеров, в связи с размещением на довольно тесных городских территориях, имеют компактную и периметральную структуру «кварталов-корпусов». Такой прием «поквартальной» застройки является довольно характерным для восточной и иранской архитектуры.

С каждым годом в Иране увеличивается число девушек-студенток, которые получают образование в университетах, однако по исламским законам для них полагается проектировать отдельные помещения классов и аудиторий для индивидуальных занятий. В то же время в Тегеране во многих современных университетах лекционные занятия проводятся совместно для юношей и девушек. Эта специфика мусульманских традиций может оказать значительное влияние на формирование функциональной структуры университетов и будет рассмотрена во 2 главе.

Древний иранский город Исфахан находится практически в географическом центре страны и имеет более чем двухтысячелетнюю историю. На его территории находится более 15 разнообразных институтов и университетов, среди которых есть университет архитектуры и искусств, и, который был организован около 250 лет назад как академия восточных искусств, а в его современном виде был сформирован в 80-х годах прошлого столетия. Этот ВУЗ имеет 4 факультета, где обучается около 2000 человек (из них на архитектурном – 600, а на искусствоведческом – 400 студентов). Интересно, что в связи со сложившейся структурой города, архитектурный и другие факультеты находятся в разных частях города (рис. 1).

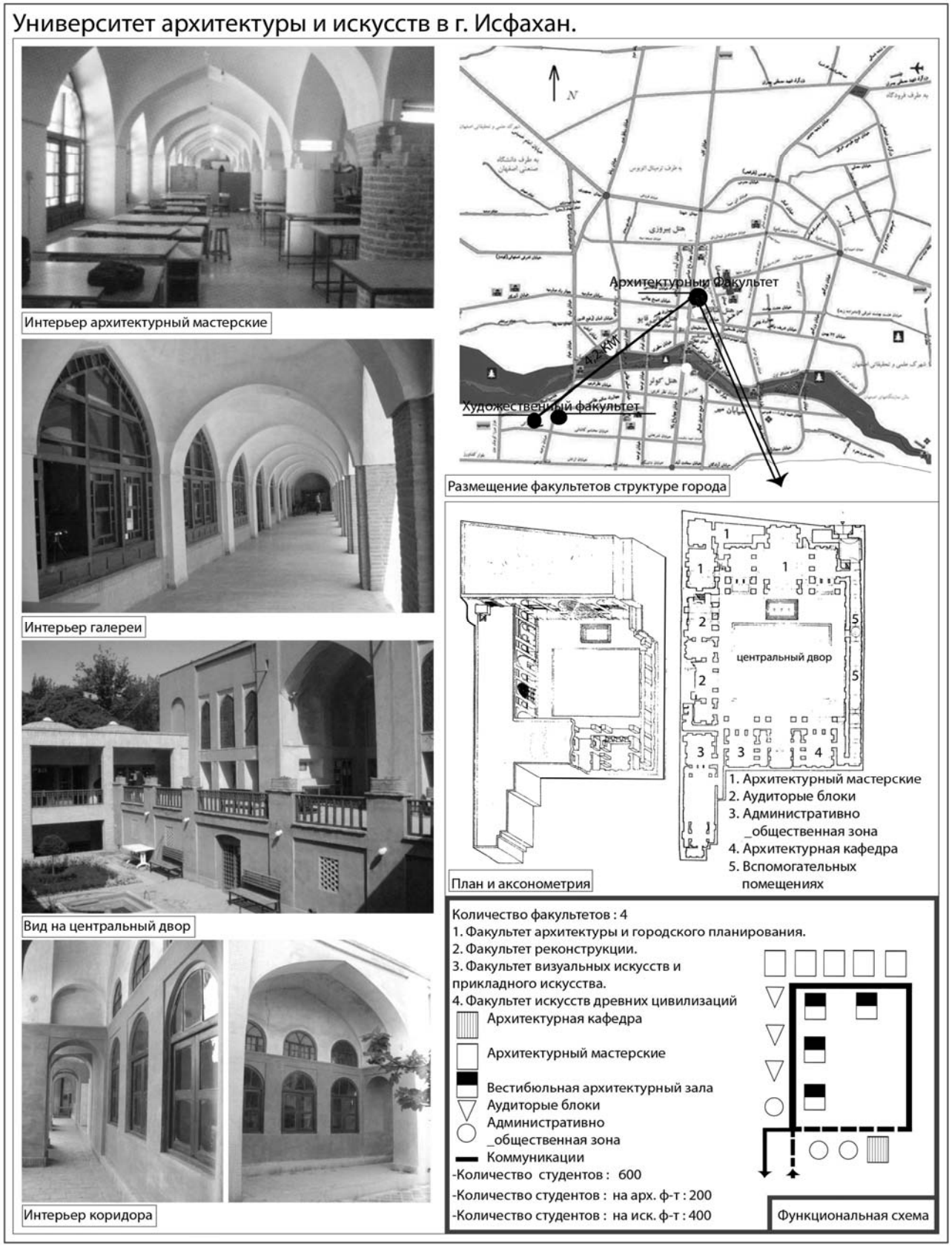


рис. 1: Опыт формирование ВУЗов на территории Ирана.

Структура архитектурных мастерских соответствует периметральной покварталной застройке городских кварталов Исфахана, которая

сформировалась еще в XVII в. В центре факультета традиционно находится большой двор, вокруг которого находится галерея, окруженная аркадой. Здание имеет 2-3 этажа. Удобные аудитории оснащены всеми необходимыми современными техническими средствами обучения и Интернетом. В «разбросанности» факультетов по городу есть определенное неудобство, однако все основные и необходимые лекционные аудитории сконцентрированы на каждом отдельном факультете. Здания выполнены в стеновых архитектурных конструкциях с большим количеством традиционных арок и аркад. Кровли – в основном плоские с куполами над залами и библиотекой. В целом университет целиком соответствует представлению о современном строительно-архитектурном ВУЗе.

