

ISSN 2076-815X (print)
ISSN 2522-9206 (online)

МІСТОБУДУВАННЯ ТА ТЕРИТОРІАЛЬНЕ ПЛАНУВАННЯ

75
2020

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 №75

Київ КНУБА 2020

Містобудування та територіальне планування: Наук.-техн. збірник / Головн. ред. М.М. Дьомін. – К., КНУБА, 2020. – Вип. 75. – 423 с.

DOI 75: <https://doi.org/10.32347/2076-815x.2020.75>

Українською та російською мовами.

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

Градостроительство и территориальное планирование: Науч.-техн. сборник / Главн. ред. Н.М. Демин. – К., КНУБА, 2020. – Вип. 75. – 423 с.

На украинском и русском языках.

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

Головний редактор - член-кореспондент НАМ України, Народний архітектор України, докт. архітектури, професор Дьомін М.М. (КНУБА).

Редакційна колегія: докт. техн. наук, професор Банах В.А. (ЗДІА); докт. техн. наук, професор Барабаш І.В. (ОДАБА); канд. архітектури, доцент Булах І.В. (КНУБА); докт. техн. наук, професор Габрель М.М. (НУ «ЛП»); докт. техн. наук, професор Гук В.І. (ХНУБА); докт. техн. наук, професор Дудар І.Н. (ВНТУ); докт. архітектури, професор Івашко Ю.В. (КНУБА); докт. техн. наук, професор Карпінський Ю.О. (КНУБА); докт. техн. наук, професор Катущов В.О. (КНУБА); докт. техн. наук, професор Клошниченко Є.Є. (КНУБА); докт. техн. наук, професор Линник І.Е. (ХНАМГ); докт. техн. наук, професор Ляшенко А.А. (КНУБА); канд. техн. наук, доцент Мамедов А.М. (заст. головн. редактора, КНУБА); Заслужений будівельник України, докт. архітектури, професор Орленко М.І. (КНУБА); канд. техн. наук, професор М.М. Осетрін (заст. головн. редактора, КНУБА); докт. архітектури, професор Осиченко Г.О. (ХНАМГ); Народний архітектор України, докт. архітектури, професор Панченко Т.Ф. (КНУБА); докт. техн. наук, професор Плешкановська А.М. (КНУБА); канд. техн. наук, доцент Приймаченко О.В. (КНУБА); докт. техн. наук, професор Семко О.В. (ПНТУ ім. Ю. Кондратюка); докт. техн. наук, професор Сингаївська О.І. (КНУБА); Народний архітектор України, докт. архітектури, професор Слепцов О.С. (КНУБА); докт. техн. наук, професор Татарченко Г.О. (СНУ ім. В. Даля); докт. архітектури, професор Тімохін В.О. (КНУБА); докт. техн. наук, професор Тімченко Р.О. (КТУ); докт. техн. наук, професор Ткачук О.В. (НУВГП); доцент Чередніченко П.П. (відп. секретар, КНУБА); докт. архітектури, професор Шульга Г.М. (НУ «ЛП»); докт. техн. наук, професор Шульц Р.В. (КНУБА); іноземні члени редколегії: докт. хабілітований, професор Григлевські Петр (Інститут історії мистецтв університету м. Лодзі, Польща); докт. хабілітований, професор Кобилярчик Юстина (Краківська Політехніка ім. Т. Косцюшки, Польща); докт. хабілітований, професор Кушнеж-Крупн Домініка (Краківська Політехніка ім. Т. Косцюшки, Польща); докт. наук, професор Маршал Тадеуш (Університет «Лодзька політехніка», Польща); докт. хабілітований, професор Папржица Кристина (Краківська Політехніка ім. Т. Косцюшки, Польща).

Рекомендовано до видання вченою радою Київського національного університету будівництва і архітектури, протокол №35 від 30 листопада 2020 року.



Вітаємо ректора нашого університету, повного кавалера орденів «За заслуги», Заслуженого працівника народної освіти України, Лауреата Державних премій України в галузі науки і техніки та освіти, доктора економічних наук, професора КУЛІКОВА Петра Мусійовича з обранням Почесним академіком Національної Академії педагогічних наук.

Бажаємо Вам, шановний Петре Мусійовичу, міцного здоров'я, успіхів, удачі і чекаємо нових досягнень!

*Колектив університету,
редколегія збірника*



**Головному РЕДАКТОРУ ЗБІРНИКА, КАНДИДАТУ ТЕХНІЧНИХ НАУК,
ПРОФЕСОРУ ОСЕТРИНУ Миколі Миколайовичу – 80!**

Ректорат університету, деканат факультету урбаністики та просторового планування, колективи кафедр міського будівництва і міського господарства, редколегія збірника щиро вітають Миколу Миколайовича з ювілеєм! Щастя, здоров'я, успіхів, удачі, творчої наснаги!

То, что я пишу здесь о профессоре Осетрине Николае Николаевиче, это, конечно же, не биографический очерк. Это скорее эссе, синтезирующие впечатления от многолетнего, нет - многодесятилетнего общения и сотрудничества с настоящим профессионалом, значительной личностью, интереснейшим собеседником, много видевшим и главное, увидевшим и осмыслившим нетрадиционным, непредвзятым взглядом, искренне заинтересованным тем, что он видит и осязает, проникающим в самую суть явления.

В этой связи прослеживая известные факты биографии (включая и анкетные данные) кажется важным и интересным не столько хронология событий и жизненных обстоятельств, сколько мотивы принятия им тех или иных решений, которые реализовались (или не реализовались), хотя иногда кажущаяся логика его поведения остается до конца не понятной (думаю, что и ему самому). Взять хотя бы ситуацию выбора не просто профессии, а жизненного пути, когда после блестящей музыкальной подготовки в специальной школе после чего путь в консерваторию кажется естественным продолжением удачно складывающейся карьеры. И вдруг, на развилке, было принято совсем иное решение, которое оказалось счастливым для сферы градостроительства и территориального планирования, на чем поле мы играем и где появился талантливый игрок с невероятной целеустремленностью, способностью не только к командной игре, но и с задатками несомненного лидера.

Когда я говорю о счастливом для нас, я имею в виду, что он мог столь же успешно проявить себя и в спорте, где, будучи "любителем" он достиг выдающихся успехов в легкой атлетике. Не будучи "профессионалом" он не кажется и любителем в таких интеллектуальных занятиях как шахматы, покер, бильярд. За что бы ни брался и к чему бы ни прикасался Николай Николаевич он абсолютно естественно (для него) стремится к совершенству.

Сегодня Николай Николаевич Осетрин – выдающийся ученый, педагог и практик – профессор, действительный член Украинской академии архитектуры, академии строительства Украины, почетный доктор НИИТИАГ, Лауреат премии Государственного комитета СССР по высшему образованию, Международной премии имени А.А. Полякова, несомненно, относится к когорте лучших экспертов в сфере исследования транспортно-планировочных систем крупнейших городов – второй половины XX и почти четверти XXI столетия время, отметившееся наиболее высокими темпами демографического роста, процессов урбанизации, интенсивного роста городов и агломераций,

невиданных темпов и объемов концентрации городского населения, масштабов и степени сложности градостроительной деятельности. Он является уважаемым коллегой в сравнительно немногочисленном кругу известных специалистов "транспортников", составляющих элиту в среде градостроителей это - И.В. Бордуков, Л.Н. Авдоткин, А.К. Старинкевич, Я.Б. Левитан, С.А. Ваксман, Б.В. Скоробагатов, Г.А. Заблочкий, Е.А. Рейцен, Э.В. Шаповалов, М.И. Пиир. Это и руководители ведущих школ городского строительства и хозяйства - А.Е. Страментов, А.А. Поляков, М.С. Фишельсон, Д.С. Самойлов, Г.Ф. Богацкий, В.В. Шештокас, Ю.А. Ставничий, М.С. Шумилов.

Участник разработки многих градостроительных проектов, среди которых Генплан Киева, Комплексные схемы транспорта, схемы планировки и реконструкции городов Армении, разрушенных землетрясением 1988 года, концепций перспективного развития г. Кременчуга, Караганды и др. Эксперт Госплана и Госстроя Украины Николай Николаевич внес большой вклад в принятие градостроительных решений а также в подготовку экспертных заключений по генеральным планам Одессы, Днепропетровска, Харькова и других городов, Комплексным схемам транспорта, детальным планам территории. Он достойно представлял и представляет признанную профессиональным сообществом украинскую градостроительную школу.

Оценивая нынешнее состояние науки в сфере градостроительства, транспортно-планировочных систем, можно с сожалением констатировать, что в нашем цехе все меньше остается специалистов обладающих не только профессиональным знанием, но, что особенно важно сегодня, способностью проникновения в суть проблемы, пониманием глубинных смыслов принимаемых градостроительных решений - их возможных (или неизбежных) последствий.

Развитие современных информационных технологий, доступность пакетов прикладных программ, сравнительная несложность овладения умением их практического применения в процессе градостроительных расчетов, в оценке вариантов предлагаемых решений, создает иллюзию, что достаточно собрать нужное количество данных, включить программу и получить искомый результат. Может быть, для получения оценочных суждений по заданному варианту на локальном уровне этого и достаточно. Однако, для принятия полноценного градостроительного решения, конечно же, нет.

Опыт показал, что поиск и обоснование принимаемого градостроительного решения не исчерпывается сугубо аналитическими, расчетными методами, которые, по определению, направлены на поиск закономерностей, а не на создание новых реальностей (вещей). Существенную роль здесь играют эвристические интуитивные методы, которые принято

считать свойственными в большей мере искусству чем науке. Генеральный план города, градостроительная документация вообще – веками отработанный инструмент формализованного представления моделей пространственно-временных трансформаций градостроительных систем представляют собой творческий акт – первый шаг в направлении материализации социальных и политических целей, превращения виртуальной реальности в материальную. Видимо, не случайно существует такое понятие, как "градостроительное искусство".

Такое утверждение основывается не только на нашем собственном опыте, но также парадоксально подтверждается многочисленными высказываниями известных ученых физиков - лауреатов Нобелевской премии. В частности, Альберт Эйнштейн прямо отмечал, что воображение ценнее чем знание, что интуиция реальный фактор в исследовании физических явлений. Аналогичные мысли высказывали Нильс Бор, а также ведущие представители современной когнитивной науки Ю. Александров, К. Анохин, Т. Черниговская и др.

Имея в виду определение понятия Урбанистики как науке о Человеке (человечестве) и среде, его обитания, а понятие пространственного планирования как прикладной науке и практике принятия градостроительных решений на всех стадиях предпроектных исследований, а также комплекса проектно-планировочных работ (градостроительная документация) во главе угла стоят фундаментальные представления современных наук о человеке и обществе, естественных и технических наук.

В процессе принятия градостроительных решений мы исходим из понимания того, что территория (не только города, а территория вообще) с точки зрения ее дифференциации по признакам видов деятельности для которых она предназначена делится на две принципиально различающиеся по своему функциональному назначению категории: - территории в пределах которых размещаются объекты характеризующиеся, условно говоря, "статичностью" т.е. привязанными к конкретному месту, это территории где размещаются жилые районы, производственные предприятия, ландшафтно-рекреационные объекты и территории предназначенные для коммуникационной деятельности, проще говоря, улицы и дороги – пути сообщения, соединяющие между собой "недвижимые" объекты и которые обеспечивают пространственные перемещения людей, грузов (твердых, жидких, газообразных субстанций). Примерно то, что профессор А.Э. Гутнов назвал "ткань" и "каркас». Именно каркас - улично-дорожная сеть в границах красных линий призвана обеспечивать коммуникацию между расположенными в пределах города, а также и за пределами городской черты, но функционально связанными с объектами, локализованными в городе и в обратном направлении.

Показатели суточных объемов маятниковой миграции в Киеве и зоне его влияния, например, превышают 350 тыс. человек.

Сегодня в условиях экспоненциально растущих показателей интенсивности экономических и социальных связей, провоцирующих объемы транспортных перевозок на городских магистралях, именно они являются главным фактором, определяющим функциональное зонирование городов и их пригородных зон, пределы интенсивности (эффективности) использования территории.

Анализ структуры пассажироперевозок в г. Киеве, положенный в основу нового генерального плана города до 2040г. показал, что около 50% перемещений осуществляется метрополитеном, 35 %- троллейбусом, автобусом и трамваем, и лишь 15% легковым автотранспортом, который (не только в часы пик) парализует движение на магистральной сети. Это свидетельствует о неэффективности использования транспортной инфраструктуры, ее неразвитости, неосмысленности, неуправляемости.

Сложность решения проблем организации движения транспорта на улично-дорожной сети крупнейших городов связана, главным образом, с тем, что транспортно-планировочная система - сеть улиц, особенно в исторически сложившихся частях этих городов практически сформировалась. Изменение ее морфологических характеристик и параметров связанна с проведением масштабных реконструктивных мероприятий. Это подтверждается опытом Парижа (19 ст.), Москвы (20-21 ст.) (восстановление разрушенных в результате Второй мировой войны городов Европы - не в счет).

По-видимому, поиск оптимального решения лежит в плоскости не только в совершенствовании системы организации движения и увеличения пропускной способности магистральной сети, но и на пути упорядочения функциональной специализации территории, сокращения показателей концентрации, занятых на производственных предприятиях, провоцирующих направления и объемы перевозок на стадиях - концепций экономического, социального и демографического развития территории и комплекса проектно-планировочных работ. Это хорошо знает и понимает профессор Осетрин. Не только он, но и его многочисленные ученики и коллеги.

И все же, необходимо согласиться с тем, что несмотря на существенные достижения в проектной, научной и экспертной деятельности, наибольший вклад профессор Осетрин внес и вносит в важнейшее дело становления, совершенствования и развития процессов подготовки и воспитания кадров - обучения и образования инженеров сферы городского строительства и хозяйства. Именно ему принадлежит заслуга в расширении и углублении учебных программ в направлении системного представления об объекте

градостроительного исследования и проектирования на протяжении последних десятилетий.

Известно, что специальность городского строительства и хозяйства была учреждена в 1944 году по инициативе советника Н.С. Хрущева (в то время члена политбюро ЦК КПСС, первого секретаря ЦК компартии Украины) профессора Страментова А.Е. с целью кадрового обеспечения процессов восстановления разрушенных войной городов.

На ее базе в том же году был создан Киевский институт гражданских инженеров. В результате его слияния с Киевским инженерно-строительным институтом (1948 г.) к архитектурному, строительному и сантехническому факультетам КИСИ добавился факультет городского строительства и хозяйства который в то время готовил инженеров-архитекторов. В это же время подготовка специалистов по специальности ГСХ была организована в структурах строительных вузов Москвы, Харькова, Бреста, Вильнюса, Ленинграда, Одессы, Волгограда, Свердловска, Иркутска, Днепропетровска, Полтавы, Горького, Самарканда.

Профильная подготовка велась по двум направлениям: "Инженерная подготовка и благоустройство городских территорий" и "Городской транспорт и пути сообщения". Разработка паспорта специальности, типовых учебных планов и программ была поручена Московскому инженерно-строительному институту. После их утверждения Министерством высшего образования они служили директивной основой (стандартом) подготовки специалистов ГСХ в системе строительных вузов.

Координация деятельности институтов по специальности сводилась в основном к разъяснению основных положений утвержденных документов, обмену опытом организации учебного процесса на совещаниях заведующих кафедр, а также в процессе обмена студентами в период учебных ознакомительных и производственных практик, подготовки учебно-методической литературы. В конце 50-х годов, с целью подготовки кадров высшей квалификации в Москве и в Киеве были созданы первые ученые советы по защите кандидатских и докторских диссертаций по специальности ГСХ.

В Украине становление научной школы по специальности ГСХ связано с деятельностью профессора Богацкого Г.Ф. - первого и единственного в то время доктора наук по специальности, который заложил основы научно-методического сопровождения подготовки специалистов в Украине. Под руководством Георгия Филипповича были подготовлены преподаватели кафедры "Городского строительства" КИСИ и защищены первые кандидатские диссертации. Это - доц. Леонтович В.В., проф. Рейцен Е.А., доц. Устинова Э.И., доц. Колесникова Э.П., проф. Осетрин Н.Н. и др.

В процессе подготовки специалистов "Городского строительства и хозяйства" под влиянием местных условий, роста квалификации, накопления - собственного опыта и творческой активности преподавателей в отдельных вузах происходили неизбежные "отклонения" от стандартов Минвуза, углубление и расширение проблематики. Начали появляться новые инновационные приемы и методы организации учебного процесса, получавшие распространение в среде других вузов, как результат неформального межвузовского обучения.

В КИСИ это:

- комплексные дипломные проекты по заказу городов Украины и Казахстана (дипломная работа по г. Кустанай была отмечена на Всесоюзной выставке достижений народного хозяйства);
- деловые игры в курсовом и дипломном проектировании, отмеченные Государственной премией комитета по науке и технике;
- привлечение студентов к выполнению реальных проектов в составе авторских коллективов научно-исследовательских и проектных институтов.

Все это способствовало повышению профессионального уровня преподавателей кафедры ГС и качеству подготовки специалистов. Существенная роль в продвижении прогрессивных методов обучения принадлежала декану факультета Н.Н. Осетрину.

Значительный вклад в развитие специальности Николай Николаевич внес в процессе его работы в качестве одного из руководителей учебно-методического объединения (УМО) строительных вузов, члена правления международной Ассоциации строительных высших учебных заведений (АСВ) государств, образовавшихся в результате распада СССР.

Учитывая позитивный опыт КИСИ в организации учебного процесса по специальности "Городское строительство и хозяйство" правление УМО поручило руководство разработкой типового учебного плана, паспорта и стандарта для специальности ГСХ профессору Осетрину Н.Н. По инициативе Николая Николаевича в дополнение к традиционным специализациям "Инженерная подготовка и благоустройство городских территорий" и "Городской транспорт и пути сообщения" была введена специализация "Комплексная реконструкция и управление городскими территориями", которая существенно расширила границы учебно-образовательной, научно-исследовательской и практической деятельности, предметной области специальности "Городское строительство и хозяйство" и соответственно ее диапазон в направлении "Градостроительства и территориального планирования" и далее в сферу "Урбанистики и пространственного планирования".