Литература

1. Аль-Мараи Хайсам. Архитектура комплексов зданий университетов Ближнего Востока. Диссерт. канд. арх. – К.: 1992. – С.142.
2. Ковальский Л.Н. Архитектура учебно-воспитательных зданий. – К.: Будівельник, 1988. – С. 144.
3. Раллев А.Б. История архитектуры развивающихся стран. – К.: Вища школа, Головное изд-во, 1986. – 248 с.
4. Электронный ресурс [http:// msrt.ir].
5. Электронный ресурс [http:// uk.ac.ir].
6. Электронный ресурс [http:// aui.ac.ir].
7. Электронный ресурс [http:// yazduni.ac.ir].
8. Memar Magazine №49 -Tehran, Iran.

Анотація

В статті автор торкнувся питань і проблем формування архітектури сучасних будівельних ВНЗ в Ірані, як, безумовно, будуть знаходитись під впливом відповідних традиційних аспектів мусульманської і перської архітектури.

Ключові слова: вищий навчальний заклад, національні традиції, архітектурний факультет, диференціація факультетів за профілем, зв’язок архітектури і традицій.

Abstract

This paper discussed issues and problems of formation of modern building architecture universities in Iran, which certainly will be influenced by certain aspects of the traditions in the Islamic and Persian architecture.

Keywords: higher education, national traditions and architectural departments of the country, the differentiation of building profiles, the relationship of architecture and traditions.

УДК 728.2
кандидат архитектуры, доцент А.Д. Яблонская,
Киевский национальный университет строительства и архитектуры

ОРГАНИЗАЦИЯ ВЫСОКОПЛОТНОЙ ГОРОДСКОЙ СРЕДЫ. РЕГЕНЕРАЦИЯ МИКРОСАЙТОВ СЛОЖИВШЕЙСЯ ЖИЛОЙ ЗАСТРОЙКИ НА ПРИНЦИПАХ САМООРГАНИЗАЦИИ И АУТЕНТИЧНОСТИ.

В статье актуализируется вопрос «потерянных» пространств города. Рассматривается проблема плотности населения и жилой застройки с позиции процессов самоорганизации. Проводится анализ процесса, направленного к организации объединенного пространства – городскому ландшафту, через точное соответствие социальным устремлениям и пространственному контексту. Приводятся примеры аутентичного подхода к решению современного городского жилья в сложившейся жилой застройке.

Ключевые слова: «потерянное» пространство, плотность населения, социальная эволюция, аутентичный подход.

«Эволюция там, где усилия непропорциональны результату… В ней поражает диспропорция между трудом и результатом. Снизу доверху в организованном мире – одно великое усилие.»
Анри Бергсон





У каждого современного города есть удивительное количество свободного, пустующего, не используемого пространства в центральном ядре города. Это внутренние пространства пустующих квартир, офисов и целые здания. А также небольшие участки в виде щелей между домами, сложные по конфигурации, хаотичные пространства внутри застройки, фрагменты территории вдоль городских улиц и магистралей, железных дорог, разрушающее непрерывность городской формы, деградирующие бывшие промышленные, коммунальные зоны и пр. Причины появления таких

пространств разнообразны и множественны, они могут быть как прямые, так и косвенные.

Это пространства, выпавшие из городской ткани от старости. Это пространства, оставшиеся в наследие от нескольких этапов промышленной революции и отношения к городскому пространству времен Модернизма. Это последствия практики зонирования территории города при его реконструкции и развитии. Это просто свободные пространства, как последствия застройки на «бесплатной» земле. Это центральные территории, освобожденные от индустриальных, военных, транспортных, складских и коммунальных объектов, по причине или ухода их на свободные территории или просто брошенные за функциональной ненадобностью. Также способствует появлению таких пространств отсутствие ответственности и интереса со стороны государственных, городских и общественных организаций и частных лиц за городскую среду в целом. Не улучшает ситуацию практика современной застройки на малых «случайных», престижных участках. Это все «потерянное» или несовершенное пространство.

1



2



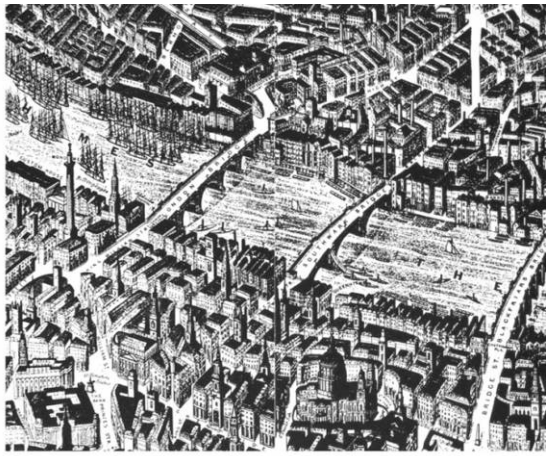
Существование пустующих внутренних и внешних пространств в центральных районах - это постоянно действующий повод для разрастания города, расползания его территории и, как следствие, усугубление его проблем, ослабление его жизнеспособности. Чему косвенно способствует все увеличивающаяся зависимость от автомобиля и пр.

Рис. 1. Фотографии из Гугла территории г. Киева: 1) застройка в районе улицы Саксаганского; 2) застройка в районе ул. Черновола.

Существуют две силы, которые участвуют в социальной и пространственной эволюции города. Одна – это сила центробежная. Это сила экспансии, движения, разделения, дифференциации, специализации. Это сила, приводящая к разрастанию, распаду, распылению, дисперсии, к разрыву связей. Другая сила – центростремительная. Это сила сдерживания, уплотнения, объединения, кооперации, консервации, дающая в результате организационную сложность.

Но, тем не менее, очень трудно, простояв два часа в автомобильной пробке, в понедельник утром на Московском мосту, поверить, что большая концентрация населения на ограниченной территории города - это необходимое условие социальной эволюции. Что, ты, как горожанин, являешься ее активным действующим лицом. Наверное, также трудно, как и жителю Лондона времен Диккенса.

1



2

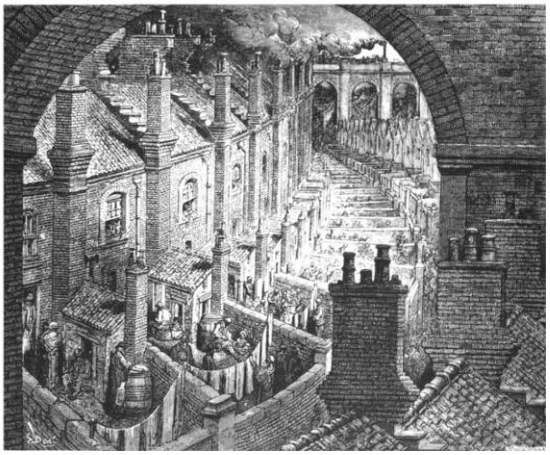


Рис. 2. 1) Вид центра Лондона, 1851 г.; 2) Бедные районы Лондона, 1872, гравюра Gustave Dore.

Одним из феноменов современности, является рост городов, их населения и увеличение его плотности. Это одновременно происходит при общих глобализационных процессах, с увеличением быстроты перемещения и практически полной доступности как пространственной, так и экономической, культурной, информационной. Что дает потенциальную возможность жить, получать образование, работать, отдыхать, где хочешь. Но, тем не менее, концентрация населения в городах и его плотность возрастает. Как будто одновременно с ускорением, дифференциацией, разделением запущен механизм объединения и уплотнения.

Плотность населения, плотность застройки территории города, при соблюдении ряда условий и создании более компактной и благоустроенной, также требующих определенных усилий, жилой среды дает возможность более интенсивного, более объединенного использования городского

пространства, предохраняя его от разрастания. Это путь единовременного может более затратного, но более долговременно эффективного социального, экономического, культурного развития. Это путь повышения жизнеспособности города в целом, это путь эволюционный.

Jane Jacobs пятьдесят лет назад, предвосхищая современные тенденции, направленные на сохранение жизнеспособности города через увеличение разнообразия и плотности застройки, уже тогда понимая важность этого, писала о нескольких условиях, которые могут обеспечить устойчивое развитие города [3]. Это, прежде всего, отказ от монофункциональности в пользу полифункциональной застройки. Функций должно быть несколько. Что также является своеобразной страховкой жизнеспособности. Необходимость предусмотреть использования пространства в разных временных режимах и для различных целей. Городская сеть улиц должна быть плотной, то есть кварталов не должны быть большими, дома должны быть короткими, что дает возможность разнообразных решений и их «безболезненной» замены. Застройка должна быть смешанной, состоять из разных, как по возрасту, так и по назначению, зданий. Такой подход более эффективен, если рассматривать его на долговременную перспективу. Постепенная замена устаревшего, ветхого, на новое без массовой деградации городской территории в целом. И еще, смешивание должно быть мелкозернистым, что делает процесс замены менее безболезненным, и в целом менее затратным. Также у застройки должна быть достаточная плотность – концентрация людей на ограниченной территории с разными устремлениями, потребностями, разными по образу жизни и по возрасту.



Рис. 3. «Коридорная улица», рисунок Л.Корбюзье

Но существует устойчивый стереотип, который сформировался в период роста населения городов без дополнительных усилий со стороны городского сообщества по обеспечению целостного удобства и комфорта совместного тесного проживания, что плотность - это плохо.

В 1943 году Ле Корбюзье в своей книге «Афинская хартия» дал определение термину «трущобы» – это когда плотность населения достигает не менее 500 жит./га [4, С.219].

Но прямой зависимости между плотностью населения и пространственной деградацией не существует. Плотность это не плохо и не хорошо. Это условие. ***Просто бывает плохо организованная плотность.***

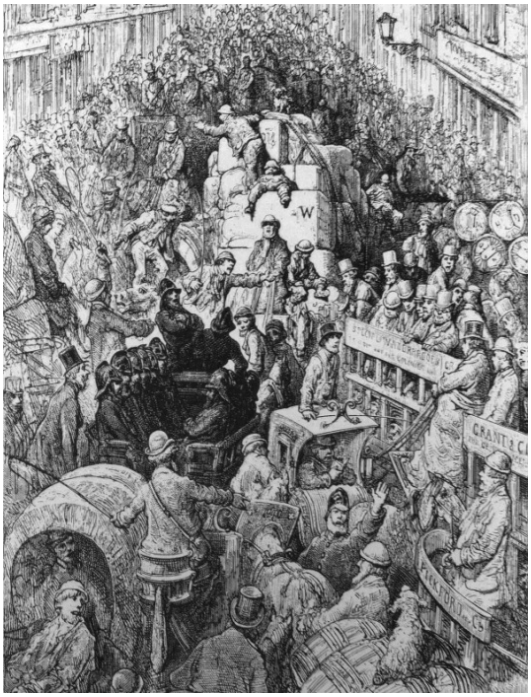


Рис. 4. Лондонское движение. гравюра Gustave Dore, 1872г.