В области управления развитием территории важнейшим инструментом которого является комплекс проектно-планировочных работ (градостроительная документация), плодотворно трудятся специалисты ГСХ, поскольку, помимо чисто ремесленных навыков и знаний, студенты получают широкое градостроительное образование - не просто знание предмета, но что сегодня особенно важно, понимание сути проблем, системное представление о сложнейших процессах демографического, социального, политического, экономического развития их требований к среде жизнедеятельности населения, и народнохозяйственного (экономического) комплекса, а также о современных методах и приемах функционально-пространственной организации и эффективных методах управления развитием градостроительных систем.

Принятая в Украине ориентация на Болонский принцип организации учебного процесса потребовала унификации учебных планов по всем строительным специальностям, корректировки перечня учебных дисциплин, их содержания и объема.

Опыт включения специальности ГСХ в систему объединенной подготовки со строительным факультетом, при котором базовые дисциплины городского строительства и хозяйства начинались фактически с третьего курса со всей очевидностью, показал полную абсурдность такого механического, формального подхода, игнорирующим кардинальные различия объекта и предметной области в сфере строительства и градостроительства. В первом случае объектом исследований и проектирования есть здание (объемное сооружение), инженерные, транспортные, производственные сооружения, во втором - территория. Этим определяются принципиально различающиеся методы и приемы учебной, научной, проектной, управленческой и практической деятельности, а также требования к организации учебного процесса - методическому и техническому обеспечению.

Именно это обстоятельство послужило причиной создания (воссоздания) в Киевском национальном университете строительства и архитектуры на основе кафедр городского строительства и городского хозяйства (основанных в 1948 году) и кафедры политологии специализирующейся на изучении социальных и правовых проблем градостроительства - факультета "Урбанистики и пространственного планирования", где в настоящее время под руководством профессора Осетрина ведется работа по совершенствованию содержательной и организационной структуры учебного процесса по подготовке бакалавров, магистров и аспирантов (Phd).

В настоящее время (которое исчисляется с 2005 года) в Украине специалистов ГСХ готовят 14 вузов, среди которых только два учебных заведения - Киевский национальный университет строительства и архитектуры

и Харьковский национальный университет городского хозяйства имени А. Н. Бекетова - располагают кадровым потенциалом, методической информационной, организационно-технической и материально-технической базой необходимой для подготовки специалистов всех уровней в объемах соответствующих современным требованиям градостроительной практики.

Обмен опытом совершенствования учебного процесса между вузами происходит путем подготовки кадров высшей квалификации (кандидатов и докторов наук) КНУБА и ХНУГХ имени А.Н. Бекетова имеющих в своем составе докторантуру и аспирантуру, и специализированные ученые советы по защите докторских и соответственно кандидатских диссертаций, стажировок преподавателей, а также в процессе общения при проведении Всеукраинской олимпиады по специальности, где одновременно с олимпиадой проводится конкурс студенческих курсовых проектов, выпускных работ бакалавров и магистров. Анализ итогов этой работы показал, что уровень подготовки и качество выполненных работ существенно улучшается.

Во время проведения олимпиады происходят совещания заведующих кафедр по специальности. На одном из таких совещаний было принято решение о создании учебно-методического совета (УМС), который должен координировать содержание и организацию учебного процесса. В состав УМС входят ведущие представители профессорско-преподавательского состава высших учебных заведений, которые готовят специалистов Городского строительства и хозяйства. Председателем совета избран профессор Осетрин.

Отдельная тема - работа Николая Николаевича со студентами. Он, как говорят студенты, строгий, но справедливый. Спокойно, интеллигентно, терпеливо Николай Николаевич посвящает студента в "тайны ремесла". Не все выдерживают режим общения и требовательность профессора. Не только знать (правила, нормы, регламенты), но и понимать суть вещей. Просто так проскочить не удастся, практически никому. Даже наиболее нерадивых, а такие находятся всегда и везде, профессор "догонит" и заставит освоить необходимый минимум. А тот, кто прошел через "сито" профессора Осетрина, по праву считает себя состоявшимся специалистом, гордится принадлежностью к числу многочисленных учеников Николая Николаевича.

Николай Николаевич, который сравнительно поздно включился в процесс подготовки специалистов высшей квалификации, сегодня плодотворно работает со своими аспирантами. Зная методы его руководства - глубокое погружение в тему, постоянный контакт и присущая ему деликатность в общении с диссертантом, не снижающая при этом уровня требований к достаточности и достоверности полученной в процессе исследования информации, убедительности аргументации при формулировании выводов,

поэтому не приходится удивляться высокому научному качеству, практической ценности результатов диссертаций, а главное появлению на свет хорошо сформированных, образованных и ответственных исследователей.

Под его руководством более десяти аспирантов защитили кандидатские диссертации. На подходе еще несколько работ. Число желающих стать его учениками постоянно растет.

Николай Николаевич много делает для популяризации специальности, систематически публикуя результаты собственных работ и работ, выполняемых совместно со своими учениками. Число опубликованных им книг и статей превысило две сотни. Профессор Осетрин бессменно со дня основания (1998) возглавлял редколлегию научно-технического сборника - "Містобудування і територіальне планування", включенного в реестр МОН Украины и приобретшего репутацию наиболее цитируемого издания по направлению "Градостроительство и территориальное планирование". Под его руководством вышло 74 выпуска этого сборника. В настоящее время он продолжает активно работать в составе редколлегии в качестве заместителя главного редактора.

Что поражает в Николае Николаевиче, так это его необычайная требовательность к себе, его скромность, скорее сдержанность, а лучше выдержка. За почти сорок лет нашего постоянного общения я не слышал в голосе Николая Николаевича повышенных тонов даже при достаточно острых ситуациях, которые возникают в нашей жизни не так уж и редко. За "инцидентом" следует его спокойное и аргументированное объяснение (своеобразный анализ ситуации) которое, как правило завершается весьма конструктивными предложениями, разрешающими конфликт.

Характерной чертой Николая Николаевича является его способность делиться, неважно чем, приходя на помощь всем нуждающимся в ней. Это относится не только к семье и друзьям, но в равной степени - его многочисленным ученикам аспирантам, студентам. Беспредельная доброта и отзывчивость в нем удивительным образом сочетается с жесткой требовательностью, нетерпимостью к безразличию, к халтуре.

Тонкий психолог и дипломат Николай Николаевич, внутренне осознавая масштаб своей личности, умеет выстроить беседу не подавляя, а наоборот, поощряя собеседника на полноценный диалог, дискуссию, как бы на равных. Деликатно подводя итоги беседы, он четко резюмирует результат, создавая при этом убеждение в собеседнике, что это не его, а именно общее и единственно верное, при данных обстоятельствах решение.

Будучи на протяжении более 30 лет деканом факультета, а затем проректором университета Николай Николаевич хорошо понимает, что вуз должен обеспечить не только "ремесло", но, что не менее важно, дать

будущему специалисту широкое университетское образование, понимание персональной ответственности за решения, принимаемые в области создания "полноценной среды жизнедеятельности населения". Поэтому он стремился привлечь к участию в учебном процессе наиболее опытных специалистов, ярких личностей в областях не только технических, но также социально-экономических, экологических проблем, информационных технологий.

На кафедре Городского строительства работали - доктор архитектуры, профессор Родичкин Иван Дмитриевич, доктор архитектуры, профессор Фильваров Генрих Иосифович, доктор технических наук, профессор Гуриев Марат Аликович, доктор биологических наук, профессор Солуха Борис Владимирович, доктор географических наук, профессор Нудельман Владимир Ильич, профессор МААМ Левитан Яков Борисович, кандидат технических наук, профессор Фукс Георгий Борисович, обладавшие исключительным научным и практическим опытом. Каждый из них оставил свой след в сознании тех, кто имел счастливую возможность непосредственного общения с ними.

Я благодарен Николаю Николаевичу за то, что он более 30 лет тому назад (1986г.) обратил свое внимание и на меня - архитектора, пригласив работать на кафедре городского строительства в качестве ее заведующего.

Главный редактор сборника, Народный архитектор Украины, член-корреспондент Академии искусств Украины, доктор архитектуры, профессор Н.М. Демин – заведующий кафедрой городского строительства Киевского национального университета строительства и архитектуры.

УДК 711.1

Шпилевський І.І.,
Заслужений архітектор України,
директор ДП «Український державний
науково-дослідний інститут проектування міст
“ДІПРОМІСТО” імені Ю.М. Білоконя

ПАМ'ЯТІ ЮРІЯ МИКОЛАЙОВИЧА БІЛОКОНЯ

*«Багаторічний і значний досвід роботи «Діпромiсто» міг би бути не
узагальненим і неоціненний гідно, якби керівник цього інституту
Ю.М. Білоконь не поєднував у собі якості організатора проектної
справи, його активного учасника, а головне – вченого містобудівника»
І.О. Фомін*

20 лютого 2020 року виповнилося 70 років з дня народження Юрія Миколайовича Білоконя – видатного українського архітектора, науковця, талановитого організатора, а головне чудової людини.

Ю.М. Білоконь народний архітектор України, доктор архітектури, дійсний член Української, а також Міжнародної академії архітектури, лауреат Державної премії України в галузі архітектури.

Моє знайомство з Юрієм Миколайовичем відбулося задовго до того як він став директором інституту. Це сталося вже в далекому 1986 році, коли Юрій Миколайович займав посаду заступника директора – головного архітектора інституту.

Спільно з ним та колегами з інституту ми відпрацьовували питання розвитку та забудови міста Васильків, де на той час я працював головним архітектором міста. Окремо хочеться відзначити, що ще задовго до введення поняття децентралізація та об'єднання громад, нами було підготовлено пропозиції щодо територіального розвитку міста Васильків, з включенням до його складу ряду сільських населених пунктів, з розробленням загальної планувальної структури та просторового розвитку.

Зазначені напрацювання, всебічно були розглянуті органами місцевого самоврядування дотичних до Василькова населених пунктів та позитивно сприйняті. Однак на той час, як зараз кажуть, не вистачило політичної волі аби законодавчо ухвалити рішення щодо нового адміністративного утворення.

В подальшому наша співпраця з колективом інституту та особисто з Юрієм Миколайовичем продовжилася і була плідною вже на території Київської області, під час роботи в обласному управлінні архітектури. Зокрема це стосується розроблення генеральних планів міст Білої Церкви, Борисполя,

Броварів, Фастова, Богуслава, Сквири, Ірпінського регіону та інших населених пунктів. Інколи рішення щодо розвитку територій народжувалися в результаті дискусій, розгляду альтернативних варіантів, що дало можливість обрати оптимальне рішення щодо просторового розвитку населених пунктів.

Окрім розроблення містобудівної документації, велася активна співпраця і у проектуванні конкретних об'єктів будівництва в населених пунктах області.

Це проекти будівництва громадських будівель, житлових будинків, музеїв, а також концепції розвитку Ірпінського технікуму, який згодом перетворився на податкову академію. Усі зазначені проекти було втілено в життя.

Після призначення Юрія Миколайовича на посаду директора інституту у 1993 році наша співпраця продовжилася також і в підготовці нормативно-правової бази, в обговоренні на семінарах та конференціях проблем розвитку територій України та сфери містобудування в цілому.

За 16 років перебування Юрія Миколайовича на посаді директора, інститут перетворився на лідера не тільки українського містобудування та архітектури, але й став однією з провідних організацій у цій сфері серед європейських держав.

Були розроблені унікальні проекти, серед яких Генеральна схема планування території України, схеми планування транскордонних регіонів, генеральні плани багатьох міст України. Інститут повернув собі три філії: в Івано-Франківську, Рівному та Луцьку. Була організована лабораторія геоінформаційних систем, яка Наказом Мінрегіону отримала статус Базового центру ГІС Мінрегіону України.

Як стратег, Юрій Миколайович розумів необхідність поєднати в єдине ціле навчання, науку та реальне проектування. Потрібно було зруйнувати думку і практику про те, що зазначені сфери діяльності існують незалежно.

У 2001 році Держбудом України було здійснено реорганізацію інституту Діпромiсто в Державне підприємство Український державний науково-дослідний інститут проектування міст Діпромiсто.

Відсутність можливості підготовки наукових кадрів в стінах інституту підштовхнула Юрія Миколайовича на створення спільного з Київським національним університетом будівництва та архітектури науково-виробничого комплексу. До створення якого були залучені кращі науковці України, яких об'єднав Ігор Олександрович Фомін. З часом вже важко було розділити інститут ДІПРОМІСТО і Київський національний університет будівництва і архітектури в сфері теорії, науки, освіти і практики в галузі містобудування. Як приклад плідної співпраці виходить ряд навчальних посібників та монографій виданих спільними зусиллями двох закладів. До таких наукових праць можна

віднести роботи: «Управління розвитком територій», «Регіональне планування. Теорія і практика», «Функція та структура форми в регіональному плануванні», спільна Ю.М. Білоконя і І.О. Фомін «Наука і творчість в архітектурі», «Типологія містобудівних об'єктів» та інші.

Об'єднуючим в співпраці науки і практики стало створення збірника наукових праць викладачів, проєктантів та науковців, в якому друкувались самі передові за потребою часу наукові думки і їх відображення в реальному проєктуванні.

На сьогодні наразі вже вийшов 33 збірник «Досвід та перспективи розвитку міст України», який з започаткованих традицій готується інститутом спільно з університетом і видається за підтримки інституту «ДІПРОМІСТО», не зважаючи на непросту ситуацію в сфері містобудування.

Життєва ситуація склалась так, що для підтримки високої планки співпраці двох державних закладів Юрій Миколайович в складний час очолив провідну кафедру містобудування КНУБА. Це стерло умовні межі між навчанням і практикою, було створено єдиний механізм по підготовці кадрів та їх закріплення в реальному проєктуванні.

Протягом періоду, який минув з часу смерті Юрія Миколайовича колектив інституту продовжує започатковані традиції, закладені на початку ХХІ століття. З кожним роком сфера діяльності розширюється, іде пошук нових шляхів розвитку містобудування в нинішніх складних умовах змін адміністративного поділу, курсу на територіально-просторовий та економічний розвиток країни тощо.

За ініціативи колективу інституту та підтримки Мінрегіону України у 2010 році Розпорядженням Кабінету Міністрів України нашому Підприємству присвоєне ім'я Ю.М. Білоконя. Наразі відбуваються справді революційні зміни в нашому суспільстві і ми сподіваємось на відновлення та посилення ролі і значення містобудування в управлінні розвитком території нашої держави. В найближчий час має бути розроблена нова редакція Генеральної схеми планування території України, на новому якісному рівні здійснюється розробка Інтегрованої стратегії розвитку прикордонних регіонів на кордоні України і Польщі, яка є продовження розробок, започаткованих Ю.М. Білоконом на початку 2000-х років. Є сподівання, що найближчим часом буде прийнято Містобудівний кодекс України, ідеї розробки якого ми багато разів обговорювали з Ю.М. Білоконом.

Колектив «ДІПРОМІСТО» ніколи не забуде – Юрія Миколайовича Білоконя.

*«Жизнь мертвых продолжается в памяти живых»
Цицерон*

DOI: 10.32347/2076-815x.2020.75.18-31

УДК 72.01

Бало Д.С.,
dashabalo3@gmail.com, ORCID: 0000-0001-6277-611X,
Харьковский национальный университет
городского хозяйства им. О.Н. Бекетова

ПСИХОЛОГИЧЕСКИЕ И ЭРГОНОМИЧЕСКИЕ ФАКТОРЫ ФОРМИРОВАНИЯ ДЕТСКИХ ИГРОВЫХ ПРОСТРАНСТВ

Рассматриваются научные исследования, способствующие улучшению проектирования детских игровых пространств в городской среде. Предпочтения и ожидания детей могут варьироваться в зависимости от их типа личности, общества и культуры. Возраст ребенка влияет на его предпочтения. «Детское игровое пространство в идеале никогда не должно заканчиваться, оно должно быть в постоянном состоянии изменения» (С) Гольцман.

Ключевые слова. Детские игровые пространства, факторы, урбодизайн, общественные пространства города.

Постановка проблемы. Главной проблемой современного мира является отсутствие открытого диалога взрослого поколения, архитекторов и проектировщиков с детьми при проектировании детских игровых пространств в городской среде; недостаточное количество обустроенных игровых пространств в городских районах необходимым экологичным оборудованием, природными материалами, наличием разнообразных текстур и фактур на поверхностях, покрытиях, наличием уместных цветовых решений данных пространств; отсутствие прямой связи детей с природой в их повседневной жизни так, как подавляющее большинство населения проживает в городах и пригородах; увеличение количества жилых застроек в городах ведущее к всё меньшему объему территорий, отведенных для детских игровых пространств.

Анализ последних исследований и публикаций. Теоретической основой статьи стали работы Спенсера и Вуллея - исследуют потребности детей и их жизненный опыт в игровых пространствах. Прошанский, Ривлинг и Иттельсон - «экологическая» психология, Джеймс Дж. Гибсон - теория «Аффорданса», Гарри Хефта и Маркетта Китта - определение детских игровых пространств. Прошайнский и Мидбьер - исследуют влияние физической среды на поведение человека, как природные пространства и её составляющие влияют на детскую игру. Стивен Р. Келлерт – выделяет взаимоотношение детей с природой на подгруппы. Элизабет Джонс - классифицирует элементы дизайна

игровых пространств. Пуль и Дерр - изучают влияние природных зон в когнитивном и эмоциональном развитии детей.

Формирование целей. Главной задачей сегодняшнего времени является гармоничное взаимодействие архитекторов, дизайнеров и проектировщиков с детским мнением по отношению к проектированию детских игровых пространств, «плоды» которого позволят использовать открытые игровые пространства безопасно, свободно и счастливо в развитых и многолюдных городах.