От показателя плотности населения качество проживания в городе не зависит. Этому свидетельствует неоднозначность как по показателям плотности населения в разных странах и городах, так и по уровню и комфорту проживания в городах с разной плотностью населения (Багота, Колумбия – 4500 т.чел/км^2, Лондон, Великобритания – 4800 т.чел/км^2, Сан Пауло, Бразилия – 6600 т.чел/км^2, Нью-Йорк, США – 6700 т.чел/км^2).

Современные подходы к проектированию жилья говорят о возможности решения этой проблемы. В высокоплотном, «втиснутом» жилье в центре города может и больше света, зелени, тишины, комфорта и приватности, чем в отдельно стоящем жилом доме на 25 этаже.

Современная практика решения пустующих пространств в существующей застройке центральных городских территорий носит, как правило, общесоциальный характер. Сейчас разрабатываются программы на уровне городских властей с участием городских сообществ, связанные с доступным, социальным жильем, жильем для служащих государственных учреждений, для студентов и пр. Также проводится рекламная работа, направленная на изменение устоявшегося мнения, что плотность городской застройки это социальное зло. Привлечение известных специалистов - архитекторов помогает изменить это мнение, доказывая, что жилье в центре, на маленьких участках может быть другого качества, недорогим и комфортным, ничем не уступая загородному(см. рис.5.).



Рис.5. Жилой микросайт, Париж, 2007, арх. KOS architectes.
Социальное жилье, 12 квартир, общая площадь – 1100 м2, общая стоимость – 172 тыс. €.
(*источник - Total Housing. Alternatives to Urban Sprawl, Barselona – New York: Actar, 2010, p. 70-73*)

Постепенное переформатирование общественного мнения приводит к изменению стереотипов восприятия и отношения к этой проблеме. Что влечет за собой изменение стандартов норм проживания. Может также изменить сложившийся стереотип домоустройства, изменить отношение к личному индивидуальному и общему публичному пространству.

Сейчас наблюдается процесс, направленный, осознанно или неосознанно, к организации единого объединенного пространства – городскому ландшафту, через точное соответствие социальному устремлениям и пространственному контексту. Где каждая ситуация неповторима, требует детального анализа, обоснования и подготовки, вынуждает принимать нестандартные решения (см. рис.6).