Актуальность и новизна. Игра является неотъемлемой частью жизни каждого ребенка и жизненно важна для получения удовольствия от детства, а также для социального, эмоционального, интеллектуального и физического развития. Когда детей спрашивают о том, что, по их мнению, важно в их жизни, игра и друзья обычно находятся в верхней части списка. Игровые пространства приносят детям множество преимуществ: развитие мышечной силы, улучшение здоровья сердечно - сосудистой системы, укрепление конечностей за счет физической активности, улучшение концентрации. У очень маленьких детей незнакомый и постоянно меняющийся ландшафт на открытом воздухе также может способствовать развитию навыков равновесия и координации [1,2].

Окружающая среда предлагает уникальные стимулы, которые привлекают внимание и интерес детей. Исследуются природные элементы с любопытством и стремлением учиться, поскольку они предлагают бесчисленные возможности для игры. Природные элементы - это открытые материалы, которые могут отвечать детскому воображению и потребностям. Изучение природных элементов также важно для привлечения внимания детей к богатству и разнообразию природы. Чувство открытия и восхищения влияет на осмысленное обучение и позволяет развивать эмоциональную связь с окружающей средой.

Поэтому сегодняшнему состоянию городской жизни должна соответствовать окружающая среда, наполненная актуальными, разнообразными образами и такими экологическими характеристиками, которые способны раскрыть творческий потенциал общества. Формирование детских игровых пространств, конечно, должно находиться в русле общемировых тенденций, поэтому актуальным является изучение зарубежного опыта и адаптация его на территории наших городов.

Таким образом, необходимость повысить качество городской среды, которая обуславливает актуальность исследования проблематики формирования и функционирования детских игровых пространств. С этой точки зрения актуальным является исследование особенностей, принципов, так же психобиологических и эргономических факторов проектирования

градостроительных форм детских игровых пространств что и составляет **цель данного исследования**.

Применены **методы исследования**: анализ литературных источников и практического опыта, ретроспективный и сравнительный анализ теорий и концепций, абстрагирование и синтез.

Результаты и их обоснование. Исследования показывают, что дети более физически активны, играя на открытом воздухе. Недавний систематический обзор, изучающий взаимосвязь между играми на открытом воздухе, физической активностью и сидячим поведением, обнаружил положительное влияние времени, проведенного на открытом воздухе, на физическую активность и результаты фитнеса. Хотя участие в организованной физической активности (например, спорте, занятиях) важно[3].

Взаимодействие с природными элементами, такими как почва, помогает укрепить иммунитет. Растущие исследования показывают важность опыта, который способствует контакту с «безвредными микробами», которые обеспечивают защиту от болезней.

Игровое детское пространство, конкретно в детской повседневной жизни, как опыт, компенсирует: влияние динамики местного сообщества; широту опыта в повседневных играх детей; использование ими ближайшего окружения; количество свободного времени и предполагаемое его использование [1,4].

Методы обсуждения. Исследования потребностей детей и их жизненного опыта в игровых пространствах можно найти в литературе по экологической психологии. Лучшей концепцией для оценки детского отношения с окружающей средой являются возможности, предоставляемые пространством, которое окружают ребенка - теория «Аффорданса». Позже концепция Аффорданса использовалась для определения детской среды. Функциональные возможности, предлагаемые игровыми пространствами, создают возможности для различных видов деятельности детей. Наклонные поверхности, вариации различных туннелей и арок на открытых пространствах, зеленые насаждения и различные материалы влияют на детское воображение и развивают их творческие способности.

Возможность городских детей пользоваться открытыми пространствами для игр значительно меньше, чем у детей в сельской местности. Натуральные материалы и игровой потенциал. Природные зоны - один из видов игровых пространств. Исследователи утверждают, опыт пребывания в природных зонах играет важную роль в когнитивном и эмоциональном развитии детей. Особенно важным этапом является возраст от 6 до 12 лет.

Накопленный опыт и навыки, приобретенные в этот период, используются на протяжении всей жизни. Исследования показывают, что дети склонны к более натуральным материалам. Эти материалы особенно необходимо использовать в игровых пространствах закрытого типа, в городских районах, где трудно найти природные территории и материалы. Однако, важно отметить, что данные материалы должны быть произведены в соответствии с эргономикой детей. Например, если лазание будет выполняться по дереву вместо скалолазной стены, дерево должно соответствовать размерам детей и иметь соответствующую форму, чтобы подняться. Природа пространства и его составляющие влияют на детскую игру. Физическая среда влияет на поведение каждого и поддерживает формирование самоидентификации в детские годы.



Рис.1.Проект « В гармонии с природой: детская эко-площадка»

Дети социально взаимодействуют и получают информацию об окружающей среде в результате своего проживания в физической среде. Чтобы узнать об окружающей среде детям нужно активно использовать и исследовать окружающее пространство. Важность окружающих их условий продолжается до зрелого возраста. Это чувство привязанности и значение цвета, запаха, а фактура особых мест изучалась педагогами и дизайнерами (C)Francis, C. 1997. В литературе часто упоминается влияние природы в развитие ребенка. Основные принципы данного источника резюмируют о том, что природа: способствует психологическому, когнитивному и эмоциональному здоровью ребенка, а так же лечит от дефицита внимания и гиперактивности, повышается чувствительность к окружающей среде, повышается социализация; развивает воображение, творческие способности и социальные игры; вызывает

положительные эмоции; оказывает стимулирующее действие; позволяет думать, наблюдать и исследовать; богатая природная среда, является обучающей, образовательной и информационной средой. Стивен Р. Келлерт, эксперт по социальной экологии, утверждает, что дети могут относиться к природе тремя способами[5,6,7]:

- Прямой - когда есть физический контакт с природой;
- Косвенный - физический контакт с природой ограничен и запрограммирован, например, зоопарки, ботанические сады.
- Символический - при отсутствии физического контакта с природой, дети узнают природу через такие источники, как книга и компьютер.

Паула Лиллард различает восприятие взрослых и детей констатируя следующее: «дети используют окружающую среду, чтобы совершенствоваться; взрослые используют себя для улучшения окружающей среды. Дети играют ради процесса; взрослые работают для достижения и результата. Это означает, что места для взрослых предназначены для заранее определенной цели, но для детей это лишь возможность для занятий. Взрослые живут (в основном) в мире материальных фактов - «известных» и неизменных. Для детей «реальный» мир часто «уступает» воображаемому миру».

Разница восприятия окружающей среды между взрослым человеком и ребенком заключается в том, что первые отдают предпочтение зрению и тактильному ощущению, а вторым, в свою очередь, ближе слуховой, оральный и обонятельный опыт. Именно поэтому дизайнерам важно научиться смотреть на окружающую среду глазами детей или наблюдать за ними, проектируя пространства для детей.

В городских центрах есть открытые пространства разного «уровня». Эти пространства предоставляют возможности для детей и классифицируются следующими заголовками[7,8]:

- Частные жилые сады;
- Открытые пространства школ и детских садов;
- Просторы и дворы торговых центров-площадей;
- Игровые площадки в городских парках;
- Детские площадки;
- Улицы;
- Городские леса;
- Свободные поля и природные территории;
- Город.

Элизабет Джонс классифицировала конкретные элементы дизайна игровых пространств по 9 критериям:

1. Доступный-недоступный;

2. Активно-пассивный;
3. Проблема/Безопасность;
4. Жесткий - мягкий;
5. Естественные люди/Построенные;
6. Открыто - закрыто;
7. Постоянство - изменение;
8. Частное - государственное;
9. Простой - сложный.



Рис.2.Проект детского сада с дневным пребыванием детей



Рис.3. Проект детского сада в ЖК River Park. Польша



Рис.3-4. Детская площадка на Красногвардейских прудах

«Все они необходимы для создания благоприятных уличных условий, и для удовлетворения потребностей детей в интеллектуальном, социальном, когнитивном и физическом плане»[2,8,9]

Фрэнсис и Лоренцо также определили характеристики лучших городских игровых пространств для детей на основе их опыта проектирования и предложений Оуэна:

1. Доступность: игровые площадки (вдали от детского дома), особенно для маленьких детей, должны быть отделены от транспортного

потока и соединены с домом, школой или быть в пределах досягаемости на велосипеде.

2. Смешанное использование: Дети не любят монофункциональное зонирование, они хотят быть вместе с людьми из разных возрастных групп и культур, они хотят познавать окружающую их среду без ограничения взрослыми в пространстве.

3. Коммуникабельность: дети хотят быть вместе с разными возрастными группами детей и подростков.

4. Маленькие, удобные, гибкие: дети часто предпочитают небольшие конструкции. Они могут быть обработанные или переработанные, созданы из недорогих материалов, а также натуральными и экологически чистыми.

5. Естественные, экологически чистые, растущие и развивающиеся: природные элементы, которые могут потенциально использоваться для различных видов деятельности детей, обязаны быть включены в дизайн детских игровых пространств. Кроме того, следует учитывать другие природные материалы и воду.

6. Городская и местная идентичность: дети воспринимают пространство, как рыночную площадь. В то же время дети знают, что места необходимо идентифицировать. Сигналы и знаки могут быть разработаны в физическом плане, благодаря дизайнерскому решению (цвет, материал, фактура и т. д.)

7. Пространство и возможности: дети любят иметь право голоса и вносить свой вклад в разработку окружающего их пространства или среды.

Таи Ет Ал исследовал процесс проектирования детских игровых пространств и свои соображения, для определения потребностей пользователя, перечислил ниже:

- Пять чувств: игровое пространство должно быть разнообразным и трансформируемым. Когда в окружающей среде нет разнообразия, мозг ищет другие способы стимулирования, такие как самоанализ или засыпание, концентрация ухудшается, внимание колеблется и пропадает. Если же окружающая среда разнообразна, стимулы обеспечивают внимание и осведомленность, что не позволит уснуть ребенку..

- Масштаб: взрослые воспринимают мир в большем масштабе, дети более внимательны к деталям;

- Безопасность: на этом этапе существуют два элемента, которые нравятся детям: вода и высокие элементы. Поэтому их следует использовать в проектировании, соблюдая необходимые меры безопасности;

- Игра: существует множество теорий и классификаций игры. Одни из них вносят свой вклад в физическом развитии и активному движению ребенка,

другие же влияют на мышление детского ума и генерирование творческих решений:

1) активная игра: следует отметить, что у детей с разными потребностями разные ожидания. Эта ситуация связана с разным уровнем навыков и предпочтениями детей. В этом случае игровые пространства должны быть универсальными для разных потребностей и способностей детей;

2) творческая игра: креативные способности детей развиваются в здоровой игровой среде. Природная среда - лучшее место для стимулирования творчества. В таких местах ветки, листья, камни предоставляют возможности для разных игр. Когда ребенку дают какой-либо материал для создания чего-то нового, возможности становятся безграничными;

- Растения: при выборе растительного материала на игровой площадке требуется осторожность: ядовитые, колючие и аллергические виды использовать запрещено..

- Пища: хотя растения обеспечивают среду обитания для диких животных, они также предоставляют информацию об экологии для детей: желуди, орехи, ягоды или другие семена.

- Вода: водный элемент в игровом пространстве способствует появлению птиц, на данных территориях, таким образом, дети смогут распознавать их виды.

В 1974 г Х. Фридинг показал цветовые предпочтения детей по возрасту в своем кабинете. Согласно данному исследованию, популярные и непопулярные цвета различаются следующим образом [3,9]:

- Популярные цвета:

-5-8 лет - розовато-фиолетовый, красный, розовый, сиреневый, лимонно-желтый

-9-10 лет - пурпурный, розовый, красный, бирюзовый, красновато-оранжевый, кофейный,

-11-12 лет - зеленый, голубой, красный, фиолетовый

-13-14 лет - голубой (мужской), красный (женский), синий, зеленый, оранжевый, темно-оранжевый

- Непопулярные цвета:

-5-8 лет - черный, белый, серый, темно-коричневый

-9-10 лет - серый, темно-коричневый, черный, ржаво-зеленый, ржаво-синий

-11-12 лет - оливково-зеленый, ржаво-зеленый, фиолетовый, сиреневый

-13-14 лет - ржаво-зеленый, коричневый, темно-коричневый.

Исследования White and Stoecklin привели к следующему заключению, касательно детских предпочтений в общественных местах: вода; растительность, включая деревья, кусты, цветы и высокую траву; животные,

существа, обитающие в прудах; песок и вода; естественные цвета, разнообразие и изменение; места для сидения, внутри и на, а также защищенные места; скрытые и уединенные места и места с хорошим обзором; особо заменяемые конструкции, материалы и оборудование, которые они себе представляют. Эти функции и все, что было упомянуто до сих пор, являются важными подсказками для разработки открытых детских игровых пространств. Потребности и предпочтения могут варьироваться в зависимости от человека, однако знание общих тенденций вносит значительный вклад в дизайн и проектирование подобных пространств.

Право каждого ребенка - пользоваться преимуществами детских игровых пространств в равной степени. Поэтому в игровых местах, предназначенных для детей в городах, все дети (без инвалидности/с инвалидностью) должны иметь возможность пользоваться ими совместно. Таким образом, при проектировании подобных пространств необходимо учитывать и адаптировать данные места под детей с инвалидными колясками в начале процесса проектирования.

Выводы и рекомендации дальнейшего исследования. Анализ формирования детских игровых пространств показал все факторы, которые формируют такие пространства и охватывают не только дизайн внешней среды, но и различные методы эксплуатации и функционирования созданных пространств, привлечения внимания как детей так и взрослых. К сожалению, количество открытых зеленых насаждений и игровых пространств сокращается параллельно увеличению численности населения, количеству жилых застроек и бизнес - центров в городских районах, что пагубно влияет на здоровье и развитие детей. Меняющиеся условия окружающей среды в городских районах служат результатом того, что дети все больше времени проводят сидя дома, находясь в виртуальном пространстве компьютерных игр. Роль дизайнеров и архитекторов играет важнейшую роль при проектировании игровых пространств в жилых комплексах, учитывая то, что у населения нет возможности изменить их жилищные условия самостоятельно. Однако, принимая решение о дизайне открытых пространств не следует забывать о различиях между детскими и взрослыми восприятием. Функциональные особенности окружающей среды для детей в разы важнее эстетики. Поэтому при оформлении детских игровых пространств следует определять, в первую очередь, потребности и желания детей.

б пространства городов, определение предпосылок возникновения факторов и их теоретические основы ставят **перспективу дальнейшего исследования.**

Личный вклад автора. Многие проблемы, связанные с игровой средой, указывают на общие глобальные тенденции - потеря пространства, посягательство взрослого руководства на детское свободное время, опасения по поводу использования детьми открытого пространства (из-за движения транспорта, «посторонняя опасность», издевательства). Многие из этих изменений вызывают серьезные опасения относительно развития детей, и их немедленное и долгосрочное здоровье, благополучие и счастье. Осознание местный контекст и более широкие тенденции, влияющие на жизнь детей, помогают нам создавать пространства, которые лучше соответствуют их потребностям.

Проектирование детских игровых пространств, могут способствовать качественному развитию у детей физических способностей, движению, координации, равновесию, мышлению и познанию нашего мира через свою «призму восприятия». Пространства, созданные для детей, должны быть эффективными для развития детей и ориентированы на самого ребенка.

При оформлении игрового пространства следует учитывать гендерные различия. Девочки и мальчики физически различаются, а элементы деятельности игровых пространств должны подходить для обоих полов. Цвет также является важным фактором в предпочтениях детей. Яркие и теплые цвета (красный, желтый и оранжевый) предпочтительнее детям старше 6 лет. В этом возрасте, они руководствуются деятельностью, а не чувствами или мыслями. Дети постарше предпочитают синий цвет. За пределами личных предпочтений, существуют также мощные лечебные эффекты цветов. Выбор цвета меняется в зависимости от возраста.

Потребности детей всегда игнорировались и редко участвовали в проектировании и строительстве общественных открытых пространств. Некоторые исследования показали что неподходящие игровые пространства в сообществах связаны с единичностью пространственного опыта, непривлекательным дизайном и имеют ограниченные возможности которые не могут привлечь детей к игре . Другие даже критикуют что игровая площадка на открытом воздухе может быть легко занята другими занятиями и многие исследователи утверждают, что внешняя среда без особого внимания, меры безопасности и планирования транспортировки могут вызвать проблемы с безопасностью, когда дети играют на улице.

Литература:

1. A.D. Pellegrini, D. Dupuis, P.K. Smith. Play evolution and development. Dev Rev, 27 (2007) , стр. 261 – 276.

<http://linkinghub.elsevier.com/retrieve/pii/S0273229706000633> (дата обращения 14.09 и 02.10)

2. A.D. Pellegrini, P.K. Smith. Play development in childhood: forms and possible functions. *Child mental psychiatry. Rev*, 3 (1998), стр. 51 – 57

<http://doi.wiley.com/10.1111/1475-3588.00212> (дата обращения 15.09 и 02.10)

3. K.R. Ginsburg. The importance of play in promoting healthy child development and maintaining strong parent-child bonds. *Pediatrics*, 119 (2007), с. 182 - 188. (дата обращения 08.10)

5. A. Stevenson. Opening up space: exploring the relationship between the inner and outer environment of the center. *Eur Early Child Educ Res J* , 10 (2002) , стр. 29 – 38. (дата обращения 08.10)

6. Т. Мейнард , Дж. Уотерс Обучение на природе: упущенная возможность. *Ранние годы* , 27 (2007),стр. 255 - 265. (дата обращения 11.10)

7. Х. Билтон. Обучение на открытом воздухе в ранние годы. Менеджмент и инновации. Рутледж , Оксон (2010). Всемирная организация здравоохранения. Ликвидация детского ожирения. Всемирная организация здравоохранения, Женева, 2016 г. (дата обращения 25.09 и 26.09)

8. F. Martensson, S. Boldemann, M. Zederstr, M. Blennow, Englund JE-, P. Grahn External environmental assessment of conditions conducive to the development of attention in preschool children *Health Place* , 15 (2009) , стр. 1149 - 1157. (дата обращения 05.10 и 12.10)

9. J.L. Frost. *A History of Children's Play and Play Environments*. New York, NY: Routledge, 2000. p. 108.

10. L.M. Anderson. (2006) “The playground of today is the republic of tomorrow”: Social reform and organized recreation in theUSA, 1890-1930's' the encyclopaedia of informal education.

11. H.S. Curtis. *The Play Movement And Its Significance*. New York City, N.Y.: The Macmillan Company, 1917. p. 15.

12. I. Fjortoft and J. Sageie, (2000) “The Natural Environment as a Playground for Children Landscape Description and Analyses of a Natural Playscape”, *Landscape and Urban Planning*, 48, 83-97.

13. J.L. Frost. «A History of Children's Play and Play Environments». New York, NY: Routledge, 2010. p. 94.

14. J.L. Frost (1989). *Play environments for young children in the USA: 1800 – 1990*. *Children’s Environments Quarterly*, 17 – 24.

15. C.Lee,(1915). *A brief history of the playground movement in America*. *The Playground*, 9(1), 2-11, 39-45.

16. National Recreation Association. (1954). Play sculptures for playgrounds. Recreation. 47, 500-501.

17. Beltzig G. Playgrounds / Gunter Beltzig; translation from german. VP Grinyova. - K.: The Builder, 1991. - 210 p.

18. Hall, G. Stanley. The Story of a Sand-Pile. Scribner's Magazine. Vol. 3 No. 6 (1888) pp. 690-696.

Бало Д.С.,
Харківський національний університет
міського господарства імені О.М. Бекетова

ПСИХОЛОГІЧНІ І ЕРГОНОМІЧНІ ФАКТОРИ ФОРМУВАННЯ ДИТЯЧИХ ІГРОВИХ ПРОСТОРІВ

Розглядаються наукові дослідження, які сприяють поліпшенню проектування дитячих ігрових просторів в міському середовищі. Уподобання та очікування дітей можуть варіюватися в залежності від їх типу особистості, суспільства і культури. Вік дитини впливає на його переваги. «Дитяче ігрове простір в ідеалі ніколи не повинно закінчуватися, воно повинно бути в постійному стані зміни» (С) Гольцман. Гра є невід'ємною частиною життя кожної дитини і життєво важлива для отримання задоволення від дитинства, а також для соціального, емоційного, інтелектуального і фізичного розвитку. Навколишнє середовище пропонує унікальні стимули, які привертають увагу і інтерес дітей до природи і вулицях міського простору. Тому сьогодишній стан міського життя повинен відповідати докільню з різноманітними образами та екологічними характеристиками, які здатні розкрити творчий потенціал різновікового суспільства. Формування дитячих ігрових просторів, має перебувати в руслі загальносвітових тенденцій, що сприяє психобіологічним і ергономічним факторам проектування містобудівних форм дитячих ігрових просторів.

Конкретизувати ігровий дитячий простір, в дитячому повсякденному житті, як досвід, компенсує: вплив динаміки місцевої громади у дітей; широту досвіду в повсякденних іграх дітей; використання ними найближчого оточення; кількість вільного часу і передбачуване його використання в ігровому просторі. Ігрові простору приносять дітям безліч переваг їх самопочуття: розвиток м'язової сили, поліпшення здоров'я серцево - судинної системи, зміцнення кінцівок за рахунок фізичної активності, поліпшення концентрації.

Ключові слова: Дитячі ігрові простору; фактори; урбодізайн; громадські простору міста.

Balo Daria,
postgraduate student of the Department of Architecture
of Buildings and Structures and Design of the Environment
O.M. Beketov National University of Urban Economy in Kharkiv

PSYCHOLOGICAL AND ERGONOMIC FACTORS OF THE FORMATION OF CHILDREN'S PLAYING SPACES

Scientific researches which promote improvement of designing of children's play spaces in the city environment are considered. Children's preferences and expectations can vary depending on their personality type, society and culture. The age of the child affects his preferences. "Children's play space should ideally never end, it should be in a constant state of change" (C) Holtzman. Play is an integral part of every child's life and is vital for childhood enjoyment, as well as for social, emotional, intellectual and physical development. The environment offers unique incentives that attract children's attention and interest in nature and the streets of urban space. Therefore, the current state of urban life must correspond to the environment with a variety of images and environmental characteristics that can reveal the creative potential of a society of different ages. The formation of children's play spaces should be in line with global trends, which contributes to the psychobiological and ergonomic factors of designing urban forms of children's play spaces.

Concretize children's play space in children's daily life, as an experience, compensates for: the impact of the dynamics of the local community in children; breadth of experience in children's daily games; their use of the immediate environment; the amount of free time and its intended use in the game space. Play spaces bring children many benefits of their well-being: the development of muscle strength, improving the health of the cardiovascular system, strengthening the extremities through physical activity, improving concentration.

Keywords: Children's play spaces; factors; urban design; public spaces of the city.

REFERENCES

1. A.D. Pellegrini, D.Dupuis, P K. Smith. Play evolution and development. *Dev Rev*, 27 (2007), стр. 261 – 276. {in English}
2. A.D. Pellegrini, P.K. Smith. Play development in childhood: forms and possible functions. *Child mental psychiatry. Rev*, 3 (1998), стр. 51 – 57 {in English}

3. K.R. Ginsburg. The importance of play in promoting healthy child development and maintaining strong parent-child bonds. *Pediatrics*, c.188. {in English}
5. A. Stevenson. Opening up space: exploring the relationship between the inner and outer environment of the center. *Eur Early Child Educ Res J*. {in English}
6. T. Maynard, J. Waters Learning in Nature: A Missed Opportunity. *early years*, 27 (2007),стр. 255 - 265. {in Russian}
7. H. Bilton. Outdoor training in the early years. Management and innovation. Routledge, Oxon (2010). World Health Organization. Elimination of childhood obesity. World Health Organization, Geneva, 2016 {in Russian}
8. F. Martensson, S. Boldemann, M. Zederstr, M. Blennow, Englund JE-, P. Grahn External environmental assessment of conditions conducive to the development of attention in preschool children *Health Place* , 15 (2009) , стр1157. {in English}
9. J.L. Frost. *A History of Children's Play and Play Environments*. New York, NY: Routledge, 2000. p. 108. {in English}
10. L.M. Anderson. (2006) “The playground of today is the republic of tomorrow”: Social reform and organized recreation in the USA, 1930's' the encyclopaedia of informal education. {in English}
11. H.S. Curtis. *The Play Movement And Its Significance*. New York City, N.Y.: The Macmillan Company, 1917. p. 15. {in English}
12. I. Fjortoft and J. Sageie, (2000) “The Natural Environment as a Playground for Children Landscape Description and Analyses of a Natural Playscape”, *Landscape and Urban Planning*, 97. {in English}
13. J.L. Frost. «A History of Children's Play and Play Environments». New York, NY: Routledge, 2010. p. 94. {in English}
14. J.L. Frost (1989). Play environments for young children in the USA. *Children’s Environments Quarterly*, 24. {in English}
15. C. Lee,(1915). A brief history of the playground movement in America. *The Playground*, 9(1), 2-11, 39-45. {in English}
16. National Recreation Association. (1954). Play sculptures for playgrounds. *Recreation*.501. {in English}
17. Beltzig G. *Playgrounds* / Gunter Beltzig; translation from german. VP Grinyova. - K.: The Builder - 210 p. {in English}
18. Hall, G. Stanley. The Story of a Sand-Pile. *Scribner’s Magazine*.{in English}

DOI: 10.32347/2076-815x.2020.75.32-43

УДК 711.1

к.т.н., доцент **Білошицька Н.І.**,

beloshitska@ukr.net, ORCID: 0000-0002-8840-2885,

д.т.н., професор **Татарченко Г.О.**,

tatarchenkogalina@gmail.com, ORCID: 0000-0003-4685-0337,

к.т.н., доцент **Білошицький М.В.**,

beloshitskiy@ukr.net, ORCID: 0000-0002-9935-4161

к.т.н., доцент **Уваров П.С.**,

uvarov_p@ukr.net, ORCID: 0000-0002-5660-6859

Східноукраїнський національний університет імені Володимира Даля

ФОРМУВАННЯ АГЛОМЕРАЦІЙ ЯК ФАКТОР СТАЛОГО РОЗВИТКУ РЕГІОНУ

У роботі зроблено аналіз можливостей і факторів, що впливають на формування та подальший розвиток міських агломерацій на прикладі Северодонецько-Лисичанської. Подальший розвиток даної агломерації залежить від залучення інвестицій у інфраструктуру міст Северодонецька, Лисичанська та Рубіжного, збільшення потужностей їх промислового виробництва – це сконцентрує економічні, фінансові, адміністративні та людські ресурси.

Ключові слова: міська агломерація; типологія; критерії класифікації; фази розвитку; сталий розвиток.

Тенденцією сьогодення у світовому розвитку стало стрімке зростання ролі міст. Процес урбанізації характеризується швидкими темпами збільшення міського населення і прискореним зростанням великих міст. Так, на початку минулого століття, у 1900 р. в містах проживало лише 13% світового населення, у 1950 р. – 29, у 1990 р. – 46, у 2010 р. – 50, у 2020 р. – 56%, відповідно до прогнозів дослідників у 2030 р. – 60%, а у 2050 р. – вже приблизно 68% світового населення буде проживати у містах.

В процесі урбанізації території відбувається зміна природи формування, розвитку міст. Місто стає елементом в системі більш високого рангу, тобто виникають більш складні системи розселень внаслідок укрупнення міст за рахунок приміських районів. На зміну містам приходять інші форми розселення – міська агломерація. Це скупчення населених місць, що швидко розвиваються і складаються з великої кількості поселень (десятки, а іноді і більше), які тісно пов'язані один з одним. Виникнення агломерацій – це якісно новий етап

еволюції міста, коли поселення перетворюються в систему з «розмитими» кордонами.

Відповідно до [1] агломерація є лише компонентом систем регіонального розселення більш високих рангів. Території агломерації необхідно структурувати та впорядкувати у якості елементів регіональних містобудівних систем.

Автори [2, 3] вказують, що «агломерація не має відповідного механізму управління, для неї не розробляється єдиний регулюючий документ, тому в ній акумулюються індивідуальні рішення, ефективні, іноді, лише з точки зору того або іншого міністерства чи відомства». З цього випливає, що на сьогодні офіційно в Україні немає таких утворень, як агломерації. Міські агломерації законодавчо не закріплені як серед типів населених пунктів, так і серед статистичних одиниць, за якими ведеться облік.

Аналіз попередніх досліджень і публікацій. Невід’ємною частиною процесу урбанізації є процес утворення і розвитку агломерацій.

Термін «агломерація» (від лат. *agglomerare* – приєднувати, накопичувати) набув поширення у біології, економіці, географії, зокрема економічній географії, демографії, містобудуванні та ін.

Сам термін «агломерація» стосовно до розселення був введений французьким географом М. Руже на початку XIX століття. На його думку, агломерація виникає тоді, коли концентрація міських видів діяльності виходить за адміністративні межі і поширюється на прилеглі населені пункти [2].

Перші дослідження проблем міських агломерацій географами та містобудівниками були зроблені у 50-х рр. XX ст. У той час стали виникати великі міста, міста-мільйонники, міста-супутники, стали розвиватися і розширюватися приміські зони.

Тому виникла необхідність вивчення нових форм скупчення поселень, їх взаємозв'язків.

В 1970-х рр. міські агломерації почали розглядатися у контексті георбаністики, тобто не тільки як місце розселення і місце прикладання праці. В цей час підсилювались тенденції вивчення соціально-економічних проблем розвитку суспільства. З цього часу міські агломерації стали розглядатися як сукупність, взаємозв'язок всіх сфер життєдіяльності людей, що забезпечують їх комфортне проживання.

Дослідженнями з питань формування та розвитку агломерацій займалися як вітчизняні, так і зарубіжні вчені: Г. Лаппо, Ю. Пивоваров, А. Степаненко, Ю. Білоконь, Д. Богорад, М. Дьомін, В. Семенов, Г. Кларк, М. Габрель, Г. Фільваров, Є. Пердик та ін.

За походженням міських агломерацій виділяють два найбільш типових напрямки їх формування [4, 5]:

1. Формування агломерації «від міста»: місто, що динамічно розвивається, має потребу у нових ресурсах (територія, інфраструктура, джерела водопостачання тощо). Але у межах міста вони вичерпані або близькі до того. Виходячи з цього центр тяжіння розвитку переміщується на прилеглі приміські території. З одного боку, все, що не вміщується у місті, «виплюскується» за його межі. З іншого – багато з того, що прагне до нього із зовні, осідає на підступах [6].

2. Формування агломерації «від району» характерно для районів видобувної промисловості. З часом з одного поселення утворюється група селищ схожої спеціалізації.

Фактори, що визначають утворення та розвиток міських агломерацій, можливо виділити у чотири групи [6]:

1. Територіальний фактор – розширення територіальних меж населених пунктів за рахунок розвитку ядра на прилеглі приміські території;

2. Правовий фактор – наявність правової бази для утворення і функціонування агломерації;

3. Інфраструктурний фактор – наявність достатньої кількості об'єктів соціально-побутового, культурного, громадського обслуговування та сфери ЖКГ; транспортної інфраструктури для зв'язку між населеними пунктами та розвитку територій;

4. Людський фактор – концентрація у ядрі агломерації більшої кількості населення, маятникова міграція в межах даної агломерації.

В процесі розвитку агломерацій авторами [4, 7] було виділено три фази (рис. 1):

– перша фаза розвитку передбачає агломерацію (укрупнення) ринку праці: чисельність населення ядра збільшується, а периферії – зменшується:

– друга фаза переходу до постіндустріальної агломерації полягає в формуванні єдиних ринків торгової, житлової та виробничої нерухомості. Ряд функцій міста-ядра (споживання, розваги, виробництво тощо) переміщається на периферію і в під центри, де росте попит на землю і базові інфраструктури (тепло-, електро-, водопостачання, а також дорожню інфраструктуру). З цією фазою також пов'язані процеси реорганізації, модернізації і переродження промислового комплексу великих міст;

– третя фаза – зріла агломерація – передбачає ускладнення внутрішніх функціональних зв'язків окремих просторових елементів агломерації. Розвиваються прямі зв'язки між підцентрами міста, зростає ємність і різноманітність ринків – зростають обсяги і якість попиту на всі види

інфраструктур в центрах агломерації і коридорах між ними: аеропорти, дороги, телекомунікація, інженерне освоєння території.

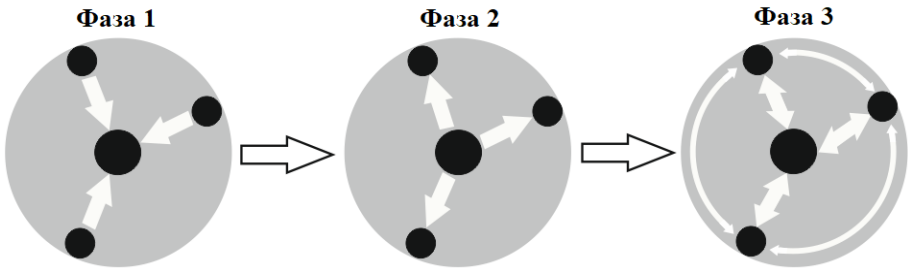


Рис. 1. Фази розвитку міських агломерацій

Таким чином, сьогодні агломерація характеризується, в основному, цілісністю ринків: праці, нерухомості, землі, а також рівнем функціональної зв'язаності окремих її елементів. Існує багато досліджень щодо критеріїв, за якими можливо класифікувати агломерацію, але основними є:

1. Наявність великого міста-центра з чисельністю населення не менше 100000 осіб.
2. Інтенсивність та дальність робочих та культурно-побутових поїздок не повинна перевищувати 1 годину або 35-40 км.
3. Чисельність населення агломерації – не повинна бути менше 150000 осіб.
4. Зв'язок соціально-побутової та технічної інфраструктури.
5. Частка населення міських населених пунктів агломераційної зони – коефіцієнт агломеративності (розвинутості). Агломерація вважається сформованою, коли коефіцієнт агломеративності більше 1.
6. Динамізм розвитку (темпи розвитку агломерацій вище за темпи розвитку міст взагалі).

Метою роботи є аналіз можливостей і факторів, що сприяють формуванню і розвитку агломерацій на прикладі міст Луганської області.

Основні результати дослідження. Северодонецько-Лисичанська агломерація утворилася наприкінці 1950-х – початку 1960-х років, коли робили спробу об'єднати Лисичанськ, Рубіжне та Северодонецьк в одне місто під назвою Менделєєв. Їх об'єднувала близькість та наявність у всіх містах розвинутої хімічної промисловості.

Спочатку назва агломерації була Лисичансько-Северодонецька – Лисичанськ та Рубіжне були з більш розвинутою промисловістю, а Северодонецьк отримав статус міста лише у 1958 році. Але стрімкий розвиток

азотно-тукового хімкомбінату і отримання у 1962 році Северодонецьком статусу міста обласного значення вивели його на перше місце серед міст даної агломерації.

Формування агломерації відбувалося у двох напрямках:

1. Формування агломерації «від району» – утворення біля Лисичанську шахтарських містечок таких як Новодружеськ, Гірське, Золоте та Привілля, тобто утворення поселень схожої спеціалізації (добувна промисловість). І ядром серед цих міст є Лисичанськ.

2. Формування агломерації «від міста» – це шлях утворення Северодонецька. Спочатку це було селище, яке відокремилось від Лисичанську, коли почав будуватися хімкомбінат. З розвитком хімкомбінату селище набуває статусу міста та його перейменовують у Северодонецьк.

З трьох фаз розвитку міських агломерацій Северодонецько-Лисичанська агломерація знаходиться на першій фазі, тобто Северодонецьк як ядро агломерації розвивається, чисельність його населення збільшується, а периферії (Лисичанськ, Рубіжне) – зменшується.

За просторовою моделлю дана міська агломерація є поліцентричною (агломерація має три ядра – Северодонецьк, Лисичанськ та Рубіжне – міста обласного підпорядкування) з розвиненим транспортним сполученням, яке поєднує території для утворення єдиного ринку праці і туризму. Северодонецько-Лисичанську агломерацію можливо назвати трансграничною, оскільки вона поширюється на кілька районів – Новоайдарський, Попаснянський та Кремінський райони.