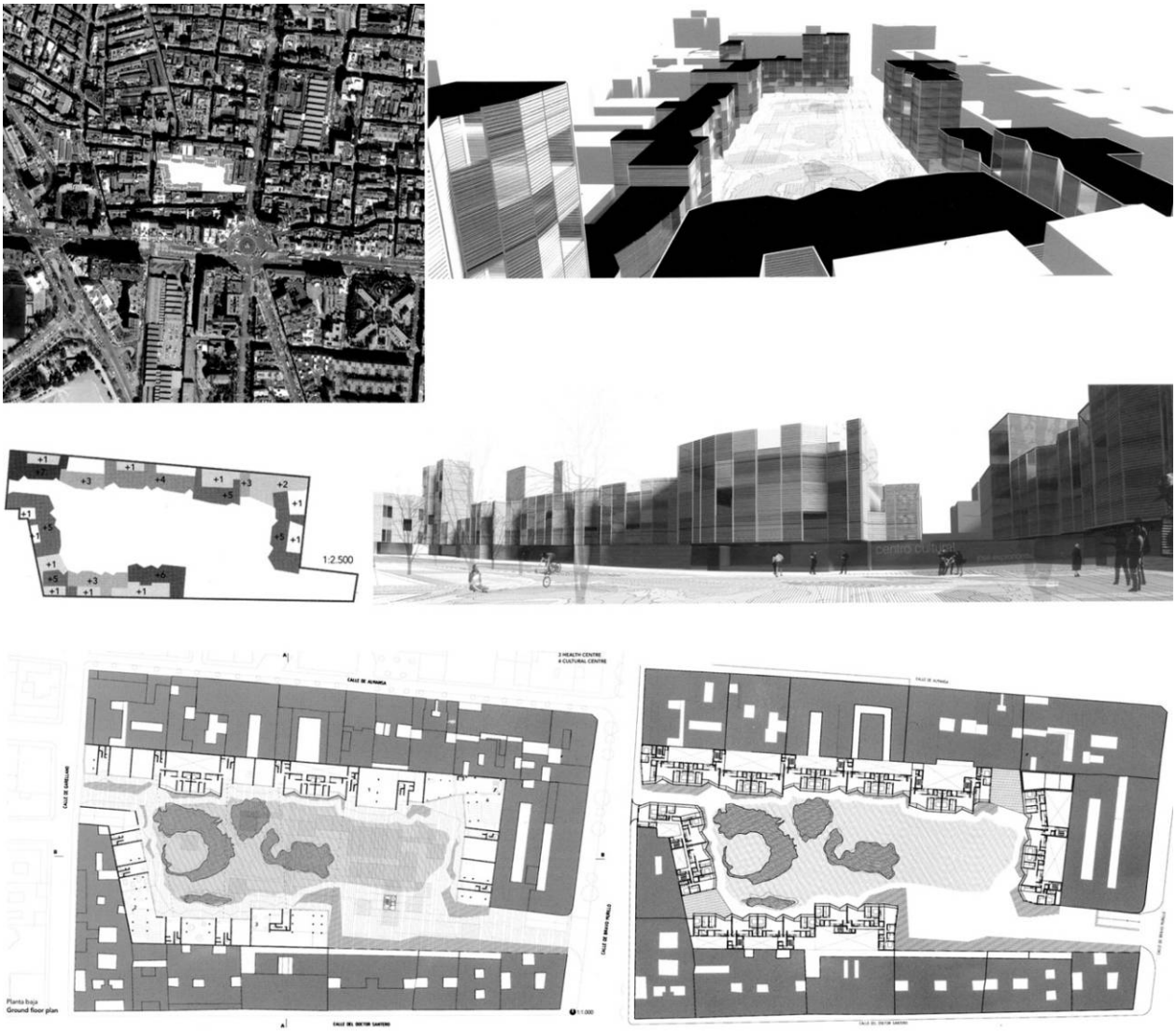


Рис. 6. Жилой микросайт, Мадрид. Испания. 2007 – 2009, арх. Estudio FAM. (*Источник - Aurora Fernández Per, Javier Arpa, Density projects. 36 new concepts on collective housing. a + t Density Series, 2007, p. 206-209)*

Комментарий к рис. 6.

Площадь участка – 8572 м2; общая площадь – 1088 м2; площадь застройки – 43,4%; количество жилых единиц – 110; парковка - 110 автомобиля; плотность – 128кв/га, 306чел/га; жилье для семейного проживания, инфраструктура – 21% от общей площади (магазин, культурный центр, фитнес-центр, детский садик, библиотека).

Особенность существующего жилого квартала с большим внутренним пространством внутри предопределило общее решение нового. Архитекторы пошли нестереотипным путем – вместо застройки отдельно стоящими жилыми домами, расположили их вдоль внутренней стороны существующей застройки с организацией небольших двориков-шахт. Это дает возможность затенения и проветривания в жаркие периоды года. Такое решение – квартал

«навыворот» - позволило, с одной стороны увеличить плотность, а с другой, оставить пространство общего пользования, озеленив и благоустроив его. В концепции декларируется идея дружественности и соседства, чтобы всем обитателям было комфортно и безопасно. Новое точно следует по этажности за особенностями уже существующего, не ущемляя его. Планировочное решение – это двухквартирные секции с вынесенным за пределы блока лестничным узлом, который исполняет роль перегородки между двориками-шахтами. Квартиры решены с учетом традиционного жизненного уклада, характерного для образа жизни мадридцев – одноуровневые квартиры закрытого типа с небольшими спальнями и открытыми общими пространствами, кухней, столовой, наличием кладовых и пр. (квартиры с одной спальней -17, с двумя – 86, с тремя – 7). Соотношение, с превалированием квартир с двумя спальнями это рефлекс на общую демографическую тенденцию снижения состава и численности семьи. В общем решении отражены особенности испанского образа жизни, в которой объединены закрытость семейного уклада и любовь к общению в публичных пространствах. Также учтены особенности отношения испанцев к детям и старикам, закрытость общего пространства благоустроенного и озелененного двора и состав инфраструктуры микросайта свидетельствует об этом. Все это делает решение предельно аутентичным и жизнеспособным.

Главной задачей в этих и других решениях есть возвращение жизни разрушенному жилому пространству, которое является доминирующей функцией города. Коллективное проживание имеет свои законы, в том числе организации пространства для жизни:

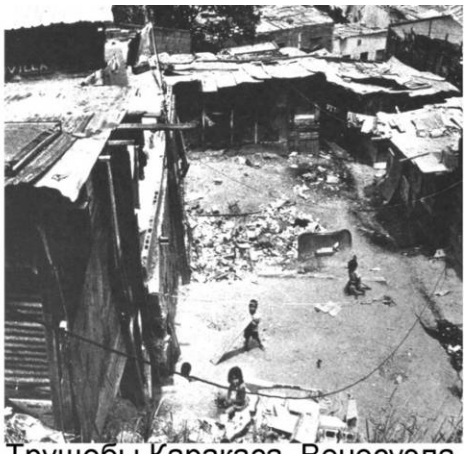
- Жилье должно быть разнообразным по времени пребывания: постоянным, долговременным, кратковременным;
- Жилье должно быть разнообразным по виду владения*:* личной собственностью, арендуемым, предоставленным, ведомственным социальным, датируемым;
- Жилье должно быть для разных социальных и возрастных групп: семейного типа, для студентов, для молодых семей, для интеллектуалов, для стариков…;
- Необходимо развитие полуприватных закрытых и открытых пространств: пространств ограниченного доступа - для жителей – благоустроенные небольшие пространства для коммуникации, для досуга, для спорта, детское пространство.

- Необходимо развитие публичного пространства, дающего равноценный доступ и для жителей микросайта, и для других: кафе, магазины, библиотеки, лечение, спорт, досуг, магазины, выставки, офисы и пр.

Все эти тенденции в той или иной мере связаны между собой и проявляются в конкретной их реализации на всех уровнях: жилой застройки, жилого объекта, жилой единицы - квартиры.

Интенсивное, компактное, плотное развитие на ограниченном пространстве взамен расточительному разрастанию, как вклад в уменьшение давления на окружающую среду. Отказ от стереотипов модернизма, монофункционализма, жесткого зонирования, типологических и градостроительных клише.