До складу Северодонецько-Лисичанської агломерації входять 47 населених пунктів: 8 міст, 10 селищ міського типу та 29 сільських поселень. Площа, яку займає агломерація, складає 357,4 км² (табл. 1).

Знаходження населених пунктів агломерації у різних районах Луганської області (населені пункти Северодонецької та Лисичанської міських рад, західної частини Новоайдарського району, південної та східної частин Кремінського району, північної та східної частин Попаснянського району) ускладнює узгоджений розвиток агломерації як єдиного міського утворення.

З 2010 року почався спад промисловості у регіоні, що теж позначилось на розвитку агломерації.

З початком збройного конфлікту у 2014 році Северодонецьк набув статусу обласного центру, де сконцентрувалися всі органи влади, культурно-мистецькі організації, промислові підприємства та навчальні заклади.

Таблиця 1

Склад, площа та чисельність населення Северодонецько-Лисичанської агломерації [4, 8-11]

Населений пункт	Площа, км ²	Чисельність населення, осіб				Темпи росту населення за 1989- 2020 рр., %
		1989	2001	2015	2020	
1	2	3	4	5	6	7
Северодонецька міська рада	58	141448	129752	117505	112413	79,47
<i>Міські населені пункти Северодонецької міськради</i>	49,8	139983	128443	116278	111311	79,52
м. Северодонецьк	29,4	131376	119940	107167	102396	77,94
смт. Борівське	11	5791	5967	5833	5726	98,88
смт. Воронове	3,8	852	763	877	836	98,12
смт. Метьолкіне	1,6	716	531	779	785	109,63
смт. Сиротине	4,0	1248	1242	1622	1568	125,64
<i>Сільські населені пункти Северодонецької міськради (с. Боброве, с. Воєводівка, с. Осколонівка, с-ще Лісова Дача, с- ще Павлоград, с-ще Синецький)</i>	8,2	1465	1309	1227	1102	75,22
Лисичанська міськрада	95,6	149149	133258	116001	109913	73,69
<i>Міські населені пункти Лисичанської міськради</i>	95,6	149149	133258	116001	109913	73,69
м. Лисичанськ	75,9	126503	115220	101134	96161	76
м. Новодружеськ	13,6	11167	9025	7462	6926	62
м. Привілля	6,1	11479	9004	7405	6826	59,46
м. Рубіжне	33,8	74078	65300	59141	56785	76,66
Населені пункти Новоайдарського району (західної частини)	10,994					
<i>Сільські населені пункти Новоайдарського району (с.Олександрівка, с. Пурдівка, с. Смолянинове, с. Новоохтирка)</i>	10,994					
Населені пункти Кременського району (південної та східної частини)	71,7					

Продовження таблиці 1

1	2	3	4	5	6	7
<i>Міські пункти Кременського району</i>	16,2	27686	24447	19727	18618	67,24
м. Кременна	16,2	27686	24447	19727	18618	67,24
<i>Сільські населені пункти Кременського району (с. Боровеньки, с. Варварівка, с. Спіфанівка, с. Кудряшівка, с. Михайлівка, с. Нова Астрахань, с. Піщане, с. Червонопопівка, с-ще Житлівка, с-ще Стара Краснянка)</i>	55,5					
Населені пункти Попаснянського району (північної та східної частини)	87,3					
<i>Міські населені пункти Попаснянського району</i>	73,1	51133	41466	33567	31622	61,8
м. Гірське	13,2	13559	11473	9921	9436	69,6
м. Золоте	24,9	22892	17836	14138	13374	58,4
смт. Нижнє	9,7	3917	3115	2453	2258	59,64
смт. Тошківка	9,1	5828	5116	4223	3952	69,71
смт. Білогорівка	3,3	1347	1186	910	837	62,13
смт. Вовчорівка	4,0	1574	1274	829	755	47,97
смт. Малорязанцеве	7,6	1148	984	772	719	62,63
смт. Мирна Долина	1,3	868	480	321	291	33,52
<i>Сільські населені пункти Попаснянського району (с. Біла Гора, с. Верхньокам'янка, с. Золотарівка, с. Устинівка, с. Шипилівка, с-ще Лисичанський, с-ще Лоскутівка, с-ще Підлісне, с-ще Тополівка)</i>	14,2					

Стосовно господарської діяльності агломерація є поліфункціональною. Мають місце такі функції: промислова (розвинена переважно хімічна промисловість); транспортна (розвинена мережа автомобільних доріг регіонального Р-66 та територіального значення Т-13-02 і Т-13-06, залізничне сполучення – Лисичанськ та Рубіжне); науково-освітня (у Сєверодонецьку з 2014 року розміщені 2 виші, у Рубіжному – 1); рекреаційна (у склад агломерації входить частина населених пунктів Кременського району, де розвинена мережа

оздоровлювальних закладів та лісовий фонд); екологічна (розвинена хімічна промисловість та транспорт з великою кількістю забруднювачів навколишнього середовища).

Через події 2014 року промислові підприємства стали працювати з меншою потужністю, але активізувалися непромислові види діяльності, такі як управління, освіта і наука, медицина та охорона здоров'я, культура і мистецтво, фізкультура і спорт.

Останнім часом місто Рубіжне, не зважаючи на меншу чисельність населення, ніж у двох інших містах-ядрах агломерації, за економічним та соціально-політичним розвитком випереджає Лисичанськ. У цьому випадку можливо казати про Лисичансько-Рубіжансько-Сєверодонецьку агломерацію.

Спад промислового виробництва, зменшення робочих місць, і як наслідок, відтік населення працездатного віку у інші регіони призвели до зменшення темпу росту населення порівняно з 1989 роком (рис. 2).

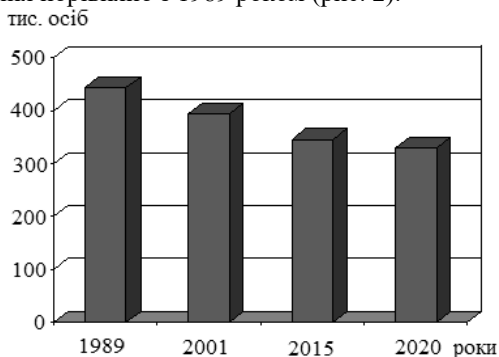


Рис. 2. Чисельність населення Сєверодонецько-Лисичанської агломерації у 1989-2020 рр.

З рис. 2 видно, що у 1989 році чисельність населення агломерації становила 443190 осіб, у 2001 – 394223, у 2015 – 345941, у 2020 – 329351 осіб [8-11]. Темпи росту населення у період 1989-2020 рр. склали 74,31%.

Отримання Сєверодонецьком статусу обласного центру Луганської області, відновлення роботи промислових підприємств та розташування на території агломерації закладів освіти, науки, культури та управління сприяє збільшенню робочих місць та зменшить відтік населення.

Відстань від Лисичанська до Сєверодонецька складає 14,8 км, від Рубіжного – 16 км відповідно.

Впродовж періоду з 27 травня по 6 червня 2020 року проводилися дослідження, що дали змогу з'ясувати тісні зв'язки між Сєверодонецьком, Лисичанськом та Рубіжним. Була розрахована кількість легкового, вантажного

та пасажирського автомобільного транспорту. Вранці з Лисичанську та Рубіжного у Северодонецьк більший потік транспорту у середньому на 25-30%, ніж в інший час. Це пояснюється робочими поїздками до підприємств, які більш розвинені у Северодонецьку, ніж у інших містах.

Висновки. Залучення інвестицій у розвиток міст Северодонецька, Лисичанська та Рубіжного, збільшення потужностей їх промислового виробництва сконцентрує економічні, фінансові, адміністративні та людські ресурси і надасть можливість прогнозувати подальший сталий розвиток як міської агломерації, так і регіону в цілому.

Використана література.

1. Демин Н. Современные агломерации. Миф или реальность / Н. Демин // Досвід та перспективи розвитку міст України. - 2012. - Вип. 22. - С. 68-88. - Режим доступу: http://nbuv.gov.ua/UJRN/dprmu_2012_22_16
2. Лаппо Г.М. География городов. – М.: ВЛАДОС, 1997. – 497 с.
3. Демин Н. М. Городские агломерации в контексте исследования феномена форм и систем расселения / Н. М. Демин // Містобудування та територіальне планування. - 2012. - Вип. 45(1). - С. 3-15. - Режим доступу: http://nbuv.gov.ua/UJRN/MTP_2012_45%281%29_3
4. Guseva, N., Zadyesyentsev, O. (2017). Typological features of the Severodonetsk-Lysychansk agglomeration. *Ekonomichna ta Sotsialna Geografiya*, 77, 10-18 (in Ukrainian, abstr. in English), <https://doi.org/10.17721/2413-7154/2017.77.10-18>.
5. Осипов В.М. Конкурентоспроможність міських агломерацій: світові тренди та перспективи формування в Україні // В.М. Осипов, М.С. Кукош // Економічні інновації, 2014. – Вип. 57. – С. 283-296
6. Волчкова И.В. Теоретические и практические подходы к исследованию процессов формирования городских агломераций / И.В. Волчкова // Региональная экономика: теория и практика, 2013. – Вып. 29 (308). – С. 42-49.
7. Нещадин А. Городские агломерации как инструмент динамичного социально-экономического развития регионов России /А. Нещадин, А. Прилепин [Електронне видання]. – [Режим доступу]: <http://2020strategy.ru/g12/documents/32581727.html>
8. Всесоюзная перепись населения 1989 г. Численность населения союзных республик СССР и их территориальных единиц по полу [Електронний ресурс]. – Режим доступу: http://demoscope.ru/weekly/ssp/sng89_reg1.php
9. Про кількість та склад населення України за підсумками Всеукраїнського перепису населення 2001 року [Електронний ресурс]. – Режим доступу : <http://2001.ukrcensus.gov.ua/ results/general/city/>
10. Чисельність наявного населення України на 1 січня 2016 року [Електронний ресурс] / Відп. за випуск М. Б. Тімоніна. – К.: Державна служба статистики України. – 86 с. – Режим доступу: <http://www.ukrstat.gov.ua/>
11. Чисельність наявного населення України на 1 січня 2020 року [Електронний ресурс] / Відп. за випуск О. Вишнеvsька. – К.: Державна служба статистики України. – 82 с. – Режим доступу: http://database.ukrcensus.gov.ua/PXWEB2007/ukr/publ_new1/2020/zb_chuselnist%202019.pdf

к.т.н., доцент Белошицкая Н.И., д.т.н., профессор Татарченко Г.О.,
к.т.н., доцент Белошицкий Н.В., к.т.н., доцент Уваров П.Е.,
Восточноукраинский национальный университет имени Владимира Даля

ФОРМИРОВАНИЕ АГЛОМЕРАЦИИ КАК ФАКТОР УСТОЙЧИВОГО РАЗВИТИЯ РЕГИОНА

В работе произведен анализ возможностей и факторов, влияющих на формирование и дальнейшее развитие городских агломераций на примере Северодонецко-Лисичанской. Северодонецко-Лисичанская агломерация образовалась в конце 1950-х - начале 1960-х годов прошлого века, когда делали попытку объединить Лисичанск, Рубежное и Северодонецк в один город под названием Менделеев. Их объединяла близость и наличие во всех городах развитой химической промышленности. Формирование агломерации происходило в двух направлениях: «от района» и «от города». Из трех фаз развития городских агломераций Северодонецко-Лисичанская агломерация находится на первой фазе, то есть Северодонецк как ядро агломерации развивается, численность его населения увеличивается, а периферия (города Лисичанск и Рубежное) – уменьшается. По пространственной модели данная городская агломерация является полицентрической: имеет три ядра – Северодонецк, Лисичанск и Рубежное – города областного подчинения. Нахождение населенных пунктов агломерации в разных районах Луганской области (населенные пункты Северодонецкого и Лисичанского городских советов, западной части Новоайдарского района, южной и восточной частей Кременского района, северной и восточной частей Попаснянского района) усложняет согласованное развитие агломерации как единого городского образования. Численность населения агломерации постепенно уменьшается. Так в 1989 году численность населения агломерации составляла 443 190 человек, в 2001 - 394 223, в 2015 - 345 941, в 2020 - 329 351 человек. Темпы роста населения в период 1989-2020 гг. составили 74,31%. Привлечение инвестиций в развитие городов Северодонецк, Лисичанск и Рубежное, увеличение мощностей их промышленного производства сконцентрирует экономические, финансовые, административные и человеческие ресурсы и позволит прогнозировать дальнейшее устойчивое развитие как городской агломерации, так и региона в целом.

Ключевые слова: городская агломерация; типология; критерии классификации; фазы развития; устойчивое развитие.

PhD, Associate Professor Biloshytska Nataliia,
Doctor of Technical Sciences, Professor Tatarchenko Halyna,
PhD, Associate Professor Biloshytskiy Mykola,
PhD, Associate Professor Uvarov Pavlo,

Volodymyr Dahl East Ukrainian National University

FORMATION OF AGGLOMERATION AS A FACTOR OF SUSTAINABLE DEVELOPMENT OF THE REGION

The article analyzes the possibilities and factors influencing the formation and further development of urban agglomerations using the example of Severodonetsk-Lisichansk. The Severodonetsk-Lisichansk agglomeration was formed in the late 1950s - early 1960s, when an attempt was made to unite Lisichansk, Rubezhnoe and Severodonetsk into one city called Mendelev. They were united by the proximity and presence of a developed chemical industry in all cities. The formation of the agglomeration took place in two directions: "from the district" and "from the city". Of the three phases of urban agglomeration development, the Severodonetsk-Lisichansk agglomeration is in the first phase, that is, Severodonetsk, as the core of the agglomeration, is developing, its population is increasing, and the periphery (the cities of Lisichansk and Rubezhnoe) is decreasing. According to the spatial model, this urban agglomeration is polycentric: the agglomeration has three cores - Severodonetsk, Lisichansk and Rubezhnoe - cities of regional subordination. The location of agglomeration settlements in different districts of the Luhansk region (settlements of the Severodonetsk and Lisichansk city councils, the western part of the Novoaydarsky district, the southern and eastern parts of the Kremensky district, the northern and eastern parts of the Popasnyansky district) complicates the coordinated development of the agglomeration as a single urban entity. In 1989, the population of the agglomeration was 443 190 people, in 2001 - 394 223, in 2015 - 345 941, in 2020 - 329 351 people. Population growth rates in the period 1989-2020 accounted for 74.31%. Attracting investments in the development of the cities of Severodonetsk, Lisichansk and Rubezhnoye, increasing their industrial production capacities will concentrate economic, financial, administrative and human resources and will make it possible to predict the further sustainable development of both the urban agglomeration and the region as a whole.

Key words: urban agglomeration; typology; classification criteria; phases of development; sustainable development.

REFERENCES.

1. Demyn N. *Sovremennyye ahlomeratsyy. Myf yly realnost* / N. Demyn // *Dosvid ta perspektyvy rozvytku mist Ukrainy*. - 2012. - Vyp. 22. - S. 68-88. - Rezhym dostupu: http://nbuv.gov.ua/UJRN/dprmu_2012_22_16. {in Russian}.

2. Lappo H.M. *Geografyia horodov.* – M.: VLADOS, 1997. – 497 s. {in Russian}.
3. Demyn N. M. Horodskye ahlomeratsyy v kontekste yssledovaniia fenomena form y system rasseleniia / N. M. Demyn // *Mistobuduvannia ta terytorialne planuvannia.* - 2012. - Vyp. 45(1). - S. 3-15. - Rezhym dostupu: http://nbuv.gov.ua/UJRN/MTP_2012_45%281%29_3. {in Russian}.
4. Guseva, N., Zadyesyentsev, O. (2017). Typological features of the Severodonetsk-Lysychansk agglomeration. *Ekonomichna ta Sotsialna Geografiya*, 77, 10-18, <https://doi.org/10.17721/2413-7154/2017.77.10-18>. {in Ukrainian}.
5. Osypov V.M. Konkurentospromozhnist miskykh ahlomeratsii: svitovi trendy ta perspektyvy formuvannia v Ukraini // V.M. Osypov, M.S. Kukosh // *Ekonomichni innovatsii*, 2014. – Vyp. 57. – S. 283-296. {in Ukrainian}.
6. Volchkova Y.V. Teoretycheskye y praktycheskye podkhody k yssledovaniyu protsessov formirovaniia horodskyykh ahlomeratsyi / Y.V. Volchkova // *Rehyonalnaia ekonomyka: teoriia y praktyka*, 2013. – Vyp. 29 (308). – S. 42-49. {in Russian}.
7. Neshchadyn A. Horodskye ahlomeratsyy kak ynstrument dynamychnoho sotsyalno-ekonomycheskoho razvytiia rehyonov Rossyy /A. Neshchadyn, A. Prylepyn [Elektronne vydannia]. – [Rezhym dostupu]: <http://2020strategy.ru/g12/documents/32581727.html>. {in Russian}.
8. Vsesoiuznaia perepys naseleniia 1989 h. Chyslennost naseleniia soiuznykh respublyk SSSR y ykh terrytorialnykh edynyt po polu [Elektronnyi resurs]. – Rezhym dostupu: http://demoscope.ru/weekly/ssp/sng89_reg1.php. {in Russian}.
9. Pro kilkist ta sklad naselennia Ukrainy za pidsumkamy Vseukrainskoho perepysu naselennia 2001 roku [Elektronnyi resurs]. – Rezhym dostupu : <http://2001.ukrcensus.gov.ua/results/general/city/> {in Ukrainian}.
10. Chyselnist naiavnoho naselennia Ukrainy na 1 sichnia 2016 roku [Elektronnyi resurs] / Vidp. za vypusk M. B. Timonina. – K.: Derzhavna sluzhba statystyky Ukrainy. – 86 c. – Rezhym dostupu: <http://www.ukrstat.gov.ua/> {in Ukrainian}.
11. Chyselnist naiavnoho naselennia Ukrainy na 1 sichnia 2020 roku [Elektronnyi resurs] / Vidp. za vypusk O. Vyshnevska. – K.: Derzhavna sluzhba statystyky Ukrainy. – 82 c. – Rezhym dostupu: http://database.ukrcensus.gov.ua/PXWEB2007/ukr/publ_new1/2020/zb_chuselnist%202019.pdf {in Ukrainian}.