Жилой дом, пр. Н.Бажана. г. Киев


Трущобы Каракаса, Венесуэла


Детская площадка в районе пл. Л.Украинки

Литература

1.Анри Бергсон, Творческая эволюция /Пер. с фр. В.Флеровой; Вступ. Ст. И. Блауберг.- М.:ТЕРРА-Книжный клуб, КАНОН-пресс-Ц, 2001. – 384с. – (Канон философии).С. 143

2. Leonardo Benevolo, The Histori of the city, The MIT Press, Cambridge, Massachusetts, 1980, p.1012

3. Jane Jacobs, The Deals and Life of Great American Cities, New York: Vantage, 1961.
4. Зодчество 1 (Союз архитекторов СССР).-М.: Стройиздат. 1974, С.219.
5. Roger Trancik, Finding Lost Space, New York: Van Nostrand Reinhold Company, 1986/
6. Total Housing. Alternatives to Urban Sprawl, Barselona – New York: Actar, 2010, p. 396
7. Aurora Fernández Per, Javier Arpa, Density projects. 36 new concepts on collective housing. a + t Density Series, 2007, p. 400

Анотація

В статі ставиться питання щодо «загубленого» простору міста. Розглядається проблема щільності населення та житлової забудови з позиції процесів самоорганізації. Проводиться аналіз процесу, що спрямовано до організації єдиного простору – міського ландшафту. Наводяться прикладі автентичного підходу до рішення сучасного міського житла в житловий забудові, що склалася.

Ключові слова: «загублений» простір, щільність населення, соціальна еволюція, автентичний підхід.

The summary

In article to be brought the attention to the question of the "lost" spaces of a city. The problem of population density and a housing estate from a position of processes of self-organizing is considered. The analysis of the process directed to the organization of uniform incorporated space - to a city landscape, through exact conformity social to aspirations and a spatial context is carried out. Examples of the authentic approach to the decision of modern city habitation in the developed housing estate are led.

Keywords: "the lost" space, population density, social evolution, the authentic approach.

ЗМІСТ

М. Дьомін – Народний архітектор України 3

Солуха Борис Володимирович..... 4

Ваксман С.А., Рейцен Е.А. *Транспортники–градостроители Украины* 6

Банах В.А. *Особенности моделирования взаимодействия зданий и сооружений с грунтовыми основаниями в сложных инженерно-геологических условиях* 10

Бачинська Л.Г. *Школа як центр мікрорайону: комунікаційно-функціональний зв'язок* 21

Бевз Є.А. *Проблема децентралізації мережі публічних бібліотек*..... 30

Берлог О.І., Рейцен Є.О. *Исследование особености расчета пассажиропотоков на линиях метрополитена* 36

Бичевий П.П., Козирєва К.М. *Основи технологічного виготовлення проникаюче-насичуючих мастик для ремонту м'яких покрівель* 42

Болдирєв О.О. *Іноземний капітал та його вплив на розвиток банківської системи України та обсяги інвестиційної діяльності в сфері містобудування*..... 48

Бондар О.А., Якимчук І.М, Лаврухіна К. О. *Геометричне моделювання маркетингових систем в будівництві*..... 54

Бородич Л.В. *Прийоми реконструкції регулярного історичного кварталу (на прикладі м. Полтава)* 65

В'язовська А.В. *Ландшафтний підхід у містобудуванні* 71

Глива В.А. *Методи зниження акустичного навантаження на користувачів автоматизованих систем у сучасних будівлях і спорудах*..... 75

Гоблик А.В. *До питання прогнозування динаміки розвитку містобудівних систем* 79

Грицюк П.М., Кібукевич О.М., Корнілов Л.В. *Модель оптимізації структури посівів основних сільськогосподарських культур на території Рівненської області*..... 83

Денищенко И.Я., Рейцен Е.А. *Моделирование режима работы наружного освещения городов*..... 91

Дмитренко А.Ю. *Історичні передумови формування системи розселення України та сучасної демографічної ситуації в різних її регіонах*..... 96

Доля В.К., Линник І.Е. *Відносини в системі «водій – транспортний засіб – транспортна мережа – середовище»*..... 105

Дюжев С.А. *Теоретична мова містобудування: базові принципи діяння механізму феномену розселення*..... 111

Егоров А.И.,Исаев А.П., Гандерук В.Л. *Методы исследования математических моделей* 130

Егоров А.И., Исаев А.П., Гандерук В.Л. *Физические и математические модели сооружений*..... 138

Зварич І.А. *Дослідження факторів впливу на пропускну здатність ліній наземного міського пасажирського транспорту*..... 148

Золотар Л.В. *Сучасний стан в галузі санітарної очистки міста та визначення первинних функціонально-планувальних елементів системи* 153

Климов Ю.А., Солдатченко А.С., Вітковський Ю.А. *Армування бетонів неметалевою композитною арматурою на основі базальтового і скло ровінгів*..... 168

Костира Н.О. *Несуча спроможність сильфонних компенсаторів з урахуванням розвитку пластичних деформацій*..... 176

Крикун К.В., Оліферук С.Л., Рєзанов А.С. *Якість як основна передумова ефективності витрат виробничих ресурсів у будівництві*..... 186

Кузьменко Т.Ю. *Міграційні процеси як пріоритетні чинники формування сільських поселень-супутників в приміських зонах великих міст*..... 190

Лабай В.Й.*Залежність втрат ексергії в елементах холодильних машин split-кондиціонерів від кінцевих різниць температуру випарнику і конденсаторі*... 196

Лізунова А.П., Михальова М.Ю. *Правові та просторово-технічні аспекти відчуження земельних ділянок для суспільних потреб чи з мотивів суспільної необхідності в Україні*..... 204

Лю Синь *Природные факторы развития Шанхайской агломерации* 210

Малашевський М.А., Бугаєнко О.А. *Перспективи консолідації земель сільськогосподарського призначення в Україні* 216

Мамедов А.М., Апостолова-Сосса Л.О. *Використання сучасних інформаційних технологій для обліку об'єктів культурної спадщини* 220

Ніканоров С.О. *Містобудівні особливості формування пляжної зони при туристичних комплексах*..... 224

Орлова Т.О. *Процедура оцінки екологічного впливу, як інструмент раціонального землекористування* 230

Орлова Т.О. *Система управління відходами з урахуванням містобудівних обмежень* 237

Осєтрін М.М., Солуха І.Б. *Екологічна складова, як умова обґрунтування інженерно-планувального рішення перетину магістралей в різних рівнях (на прикладі Московської площі в м. Києві)* 242

Осипов О.Ф., Казимір Д.В. *Досвід будівництва в існуючій забудові крупних і середніх міст Євросоюзу* 249

Осиченко Г.О. *Семіотичні механізми архітектури як складові естетичного сприйняття (закінчення, початок у №39, продовження у №41)* 258

Плешкановська А.М. *Питання реконструкції в теорії та практиці містобудування*..... 265

Полясковский А.С. *Многокритериальная типология информации. Куреневский потоп* 275

Потапчук І.В. *Природно-ландшафтний аспект містобудівної еволюції Ковеля* 293

Ромашко О.В. *Планувальна організація системи вантажного транспорту*... 302

Сидорова В.В. *Обзор мирового опыта по управлению прибрежными территориями* 309

Скочко В.І., Скочко Л.О. *Застосування скінченно-різницевих співвідношень для нерівномірного розбиття в процесі моделювання роботи палі в ґрунті* 316

Солуха Б.В., Солуха І.Б. *Проблеми оцінки проектних ризиків за додатками ж і и ДБН А.2.2.1-2003*..... 323

Старовєров В.С., Адаменко О.В. *Методика перерахунку результатів геодезичного контролю геометрії будівельних конструкцій в систему координат мосту* 347

Стародуб І.В. *Темпи зміни облікової транспортної рухливості міського населення України* 356

Сьомка С.В. *Класифікація і систематизація пропорційних систем як основа адаптації панорамних і видових розгорток в архітектурі історичних центрів великих міст*..... 363

Тишкевич О.П. *Сучасні тенденції у формуванні мережі і типів сільських загальноосвітніх шкіл* 379

Тонкачеев Г.Н., Шарапа С.П. *Расширенная классификация методов устройства стен в грунте*..... 385

Тригуб Р.М., Штепа К.О. *Теорія і практика проведення робіт по управлінню та обслуговуванню багатоквартирного житлового будинку* 391

Тригуб Р.М. *Этапы развития жилищного строительства на Украине*..... 396

Хлистун Ф.Є. *Повний набір тензорів та інваріантів для комплексного тензора Максвелла з використанням бікомплексного вектора Рімана – Зільберштейна*..... 401

Хлистун Ф.Є., Пономаренко С.М. *Дослідження випромінювання електричного диполя*..... 406

Хорсєв П.В., Чаплигін І.В., Терентьєва Н.Л. *Нові енергоперетворюючі технології для фермерських господарств* 412

Шешпари Алиреза *Принципиальные модели-схемы решения существующих транспортно - пешеходных проблем г. Тегерана* 417

Штепа К.О. *Вплив міського середовища на здоров'я людини*..... 422

Шулик В.В., Савченко О.О., Бородич О.М. *Про використання «регіоналізму» у проектуванні духовно-культурних центрів (на прикладі м. Полтава)* 426

Шульга Г.М. Онуфрів Я.О. *Особливості функціонально-планувальної організації та реконструкції львівського залізничного транспортного вузла* 431

Шульц Р.В. *Перетворення між різними системами координат при виконанні наземного лазерного сканування та цифрового фотографування* 437

Эль-Саббаг К. И. *Социально-экономические условия организации функционально-планировочной структуры высотных зданий* 447

Эмамианфар Али *Влияние традиций на формирование архитектуры высших учебных заведений строительного профиля в Иране*..... 451

Яблонская А.Д. *Организация высокоплотной городской среды. Регенерация микросайтов сложившейся жилой застройки на принципах самоорганизации и аутентичности.* 456

Шановні науковці!

В Київському національному університеті будівництва і архітектури продовжують видаватися науково-технічні збірники „Містобудування та територіальне планування” (відповідальний редактор професор Осєтрін М.М.) і „Сучасні проблеми архітектури та містобудування” (відповідальний редактор професор Дьомін М.М.), які визнані ВАК України, як наукові фахові видання України, в яких можуть публікуватися результати дисертаційних робіт на здобуття наукових ступенів доктора і кандидата наук.

Випуски збірників в обов’язковому порядку розсилаються в бібліотеки та організації згідно вимог ВАК України до розсилки авторефератів дисертацій, в бібліотеки провідних профільних науково-дослідних та проектних організацій, вищих навчальних закладів освіти в яких ведеться підготовка фахівців за напрямами „Архітектура” та „Будівництво”, а також окремим провідним фахівцям вказаних напрямів, які є членами спеціалізованих вчених рад по присудженню відповідних наукових ступенів.

Збірники видаються за рахунок коштів авторів та спонсорів.

Стислі вимоги до статей.

Повні вимоги надруковані у статті Мамедова А.М., Товбича В.В. і Чередніченка П.П. у випуску збірника за №34, а стислі вимоги в №35.