DOI: 10.32347/2076-815x.2020.75.44-54

УДК 72.01

к. арх., доцент **Божинський Б.І.**,
ogynski@gmail.com, ORCID: 0000-0002-5179-124X,

Харківський національний університет
міського господарства імені О.М. Бекетова

к. арх., доцент **Божинський Н.І.**,
kostur@list.ru, ORCID: 0000-0001-8515-4567,

Харківський національний університет будівництва та архітектури

ПРОБЛЕМА ТРАДИЦІЇ В СУЧАСНІЙ АРХІТЕКТУРІ

Встановлено, що традиційний підхід в архітектурі варто розглядати як суспільно та естетично зумовлене явище; питання реалізації можливостей традиційного підходу розглянуто в контексті цілей і завдань архітектурної творчості сьогодення.

Проблеми еволюції «народної» архітектурної традиції розглянуто вкупі з архітектурною діяльністю, та принциповим аналітичним підходом до її втілення.

Використовуючи критерії систематизації архітектурної теорії, акцентовано увагу на етапах розвитку уявлень про традиційність в архітектурі, зумовлені ростом соціокультурного значення самотутнього підходу до архітектури та вияву традицій в архітектурній творчості.

Ключові слова: традиційна архітектура; архітектурна самотутність; народна архітектура; етностиль; модерний і традиційний підходи;

Постановка проблеми та актуальність. У ХХ сторіччі архітектура Заходу тяжіла до глобалізації, а у Східній Європі провадили цілеспрямоване будівництво – це все пошкодило традиційне архітектурне середовище на просторі європейських країн. Архітектура стала нечутлива до певних регіональних і народних особливостей, архітектурні об'єкти стали в чомусь однакові й безликі, це все збіднило архітектурне середовище. Тепер це безлике середовище пригноблює жителів. А тому тепер потрібно застосовувати народні особливості кожного регіону в проєктах нових будівель («етностиль»), а також відтворювати та зберігати старі будівлі, що мають у собі народні, етнографічні риси. Народна творчість та її результат - традиційна архітектура - є предметом дослідження не тільки історії архітектури, а й таких галузей знання, як етнографія, етнологія, культурологія, історична антропологія та соціологія. Сучасні напрямки гуманітарної науки розглядають народну творчість як своєрідне моделювання пластів-архетипів національної свідомості, як

просторове вираження норм і цінностей традиційної культури. Україна в ХХ сторіччі дістала знівечене, національно знеособлене, уніфіковане середовище радянської архітектури. Спроби ігнорувати народні особливості призвели до того, що українські міста й села втрачають самобутні риси.

Архітектурно-будівельна діяльність, що уникає самобутніх рис, надовго позбавила міста й села привабливості. Вони стали мати вигляд безладно нашарованих, незалежних одне від одного напластувань. Спроби «прикрасити» такий набір зовнішнім оздобленням тільки додали в цю ситуацію трагікомічності. Щоб урахувати національні особливості, потрібно проявляти коректність, повагу й мати знання. А це все знівельовано гонитвою за матеріальним зиском. Заразом говорять про пошуки гармонії, але чомусь цю гармонію шукають у відсторонених абстракціях, хоча прямий шлях до неї лежить на поверхні – в національних архітектурних особливостях, що мають увесь набір естетичних і утилітарних засобів для гармонії, та ще й таких, що вироблено сторіччями для місцевого природнього середовища. Кожний народ сторіччями відпрацьовував той набір елементів, що найліпше відповідає до його менталітету й місцевих умов. Проблема в зацікавленості, у волі і в знаннях. А системних знань бракує, це часто і є причиною відсутності бажання застосовувати традиційні риси в архітектурі.

Аналіз останніх досліджень і публікацій. Народні особливості в архітектурі розглядали, зокрема, Логвин Г., Кияниця М., Геврик Т., Сулименко С.Д., Чепелик, О.В., Черкес Б.С., Дружинина Р., Орфинський В.П., Гришина І.Е., Павлов Н.Л., Малахов С.Н., Медведєв П.П., Howard J. На теми загальної теорії про традицію писали: Войтович В., Сарингулян К.С., Гумилев Л.Н., Іванов К.П., Маркарян Е.С., Чистов К.В., Арутюнов С.А., К. Танге, С. Такасіна. К. Курокава, Бембель І.О., David N.B, A. Colquhoun, Романа Кюнцлі. Про способи «прочитувати» архітектурний зміст писали John Onians, Philippe Hamon; про традиційну мову архітектури писали: Медер Е.А., Рогожнікова І.А. Jane Jacobs.

Формулювання задачі дослідження. Прослідкувати народні звичаї та самобутні особливості в традиційній архітектурі, як такі; дослідити етнокультурні та психосоціальні чинники утвору традиційної архітектури; розглянути зміст і форми, що відображають традиції та самобутні особливості в архітектурі; висвітлити основи того, як зберігати, відновлювати й розвивати традиційні та самобутні особливості в архітектурі; прослідкувати розвиток категорії традиції в архітектурі; висвітлити шляхи прояву традиційного підходу в сучасній архітектурній теорії та практиці.

Мета дослідження. Дослідити традицію в архітектурі та самобутні особливості її розвитку і можливість використати їх у сучасній архітектурі.

Методи дослідження. Основні методи, що їх використано в дослідженні є теоретичні: це аналіз літератури, теоретичні узагальнення, а також емпіричні: спостереження та візуальний аналіз сучасних прикладів вияву традиційности в архітектурному середовищі.

Наукова новизна. Встановлено, що традиційний підхід в архітектурі варто розглядати як суспільно та естетично зумовлене явище, питання реалізації можливостей традиційного підходу розглянуто в контексті цілей і завдань архітектурної творчості сьогодення; проблеми еволюції «народної» архітектурної традиції розглянуто вкупі з архітектурною діяльністю, та принциповим аналітичним підходом до її втілення; використовуючи критерії систематизації архітектурної теорії, акцентовано увагу на етапах розвитку уявлень про традиційність в архітектурі, зумовлені ростом соціокультурного значення самобутнього підходу до архітектури та вияву самобутніх традицій в архітектурній творчості.

Виклад основного матеріалу та результатів дослідження.

Тему традиції в сучасній архітектурі, як правило, зводять до питання стилю, до того ж, у свідомості більшості - стилю сучасної «псевдо-класики». Але навіть бездоганні історичні стилізації сприймаються сьогодні як порожні оболонки, мертві подоби, тоді як їхні прототипи були наповнені живим змістом. Вони й сьогодні зберігають у собі змістове наповнення, до того ж, що старша є пам'ятка - то важливішим видається її зміст. [1] Варто поставити питання про сам феномен традиції в архітектурі як такої, бо термін «класична» міцно асоціюється античною класикою та її ордерною будовою, тоді як традиція, як має бути відомо, буває і без-ордерною («народна» традиція). Таким чином, рухаючись від часткового до загального, варто підійшли до питання про саму суть традиції, і головним завданням стало перенести тему з категорії стилю архітектури в категорію її змісту [2].

Тема традиції натеper настільки ж актуальна, як і невичерпна. Сьогодні є відчуття поставленого питання, яке почало набувати хоча й розпливчастих, але все-таки видимих обрисів. Прикметно, що нині це питання почали досліджувати з різних сторін. А саме, що є традиція в первісному філософському сенсі, як її розуміли й розуміють у контексті сучасности - як стилістику або як фундаментальну орієнтацію на позачасові принципи організації середовища, як ментального, так і предметно-просторового, тобто архітектурного. Які прояви традиції у ХХ столітті потребують переоцінки, які можна бачити сьогодні, які вважати найцікавішими і найзмістовнішими. Принципова суперечність двох підходів - традиції та модернізму - це питання засадничих етичних і естетичних орієнтирів. Культура традиції була

орієнтована на ідею «абсолютного», що виражається поняттями істини, добра і краси. У культурі традиції етика і естетика прагнули до тотожності [3].

Використання традиційних образів і елементів постає як інструмент архітектурної комунікації, образно-символічної виразності, як засіб досягти органічної взаємодії споруди з історичним середовищем і видається сьогодні актуальним і досить поширеним засобом. Традиційність в архітектурі прибирає різноманітних форм вираження: наслідувальна архітектура, спрямована на детальне відтворення пам'яток минулого, цитати й алюзії, які долучають образ сучасної споруди до ланцюжка історичних ототожнень. Окремий напрямок розвиває принципи «типологічної трансформації», яка постає тут як метод переосмислити традиційні форми і композиційні розв'язання на рівні логічної мови архітектури [4].

У процесі розмивання ідеї «абсолютних принципів», що почалася в Новий час, шляхи етики та естетики в архітектурі також чимдалі розходилися, поки традиційні уявлення про красу архітектурного середовища не перетворилася на мертву оболонку, личину, що відшарувалася, наповнену безліччю раціональних змістів. Ці всі нові змісти лежали в матеріальній площині лінійного поступу, сакральна простовись, що проявлялася в архітектурних об'єктах – зникла. Відбувся перехід архітектурного простору зі світу сакрального, якісного, у світ прагматичний, кількісний. До початку ХХ століття нова парадигма свідомості і промисловий спосіб виробництва підірвали зсередини традиційні архітектурні форми, що стали «чужими» - виник авангард як мистецтво заперечення [5]. У другій половині ХХ століття становище ускладнилося: відмовившись від ідеї «абсолютних принципів» як невидимого дороговказу й навіть авангардної анти-орієнтації на нього як початкової точки, архітектура існує в аморфному полі суб'єктивності, де кожен митець може вибрати собі особисту систему координат. Ставлять під сумнів сам принцип системності в архітектурній творчості, саме поняття структурності, критиковано саму можливість існування унікального об'єднаного взірця для архітекторів. [6] В архітектурі це знайшло вираження в постмодернізмі, де-конструктивізмі, не-лінійності, де ціннісна суть традиції, її вертикальний стрижень, перебуває під атакою «горизонтальних» новацій [7].

Однак деякі дослідники архітектури відкидають ідею контр-традиції: перехід від сутнісної орієнтації на недосяжний ідеал до вульгарно-утопічної ідеї обчислити й утілити його тут і зараз вони називають абсолютизацією традиції. З іншого погляду - це абсолютизація окремих формальних проявів традиції на шкоду її суті, а в період модернізму - це зовсім традиція навиворіт, тобто саме контр-традиція. Крім цього, вони з оптимізмом дивляться на сучасний архітектурно-філософський релятивізм, бачивши в ньому певний

гарант неповернення до неналежної абсолютизації відносного. [8] Хоча може виявитися, що подібна небезпека ніяк не може виправдати забуття посправжньому засадничих принципів традиційної архітектури. Значна частина дослідників зовсім не бачить протиставлення між традицією та сучасністю, вважаючи, що архітектура буває лише «погана» й «хороша», «авторська» й «наслідувальна», що уявна суперечність класики й модернізму є насправді нерозривна діалектична єдність. У деяких дослідників, наприклад, можна знайти думку, що модерністи є прямими продовжувачами ідей античної класики [9].

У нинішній час дехто виокремлює засадничі, стрижневі риси, властиві «хорошій» архітектурі будь-якої доби. Рівнолежно гучать ідеї, що зосередилися на функційно-практичних («користь-міцність»), підставових проявах архітектури всіх часів. З цього аналізу спочатку вилучено «красу», яку цілком відносять такі автори до приватної царини смаку, проте краса – це головна ознака, таємниця та невловима інтрига традиції. Навіть прагнувши осмислити глобальні архітектурні процеси, дослідники найчастіше легковажать рівнобіжні явища у філософії – всупереч трьом принципам архітектурної гармонії [10].

Розгляньмо-ж що відбувається в архітектурній творчості натеper із погляду традиційності. Усе те нове в сьогочасній архітектурі, що має творчий зміст, – це може бути добре забуте старе, споконвіку притаманне архітектурі традиційній. Новим воно стало лише в контексті модернізму. [11] Нині для цих уламків утраченої суті винаходять нові назви, з них виводять нові напрямки: феноменологічна архітектура як спроба втекти від диктату абстрактної раціональності на користь чуттєвого досвіду й суб'єктивного почуття простору; інституційна архітектура як пошук базових, «поза-стильових» підстав різних традицій; жанр мета-утопії в архітектурі як прояв над-ідеї, «метафізики архітектури» - відгомін добре забутих сутностей; органічна архітектура в її старих і нових різновидах як утопічна спроба людини повернутися в лоно природи, що сама людина її руйнує; новий урбанізм, поліцентризм, як прагнення спертися на до-модерністські містобудівні принципи; класичний ордер та інші формально-стильові ознаки традиції [12].

Ці всі переривчасті змісти сьогодні протиставляються один одному, руйнуючись, тоді як спочатку вони перебували в живій, діалектичній єдності, природньо витворюючись, з одного боку, з підставових, цілих уявлень про світ як про сакральний ієрархічний космос, а з іншого - з місцевих завдань, умов і способів виробництва. Традиційна архітектура сучасною її мовою висловлювала позачасові цінності. Дуже різноманітна, вона об'єднана генетичною спорідненістю у принципах, змісті та формах. [13] Сучасні звернення до традиції, як правило, показують зворотній підхід: у них різні (як

правило, розколені, окремі) сучасні змісти виражаються за допомогою первнів традиційної мови [9]. Пошук повноцінної альтернативи модернізму - це питання змісту традиції, а не тих чи тих її форм, питання ціннісної орієнтації, питання повороту в абсолютну систему координат. [14] Дехто трактує властивий сучасній традиційно-орієнтованій архітектурі нюансний простір як смисловий зв'язок із традицією. [15] Інші, аналізуючи прийоми організації простору в традиційній архітектурі, виділяють кілька стадій його взаємного перетікання і досліджують причини умовності його меж. Деякі архітектори детально досліджують зони переходу простору на матеріалі традиційного житлового будинку, що дозволяють забезпечити його структурну безперервність [16].

Про кризу подрібненої, позитивістської, механічно-кількісної науки на початку ХХ століття заявляли філософи-традиціоналісти. Вони закликали повернутися на новому рівні до перед-наукового, синкретичного погляду на світ. І цей об'єднавчий спосіб мислення, на їхню думку, повинен вибрати властиву життю «наївну» манеру архітектурної мови й заразом користуватися нею пропорційно до того, як це потрібно для очевидності результату, втіленого в архітектурному об'єкті. Цієї «наївності» архітектурної мови, що ясно викладає ясні думки, сьогодні гостро не вистачає в архітектурознавчій науці, що продукує нові терміни, але нерідко слабує на розмитість змісту [17].

Ватро відзначити, що новаторство, яке спочатку заперечувало архітектурну самотність, як конечний принцип, незабаром саме стає «квазі-традицією». Одначе, пробувши довгий період у цій формі, потім прагне назад, що можна кваліфікувати як «нове новаторство». [15] Як бачимо, цілком відмовитися від традиційності в архітектурні неможливо. Буд-який архітектурний елемент «нової архітектури» виявляється позиченим із якоїсь самотньої архітектурної традиції, якщо не формально то змістовно. Сьогодні можна знайти такі приклади, коли, втомившись від засилля «скляної» архітектури, раптом можна побачити зворот до класики, який так і хочеться назвати новим новаторством, хоча, за постулатами традиційного підходу, це просто циклічне відродження незмінних принципів, зокрема й архітектрних. [18]

Висновки та рекомендації щодо подальших досліджень.

Загальнолюдське значення архітектури завжди виражено своєрідними формами конкретного народу і місця його проживання. Але специфічні особливості кожного народу виражаються в архітектурі не автоматично, а вибірково і індивідуально. Ця вибіркковість визначається просторовою ментальністю, почуттям простору, як найважливішої складової загального світовідчуття народу. Почуття простору і форма його вираження перебувають у

такому самому співвідношенні один з одним, як мислення й мова. Почуття простору реалізується в архітектурній творчості народу в формах традиційної архітектури. [19] Актуалізація ідей традиційної самобутності в сучасній архітектурі зумовлена конкретними завданнями й передумовами і являє собою закономірний етап у процесі еволюції світової архітектури.

Протягом століть архітектури використовували загалом схожий і відносно обмежений реєстр архітектурних форм, що забезпечувало спадкоємність і визначало якусь візуальну єдність безлічі етнокультурних шарів архітектурного середовища. Водночас, очевидною є проблема діалектичної взаємодії традиційної та сучасної засади в архітектурі; проблема, яка стає чимраз гострішою в міру зміни методів, можливостей і цілей будівельної індустрії. [20] Звернення до традиційної мови архітектури підносить питання конструктивного, економічного і, багато в чому, етико-естетичного змісту, серед яких допустимість «імітації» в архітектурі, потенціал традиційних символічних значень поза історичним соціокультурним контекстом, етична обґрунтованість архітектурної «реакції». Таким чином, пошук розумного компромісу, рішень, одночасно прогресивних і делікатних відносно до історії, видається одним із головних пріоритетів сьогочасної архітектури, так само як і здатність працювати зі спадщиною минулого, сприймати, інтерпретувати й розвивати досягнення традиційної культури.

Особистий внесок авторів:

особистий внесок Божинського Б.І. полягає у висвітленні загальної категорії традиції та стану її розвитку в сучасній архітектурі; особистий внесок Божинського Н.І. полягає у простеженні змін у ставленні до традиційної архітектури у зв'язку з формуванням нових стильових напрямів.

Список використаних джерел

1. Stern Robert A. M. Modern classicism. New York: Rizzoli, 1988. 460 с.
2. Vitruvius. Ten Books on Architecture, Ed. Ingrid Rowland with illustrations by Thomas Noble Howe (Cambridge, Cambridge University Press: 1999).
3. Раппапорт А. Г. Стиль как трансцендентное, или о том, как ныне мертвая архитектура воскреснет и спасет мир. URL: http://archi.ru/russia/news_current.html?nid=44965 (дата обращения: 28.11.2013).
4. Добрицина И. А. От постмодернизма к нелинейной архитектуре. М.: Прогресс-Традиция, 2004. 416 с.
5. Божинський Б.І., Божинський Н.І. Деякі особливості відтворення реплік вернакулярного самобутнього житла та житлових середовищ у «народньому стилі» // Науковий вісник будівництва, 1(79) 2015.