Рукописи статей, що подаються до нашого збірника, повинні бути оформленні на аркушах формату А4 з полями: верхнім - 25 мм (для розміщення в подальшому колонтитулу), боковими і нижнім - 20 мм (для зручності виготовлення макету і розмножувальних матеріалів). Вони подаються українською або російською мовами у відповідності до вимог, викладених в постановах президії ВАК України від 10.02.1999 р. №1-02/3 „Про публікації результатів дисертацій на здобуття наукових ступенів доктора і кандидата наук та їх апробацію” та від 15.01.2003 р. №7-05/1 „Про підвищення вимог до фахових видань, внесених до переліків ВАК України”, в електронному виді та відповідно у роздрукованому вигляді на аркушах формату А4 (без нумерації сторінок (для великих статей можлива нумерація на звороті роздруківки) та обов’язково з підписом автора (ів) на останній сторінці), в текстових редакторах типу Word шрифтом Times NR Cyr 14 р., який повинен бути відформований в межах формату 245х170 мм з інтервалом 18 пт. (набирається в позиції "точно");

Кожна стаття повинна мати свій індекс УДК (Універсальної десятинної класифікації), який розміщується в лівому верхньому куті. Прізвища авторів та їх відповідні ініціали, титули і звання, повну назву організації (закладу) слід розміщувати з правого боку.

Заголовок набирається великими буквами, жирним шрифтом, того ж розміру (14 р.) і форматується по центру. Над заголовком і під ним пропускається один рядок.

Потім після заголовку і підзаголовних даних розміщують анотацію на мові тексту матеріалу, що публікується. Далі через один рядок перед текстом

наводять ключові слова, які вибирають з тексту цього матеріалу і виділяють поліграфічними засобами (бажано курсивом того ж шрифту).

По тексту статті повинно бути чітко видно стан проблеми, її актуальність і новизна, особистий вклад автора (авторів) в це дослідження. Якщо передбачається публікація матеріалу частинами в декількох випусках збірника то кожну частину слід завершувати поміткою „Продовження (закінчення) буде". На сторінках з початком кожної наступної частини матеріалу, що публікується, в підстрочному зауваженні або перед текстом роблять помітку „Продовження (закінчення)" та вказують номер (и) випуску (ів) видань, в якому (их) були надруковані попередні частини цього матеріалу.

Рисунки та формули повинні бути вмонтовані в її електронний текст по місцю автором і чітко читатись в форматі сторінок збірника (фактично на аркуші формату А5 після відповідного зменшення тексту на форматі А4).

Після тексту статі повинно бути розміщено пристатейні бібліографічні списки у відповідності до державних стандартів, в яких відповідні записи повинні бути пронумеровані, а по тексту статті зроблені відповідні на них посилання.

Після бібліографічного списку необхідно розмістити анотації на англійській мові та ще на одній з мов, що не відповідає мові оригіналу статті – російській або українській.

До матеріалів статті необхідно додавати авторську довідку (вказати місце роботи чи навчання, посаду, наукові ступені та вчені звання, контактні телефони, почтову адресу для переписки, при можливості „Email") та рекомендацію наукового підрозділу, де підготовлена стаття, у вигляді витягу з протоколу засідання, на якому вона розглядалась, завіреного керівництвом та печаткою закладу, для опублікування у відповідному науково-технічному виданні.

За зміст статті несуть відповідальність автор та науковий підрозділ, який рекомендував її для опублікування. Рецензент статті (призначається редколегією) несе моральну відповідальність за рекомендацію статті до друку.

Контакти:

Збірник „Містобудування та територіальне планування":

відповідальний секретар, доцент кафедри міського будівництва КНУБА Чередніченко Петро Петрович – робочий тел. 24-15-543 та 245-42-04; мобільний – 067-442-13-36 (він же заступник відповідального секретаря збірника *„Сучасні проблеми архітектури та містобудування"*).

Збірник „Сучасні проблеми архітектури та містобудування":

заступник відповідального редактора, кандидат технічних наук, професор, завідувач кафедри інформаційних технологій в архітектурі КНУБА Товбич Валерій Васильович – робочий тел. 245-48-40; мобільний – 067-442-77-45.

Наукове видання

МІСТОБУДУВАННЯ ТА ТЕРИТОРІАЛЬНЕ ПЛАНУВАННЯ

Науково-технічний збірник

Випуск 42

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 випуску №35 за 2009 рік.

Зміст випусків збірника з №1 по №19 опубліковано у випуску за №20, а випусків з №20 по №39 опубліковано у випуску за №40.

З випусками збірника, починаючи з №10, можна ознайомитись на сайті **http://www.nbuv.gov.ua** національної бібліотеки НАН України ім. В.І. Вернадського та на сайті **http://library.knuba.edu.ua** бібліотеки КНУБА.

Статті можна надіслати за адресою електронної пошти: **zbirnyk@yahoo.com**

До відома авторів статей та спонсорів!

Реквізити КНУБА для перерахування коштів за опублікування статей та спонсорської підтримки видання:

Одержувач: КНУБіА
Банк одержувача: ГУДКУ у м. Києві;
Код ЗКПО: 02070909;
Код банку: 820019;
Р/р: 35229004000923;
Інд. подат. № 020709026580;
Свідоцтво № 36064754;
КПК 2201160 КНУБА
з поміткою “На видання збірника “Містобудування та територіальне планування“.

Адреса редколегії: 03037, м.Київ-37, Повітрофлотський пр., 31. КНУБА.
Тел.: 241-55-43, 245-42-04.

Підписано до друку 02.12.2011 р. Формат 60x84 $^{1}/_{16}$.
Обл.-вид. арк. . Тираж 150. Зам. №

Фірма “ВІПОЛ”
03151, м.Київ-151, вул. Волинська, 60