6. Божинський Б.І., Божинський Н.І. Взаємний зв'язок між традиційним та «модерним» підходами у формуванні архітектурного простору // Науковий вісник будівництва, 2(80) 2015

7. Божинський Н.І. Фрактальні варіанти зв'язку структур предметно-просторового традиційного житлового середовища східної України // НББ. - 2020. - № 2 (100). стор.23-28

8. Jacobs, Jane. *The Death and Life of Great American Cities* (1961) New York: Random House.

9. Charles Jencks. *Critical Modernism — Where is Post Modernism going?*, Wiley Academy, London, 2007.

10. *The Story of Post-Modernism: Five Decades of the Ironic, Iconic and Critical in Architecture*, Wiley, London, 2011

11. David N. B. *Responding to Chaos: Tradition, technology, society and order in Japanese de-sign* / N. B. David – Great Britain: Taylor & Francis, 2001. – 220 p.

12. «Strange Bedfellows: The Modernists and the Nazis - Los Angeles Review of Books». lareviewofbooks.org. Retrieved 27 March 2018.

13. Eisenman/Krier: two ideologies. A conference at the Yale School of Architecture / Editor Cynthia C. Davidson. New York: Monacelli Press, 2005. - 192 p. {in English}

14. Colquhoun A. *Modernity and the classical tradition: architectural essays, 1980/1987* / Colquhoun A. Cambridge.: MIT Press, 1989. - 268 p.

15. Collins P. *Changing Ideals in Modern Architecture* / Collins P. Montreal: McGill-Queen's University Press, 1998. - 308 p.

16. Galinsky K. *Classical and Modern Interactions: Postmodern Architecture, Multiculturalism, Decline and Other Issues* / Galinsky K. Austin: University of Texas Press, 1992. - 204 p.

17. Krier L. *Architecture. Choice or Faith* / Krier L. Berkshire: Papadakis Publisher, 1998.-205 p.

18. Venturi R. *Complexity and Contradiction in Architecture* / R. Venturi. New-York: The Museum of Modern Art, 1966. - 136 p.

19. Лексикон неокласици. Художественно-естетическая культура XX века. / Под ред. В.В.Бычкова. – М.: «Российская политическая энциклопедия» (РОССПЭН), 2003. – 607 с.

20. Воеводина, Л.Н. Мифотворчество как феномен современной культуры / Л.Н. Воеводина. – М., 2002. – 282 с.

к. арх., доцент Божинский Б.И.,
Харьковский национальный университет
городского хозяйства имени А.М. Бекетова
к. арх., доцент Божинский Н.И.,

Харьковский национальный университет строительства и архитектуры

ПРОБЛЕМА ТРАДИЦИИ В СОВРЕМЕННОЙ АРХИТЕКТУРЕ

Установлено, что традиционный подход в архитектуре следует рассматривать как общественно и эстетически обусловленное явление, вопросы реализации возможностей традиционного подхода рассмотрены в контексте целей и задач архитектурного творчества современности.

Проблемы эволюции «народной» архитектурной традиции рассмотрены вместе с архитектурной деятельностью, и принципиальным аналитическим подходом к ее воплощению.

Используя критерии систематизации архитектурной теории, акцентировано внимание на этапах развития представлений о традиционности в архитектуре, обусловленные ростом социокультурного значения самобытного подхода к архитектуре и проявления традиций в архитектурном творчестве.

Ключевые слова: традиционная архитектура; архитектурная самобытность; народная архитектура; этностиль; современный и традиционный подходы

Ph.D. in architecture, associate professor Bohdan Bozhynskiy,
O. M. Beketov National University of Urban Economy in Kharkiv
Ph.D. in architecture, associate professor Nazar Bozhynskiy,
Kharkiv National University of Civil Engineering and Architecture

THE PROBLEM OF TRADITION IN MODERN ARCHITECTURE

It has been established that the traditional approach in architecture should be considered as a socially and aesthetically determined phenomenon; the issues of implementing the capabilities of the traditional approach are considered in the context of the goals and objectives of contemporary architectural creativity.

The problems of evolution of the "folk" architectural tradition are considered together with architectural activity, and a principled analytical approach to its implementation.

Using the criteria for the systematization of architectural theory, attention is focused on the stages of development of ideas about tradition in architecture, due to

the growth of the socio-cultural significance of the original approach to architecture and the manifestation of traditions in architectural creativity.

At the beginning of the twentieth century, traditionalist philosophers spoke of the crisis of a crushed, positivist, mechanical-quantitative science. They called for a return to a new level to a pre-scientific, syncretic view of the world. Moreover, this unifying way of thinking must choose the naive manner of speech inherent in life and at the same time use it in proportion to how it is necessary for the evidence of evidence. This «naivety of language», which clearly expresses clear thoughts, today is sorely lacking in architecture studies, which are replete with new terms, but often suffer from blurred content.

Innovation, which at first denied the tradition of historicism, soon becomes a «tradition» itself. However, after spending a long period in his clothes, it then strives back into the bosom of historicism, and it can be qualified as a new and daring innovation. Today you can find such examples when, tired of the dominance of «glass» architecture, you can suddenly see a return to the classics, which you just want to call an innovation.

Actualization of the ideas of traditional originality in modern architecture is conditioned by specific tasks and prerequisites and is a natural stage in the evolution of world architecture. At the same time, the problem of dialectical interaction of traditional and modern foundations in architecture is obvious; a problem that is becoming more acute as the methods, capabilities and goals of the construction industry change.

Key words: traditional architecture; architectural identity; vernacular architecture; ethnic style; modern and traditional approaches

REFERENCES

1. Stern Robert A. M. Modern classicism. New York: Rizzoli, 1988. 460 p. {in English}
2. Vitruvius. Ten Books on Architecture, Ed. Ingrid Rowland with illustrations by Thomas Noble Howe (Cambridge, Cambridge University Press: 1999. {in English}
3. Rappaport A. H. Styl kak transtsendentnoe, yly o tom, kak ныне mertvaia arkhytektura voskresnet y spaset myr. URL: http://archi.ru/russia/news_current.html?nid=44965 (data obrashcheniya: 28.11.2013). {in Russian}
4. Dobrytsyna Y. A. Ot postmodernyzma k nelyneinoi arkhytekture. M.: Prohress-Tradytsiya, 2004. 416 s. {in Russian}

5. Bozhynskiy B.I., Bozhynskiy N.I. Deiaki osoblyvosti vidtvorennia replik vernakuliarnoho samobutnoho zhytla ta zhytlovykh seredovyshch u «narodnomu styli» // Naukovyi visnyk budivnytstva, 1(79) 2015. {in Ukrainian}
6. Bozhynskiy B.I., Bozhynskiy N.I. Vzaiemnyi zviazok mizh tradytsiinym ta «modernym» pidkhodamy u formuvanni arkhitekturnoho prostoru // Naukovyi visnyk budivnytstva, 2(80) 2015. {in Ukrainian}
7. Bozhynskiy N.I. Fraktalni varianty zviazku struktur predmetno-prostorovoho tradytsiinoho zhytloвого seredovyshcha skhidnoi Ukrainy // NVB. - 2020. - № 2 (100). stor. 23-288. {in Ukrainian}
8. Jacobs, Jane. The Death and Life of Great American Cities (1961) New York: Random House. {in English}
9. Charles Jencks. Critical Modernism — where is Post Modernism going? Wiley Academy, London, 2007. {in English}
10. The Story of Post-Modernism: Five Decades of the Ironic, Iconic and Critical in Architecture, Wiley, London, 2011. {in English}
11. David N. B. Responding to Chaos: Tradition, technology, society and order in Japanese de-sign / N. B. David – Great Britain: Taylor & Francis, 2001. – 220 p. {in English}
12. «Strange Bedfellows: The Modernists and the Nazis - Los Angeles Review of Books». Lareviewofbooks.org. Retrieved 27 March 2018. {in English}
13. Eisenman/Krier: two ideologies. A conference at the Yale School of Architecture / Editor Cynthia C. Davidson. New York: Monacelli Press, 2005. - 192 p. {in English}
14. Colquhoun A. Modernity and the classical tradition: architectural essays, 1980/1987/ Colquhoun A. Cambridge.: MIT Press, 1989. - 268 p. {in English}
15. Collins P. Changing Ideals in Modern Architecture / Collins P. Montreal: McGill-Queen's University Press, 1998. - 308 p. {in English}
16. Galinsky K. Classical and Modern Interactions: Postmodern Architecture, Multiculturalism, Decline and Other Issues / Galinsky K. Austin: University of Texas Press, 1992. - 204 p. {in English}
17. Krier L. Architecture. Choice or Faith / Krier L. Berkshire: Papadakis Publisher, 1998.-205 p. {in English}
18. Venturi R. Complexity and Contradiction in Architecture / R. Venturi. New York: The Museum of Modern Art, 1966. - 136 p. {in English}
19. Leksikon nonklassiki. Hudozhestvenno-esteticheskaya kul'tura XX veka. / Pod red. V.V.Bychkova. – M.: «Rossiyskaya politicheskaya enciklopediya» (ROSSPEN), 2003. – 607 s. {in Russian}
20. Voevodina, L.N. Mifotvorchestvo kak fenomen sovremennoy kul'tury / L.N. Voevodina. – M., 2002. – 282 s. {in Russian}

DOI: 10.32347/2076-815x.2020.75.55-71

УДК 624.014 (688.775.3)

к.т.н., доцент **Білик А.С.**,

artem.bilyk@gmail.com, ORCID: 0000-0002-9219-920X ,

Цюпин Є.І., standartbc@gmail.com, ORCID: 0000-0001-9428-6166 ,

Київський національний університет будівництва і архітектури

СТІЙКІСТЬ СТАЛЕВИХ СТРИЖНІВ СТАЛЕВОЇ ФЕРМИ З ЖОРСТКИМИ ЗВАРНИМИ ВУЗЛАМИ

Для конструктивних рішень будівель та споруд з металевим каркасом ефективним дизайнерським рішенням є сталеві системи ферми з жорсткими зварними з'єднаннями. Зокрема, оригінальні конструктивні форми з металевих конструкцій використовуються для проектування об'єктів міського середовища. Такі конструктивні рішення підвищують живучість та надійність при тривалій експлуатації. У випадку середніх прольотів просторових конструкцій ферм: 24,0 м - 60,0 м, центральні елементи конструкцій мають підвищену гнучкість. Робота стиснених стійок ферм з жорсткими зварними з'єднаннями найбільш точно описується моделлю, в якій одна опора жорстка, а інша має пружні умови опори. Різниця в кутах повороту зварних з'єднань сталеві ферми, з'єднаних діагональними розпірками, є фактором пружної опори. За методом вихідних параметрів записано критерій стійкості затиснутої стійки при пружному затисканні однієї з опор. Проведено чисельні дослідження стійкості стійок елементів сталевих ферм з жорсткими зварними з'єднаннями. Отримані графіки коефіцієнтів параметрів розрахункової довжини в залежності від еластичності жорстких зварних з'єднань діагональних елементів сталеві ферми.

Ключові слова: стійкість Ейлера пружних стрижнів сталевих ферм; жорстка опора; пружна опора; живучість; підвищена гнучкість стрижнів; пружна робота; критерій стійкості; жорсткі вузли металевих ферм; параметр коефіцієнта розрахункової довжини діагональних елементів сталеві ферми.

Постановка проблеми. При проектуванні просторових стрижневих конструкцій середніх прольотів 24,0 - 60,0 м раціональними конструкціями сталевих ферм з підвищеною живучістю мають конструктивні рішення сталевих систем з жорсткими вузлами. При певному рівні навантажень раціональним та оптимальним конструктивним рішенням є конструктивні

системи з використанням стрижнів решітки підвищеної гнучкості. Вплив випадкових ексцентриситетів на стійкість гнучких стрижнів має нелінійний характер і в більшості випадків приймається за сталу величину в залежності від радіуса інерції перерізу: $e_{gr} = i_{gr} / 20$ [1]. Але ексцентриситети у вузлах ферм мають додаткову закономірність та походження, яка обумовлена технологією виготовлення. Так за ДСТУ Б В.2.6-199:2014 «Конструкції сталеві будівельні. Вимоги до виготовлення» у вузлах ферм може виникати додатковий згинальний момент від розцентровки розкосів. Цей випадковий ексцентриситет, який утворюється при виготовленні, в поясах ферм залежить від висоти перерізу поясів ферм, а не від перерізу розкосів, і тому може перевищувати теоретично врахований при розрахунку на стійкість.

Вплив дійсних недосконалостей конструктивної форми стрижнів і сталевих конструкцій в цілому, важливий також для визначення технічного стану стиснутих елементів з метою виявлення дійсного ресурсу з урахуванням початкових недосконалостей та виявлених вигинів, отриманих під час експлуатації.

Тому подальші дослідження стійкості гнучких стрижнів при початкових недосконалостях є важливою науково-технічною задачею, пов'язаною з важливою проблемою виявлення дійсного ресурсу конструкцій і проблемою удосконалення проектування конструкцій з підвищеним рівнем надійності і конструктивної безпеки при довготривалій експлуатації.

Аналіз досліджень.

Дослідження стійкості центрально-стиснутих стрижнів в межах пружної роботи стали та з урахування початкових недосконалостей мають гарну історію і практичні результати [1-8], які увійшли до нормативних документів з проектування сталевих конструкцій європейських країн та нашої держави [1,25]. Подальший розвиток теорії стійкості стрижнів був направлений на удосконалення розрахунку стрижнів на стійкість із змінним перерізом [6,7,8] для різноманітних сталевих рам [11...15], у тому числі отримані нові наукові і експериментальні результати просторової стійкості сталевих двотаврів із плавно-змінним перерізом по довжині [10,12]. Важливими також є задачі з уточнення коефіцієнтів розрахункової довжини та форми втрати стійкості різних конструктивних рішень пружних рам [18...21] і просторових систем [27,28]. Отримала розвиток і удосконалення теорія просторової стійкості тонкостінних стрижнів [10,12,22,23] з урахуванням складної конструктивної форми перерізу [22,23]. Важливим напрямком досліджень стали роботи присвячені стійкості стрижнів з урахуванням розвитку обмежених пластичних деформацій [1,2...6,10,22,24,25,26]. Розрахунок з урахуванням

пластичних деформацій важливий для визначення максимальної несучої спроможності конструкцій при аварійних навантаженнях [16, 17].

Основна задача розрахунку на стійкість стрижнів з урахуванням початкових недосконалостей заключається в тому як впливають ці фактори при виявлених конструктивних запасах, при перевищенні початкових недосконалостях і отриманих вигинів під час експлуатації

Виклад основного матеріалу дослідження.

Дослідження стійкості стрижнів на пружних опорах відомі і отримані в ряді робіт їх критерії в загальному вигляді. Але числових досліджень значень коефіцієнтів розрахункової довжини стрижнів на пружних опорах при зміні самої жорсткості пружних опор недостатньо.

Для проведення досліджень розглянута стійкість пружного стрижня в загальному вигляді (рис.1).

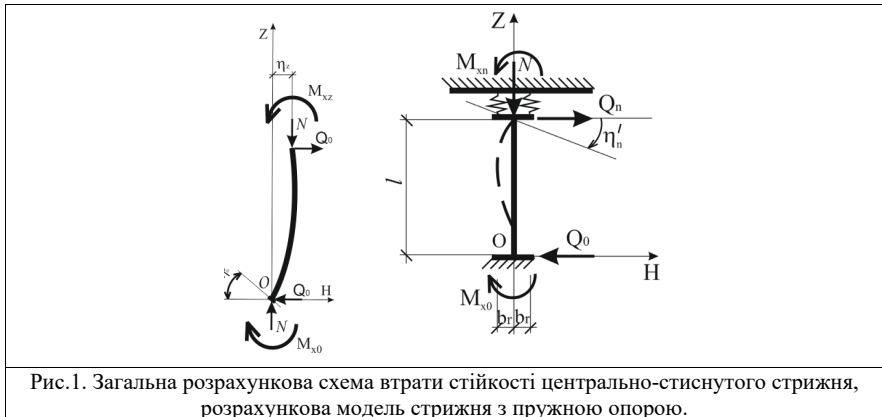


Рис.1. Загальна розрахункова схема втрати стійкості центрально-стиснутого стрижня, розрахункова модель стрижня з пружною опорою.

Стрижень має наступні геометричні характеристики I_x - постійний момент інерції перерізу, і площу перерізу – A .

Прийнята Декартова система координат із центром в центрі ваги симетричного перерізу. Стояк стиснутий силою N , яка діє поздовж осі OZ . За методом початкових параметрів початкове значення згинального моменту прийнято позначати - M_{x0} , значення згинального моменту в довільному перерізі з координатою z позначено – через M_{xz} , при $z=l \rightarrow M_{xn}$. Переміщення кінця стрижня з координатою $z=0$ позначено через η_0 , переміщення перерізу стояка з довільною координатою z позначено через η_z . Відповідно кути повороту перерізу $z=0 \rightarrow \eta'_0$, $z=z_i \rightarrow \eta'_z$, $z=l \rightarrow \eta'_n$. Прийнято позначення поперечної сили: $z=0 \rightarrow Q_0$, $z=z_i \rightarrow Q_z$, $z=l \rightarrow Q_n$.

За традиційним підходом рівняння рівноваги за сумою моментів відносно точки з координатою z [Карнаухов, Киселев В.А., Баженов В.А., Білик С.І.] стрижня переводять до лінійного диференціального рівняння другого ступеня.

$$(\eta_z - \eta_0)N + M_{x0} - M_{xz} + \frac{Q_0 l}{N} z = 0; M_{xz} = -\eta'' EI_{xz}.$$

$$\eta'' EI_{xz} + \eta_z N = +\eta_0 N - M_{x0} - \frac{Q_0 l}{N} z. \quad (1)$$

$$\text{Остаточно при } k^2 = \frac{Nl^2}{EI_{x0}}:$$

$$\eta''_{tz} + k^2 \eta_{tz} = k^2 \eta_0 - \frac{M_{x0} l^2}{EI_{x0}} - \frac{Q_0 l^3}{EI_{x0}} t_z. \quad (2)$$

Відомо, що рішення диференціального рівняння (2) складається з основного рішення (η_{tz1}) однорідного диференціального рівняння ($\eta''_{tz} + k^2 \eta_{tz} = 0$), і часткового рішення $\bar{\eta}_{tz}$ неоднорідного диференціального рівняння (2).

$$\eta_{tz} = \eta_{tz1} + \bar{\eta}_{tz} \quad (3)$$

Рішення диференціального рівняння відоме [2,7,8,9].

$$\eta_{tz1} = A \sin kt_z + B \cos kt_z + \bar{\eta}_{tz}; \quad (4)$$

$$\bar{\eta}_{tz} = D_0 + D_1 t_z + D_2 t_z^2 + D_3 t_z^3.$$

Таким чином, рішення диференціального рівняння (2) в загальному виді для переміщень і кутів повороту перерізу за методом початкових параметрів при відносній координаті має вид [2,7,8,9].

$$\eta_{tz} = A \sin kt_z + B \cos kt_z + \bar{\eta}_{tz} = A \sin kt_z + B \cos kt_z + \eta_0 - \frac{M_{x0} l^2}{k^2 EI_{x0}} - \frac{Q_0 l^3}{k^2 EI_{x0}} t_z. \quad (5)$$

Крайові умови обпирання на початку стояка дають такі співвідношення між невідомими коефіцієнтами при тригонометричних функціях і початковими величинами згинальних моментів і поперечних сил на кінці стрижня

$$t_z = 0 \rightarrow \eta_{t0} = B + \eta_{t0} - \frac{M_{x0} l^2}{k^2 EI_{x0}} \rightarrow B = + \frac{M_{x0} l^2}{k^2 EI_{x0}}$$

$$t_z = 0 \rightarrow \eta'_{t0} = \frac{Ak}{l} - \frac{Q_0 l^2}{k^2 EI_{x0}} \rightarrow A = \frac{\eta'_{t0} l}{k} + \frac{Q_0 l^3}{k^3 EI_{x0}}. \quad (6)$$

Підстановка формул (6) у рішення диференціального рівняння стійкості стрижня (5) приводить до запису рішення стійкості стрижня за методом початкових параметрів при відносній координаті.

$$\begin{aligned} \eta_{tz} &= \eta_0 + \frac{\eta'_{t0}l}{k} \sin kt_z + \frac{M_{x0}l^2}{k^2 EI_{x0}} (\cos kt_z - 1) + \frac{Q_0l^3}{k^3 EI_{x0}} (\sin kt_z - kt_z) \\ \eta'_{tz} &= \eta'_{t0} \cos kt_z - \frac{M_{x0}l}{k EI_{x0}} (\sin kt_z) - \frac{Q_0l^2}{k^2 EI_{x0}} (1 - \cos kt_z) \\ \eta''_{tz} &= -\frac{\eta'_{t0}k \sin kt_z}{l} - \frac{M_{x0}}{EI_{x0}} (\cos kt_z) - \frac{Q_0l}{k EI_{x0}} \sin kt_z \\ M_{xz} &= -\eta''_{tz} EI_{x0} \\ M_{xz} &= \eta'_{t0} \frac{k EI_{x0}}{l} \sin kt_z + M_{x0} (\cos kt_z) + \frac{Q_0l}{k} \sin kt_z \end{aligned} \quad (7)$$

Для елементів решітки ферм з жорсткими вузлами найбільш характерним випадком модель роботи стрижня защемленого двома кінцями на опорах, одна з яких має жорстке защемлення на пружних опорах а інша жорстке нерухоме защемлення (рисунок 1). Таке моделювання стиснутих розкосів ферм є результатом роботи сталеві розкісною решітки ферми у складі ферми. Так як розкіс розташований у фермі під кутом то кути повороту перерізу кінців стрижня будуть різні. Ферма як балковий елемент буде мати максимальний кут повороту перерізу на опорі, а від опори до центру кути повороту перерізу будуть зменшуватись.

Прийнято позначення згинального моменту в пружній опорі в залежності від кута повороту перерізу - η'_{tm} .

$$\eta_0 = 0; \eta'_{t0} = 0; t_z = 1 \rightarrow M_{xn} = -2k_r b_r^2 \eta'_{tm}; \eta_{tm} = 0. \quad \eta'_{tm} = -\frac{M_{xn}}{2k_r b_r^2}. \quad (8)$$

Тепер.

$$\eta_{tm} = -\frac{M_{x0}l^2}{k^2 EI_{x0}} (1 - \cos k) - \frac{Q_0l^3}{k^3 EI_{x0}} (k - \sin k) = 0 \quad (9)$$

$$\eta'_{tm} = -\frac{M_{x0}l}{k EI_{x0}} (\sin k) - \frac{Q_0l^2}{k^2 EI_{x0}} (1 - \cos k)$$

$$M_{xn} = M_{x0} (\cos kt_z) + \frac{Q_0l}{k} \sin kt_z; \quad \eta'_{tm} = -\frac{M_{xn}}{2k_r b_r^2}. \quad (10)$$

Остаточо маємо два рівняння з двома невідомими: $\frac{Q_0l^3}{EI_{x0}}; \frac{M_{x0}l^2}{EI_{x0}}$.

$$\left\{ \begin{aligned} &-\frac{M_{x0}l^2}{k^2 EI_{x0}} (1 - \cos k) - \frac{Q_0l^3}{k^3 EI_{x0}} (k - \sin k) = 0 \\ &\frac{M_{x0}l^2}{k^2 EI_{x0}} \left[-k (\sin k) + \frac{k^2 EI_{x0}}{2l k_r b_r^2} (\cos k) \right] + \frac{Q_0l^3}{k^3 EI_{x0}} \left[-k (1 - \cos k) + \frac{k^2 EI_{x0}}{2l k_r b_r^2} \sin k \right] = 0 \end{aligned} \right. \quad (12)$$

В цьому випадку необхідною і достатньою умовою втрати стійкості є рівність нулю головного визначника системи (12).

$$\begin{bmatrix} -(1-\cos k) & -(k-\sin k) \\ -k(\sin k) + k^2 \frac{EI_{x0}}{2l k_{r1} b_r^2} (\cos k) & -k(1-\cos k) + k^2 \frac{EI_{x0}}{2l k_{r1} b_r^2} \sin k \end{bmatrix} = 0. \quad (13)$$

В розгорнутому вигляді маємо критерій стійкості центрально-стиснутого стояка з пружно защемленою опору у вигляді трансцендентного рівняння стояка [8,9,21].

$$-(1-\cos k) \left[-k(1-\cos k) + k^2 \frac{EI_{x0}}{2l k_{r1} b_r^2} \sin k \right] - [-(k-\sin k)] \left[-k(\sin k) + k^2 \frac{EI_{x0}}{2l k_{r1} b_r^2} (\cos k) \right] = 0. \quad (14)$$

Отримане аналітичне рівняння стійкості (14) співпадає із отриманими узагальненими рішеннями інших авторів [2,7,8,9], але має запис у відносних координатах, що дозволяє проводити числові дослідження для універсальних випадків при різній жорсткості опор.

Також достовірність такого рішення підтверджується переходом критерія (14) у більш відомі критерії стійкості центрально стиснутих стрижнів при традиційних умовах обпирання.

Так при зменшенні жорсткості пружних опор ($k_{r1} \rightarrow 0$) стійкість стрижня при жорстко-пружних опорах наближаються до визначенню стійкості стояка з одною жорсткою опорою, а з іншою шарнірно опертою. Систему (12) приводять до виду, щоб уникнути ділення на «нуль», тоді маємо критерій стійкості центрально-стиснутого стрижня при $k_{r1} \rightarrow 0$.

$$k_{r1} \rightarrow 0 \left\{ \begin{array}{l} -\frac{M_{x0} l^2}{k^2 EI_{x0}} (1-\cos k) - \frac{Q_0 l^3}{k^3 EI_{x0}} (k-\sin k) = 0 \\ \frac{M_{x0} l^2}{k^2 EI_{x0}} [(\cos k)] + \frac{Q_0 l^3}{k^3 EI_{x0}} [\sin k] = 0 \end{array} \right.$$

$$F(k) = tgk - k = 0. \quad (15)$$

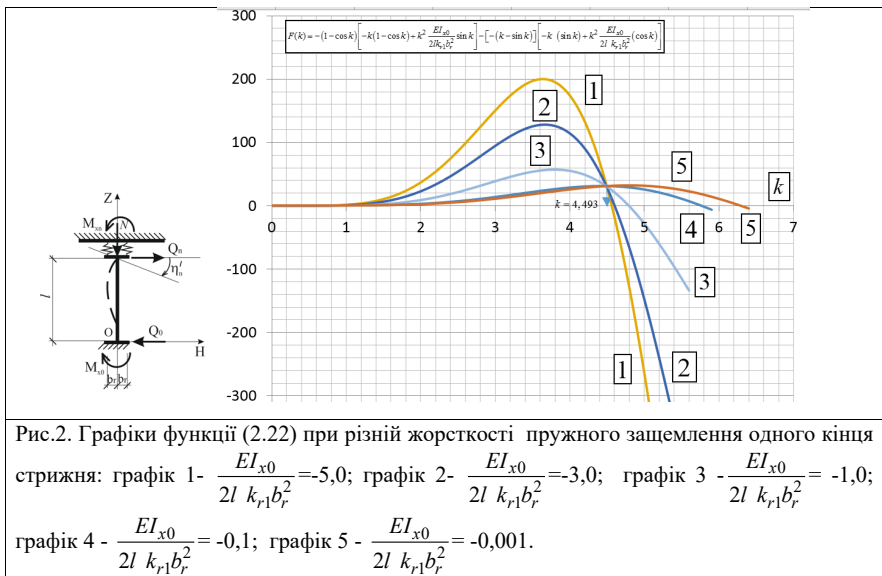
Таким чином, отримано відомий критерій стійкості (15) центрально стиснутого стояка з одною опорою жорстко защемленою, а іншою шарнірною: $tgk = k$, параметр критерію стійкості $k=4,493$, відповідно коефіцієнт розрахункової довжини стояка при таких умовах закріплення: $\mu_x=0,69929 \approx 0,7$. Достовірність отриманих рівнянь доведена.

У випадку збільшення жорсткості пружних опор $k_{r1} \rightarrow \infty \frac{EI_{x0}}{2l k_{r1} b_r^2} \rightarrow 0$ умови закріплення переходять до відомого випадку стійкості центрально стиснутого стрижня жорстко защемленого на двох кінцях.

Остаточню критерій стійкості центрально стиснутого стрижня жорстко защемленого з обох сторін при перетворенні від критерію. (12,13) при умові $k_{r1} \rightarrow \infty \frac{EI_{x0}}{2l k_{r1} b_r^2} \rightarrow 0$.

$$\sin \frac{k}{2} \left[4 \sin^3 \frac{k}{2} + 2k \left(\cos \frac{k}{2} \right) + \left(2 \sin \frac{k}{2} \cos^2 \frac{k}{2} \right) \right] = 0. \quad \sin \frac{k}{2} = 0. \quad (16)$$

Умова (16) виконується при $\sin \frac{k}{2} = 0$, що відповідає значенню $\frac{k}{2} = \pi n \rightarrow n = 1 \rightarrow \frac{k}{2} = \pi$, що відповідає значенню параметра критерію стійкості та коефіцієнта розрахункової довжини $k = 2\pi \rightarrow \mu_x = 0,5$.



Проведені числові дослідження функції критерію (14).

На рис.2 показані результати числових досліджень функції (14) при різних значення жорсткості пружних опор від $-\frac{EI_{x0}}{2l k_{r1} b_r^2} = -5,0$ до значення $\frac{EI_{x0}}{2l k_{r1} b_r^2} = 0,001$. Показано плавне переміщення рішення рівняння (14) (точок перетину графіків функції (14) осі абсцис) при зміні пружності защемлення

однієї із опор, при високих значення жорсткості пружності защемлення ($\frac{EI_{x0}}{2l k_{r1} b_r^2} = 0,001$) рішенням рівняння (14) є значення $k = 6,2826 \rightarrow \mu_x = 0,5$, що достатньо близько наближається до стандартного значення $k = 2\pi = 6,28319 \rightarrow \mu_x = 0,5$. З іншого боку при суттєво слабкому защемленні ($\frac{EI_{x0}}{2l k_{r1} b_r^2} = -5$) рішенням рівняння є значення $k = 4,561 \rightarrow \mu_x = 0,6888$, що достатньо наближається до стандартного значення $k = \pi/2 \rightarrow \mu_x = 0,7$.

Також помічено, що всі функції (14) перетинаються в одній точці - фокусі функцій. Тому прийнято дослідити більш детально функцію (14).

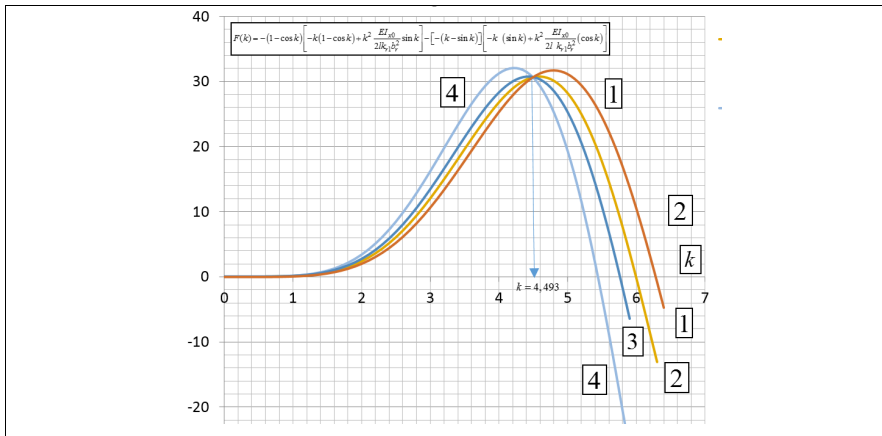


Рис.3. Графіки функції (14) при різній жорсткості пружного защемлення одного кінця центрально-стиснутого стрижня: графік 1 - $\frac{EI_{x0}}{2l k_{r1} b_r^2} = -0,0001$; графік 2 - $\frac{EI_{x0}}{2l k_{r1} b_r^2} = -0,05$; графік 3 - $\frac{EI_{x0}}{2l k_{r1} b_r^2} = -0,1$; графік 4 - $\frac{EI_{x0}}{2l k_{r1} b_r^2} = -0,2$.

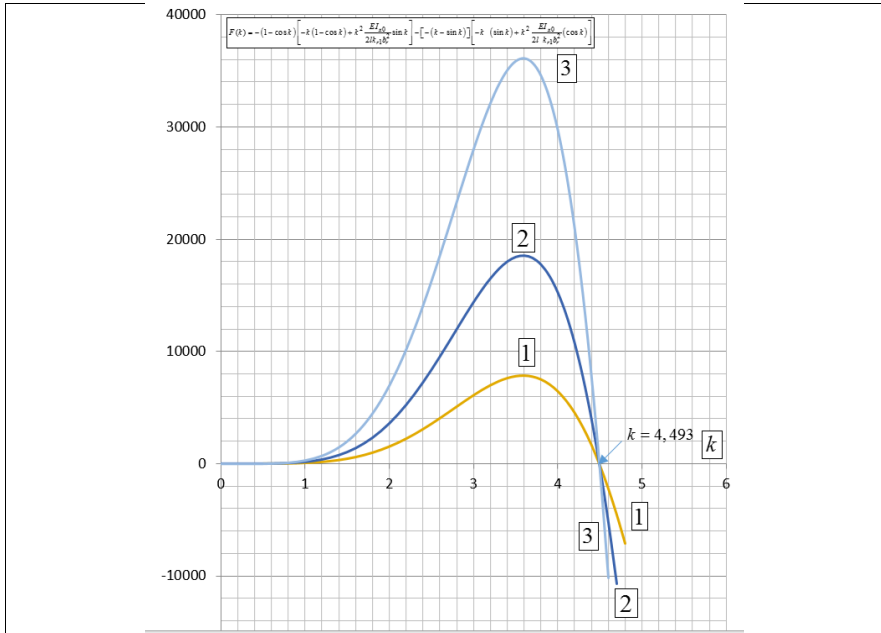


Рис.4. Графіки функції (14) при різній жорсткості пружного защемлення одного кінця стрижня: графік 1 - $\frac{EI_{x0}}{2l k_{r1} b_r^2} = -6,0$; графік 2 - $\frac{EI_{x0}}{2l k_{r1} b_r^2} = -8,0$; графік 3 - $\frac{EI_{x0}}{2l k_{r1} b_r^2} = -10,0$.

Дослідження показали, що фокусна точка всіх кривих функції (14) має проекцію на вісь «k» рівною $k = 4,4929$ ($\mu_x = 0,69929 \approx 0,7$).

Числові дослідження коефіцієнтів розрахункової довжини μ_x за рис.2-3 зведені у таблицю 1.

Табл. 2.2

Коефіцієнти розрахункової довжини μ_x за рис.2.7...2.9.

$\frac{EI_{x0}}{2l k_{r1} b_r^2}$	k	μ_x	$\frac{EI_{x0}}{2l k_{r1} b_r^2}$	k	μ_x
-8	4,4927	0,69927	0,07	4,8967	0,64157
-6	4,4922	0,69922	0,5	5,0182	0,62604
-5	4,5605	0,68887	-0,2	5,4383	0,5777
-3	4,6031	0,68249	-0,1	5,7579	0,5456
2	4,654	0,675	0,05	5,9918	0,52432
-1	4,7926	0,65551	-0,0001	6,2826	0,5

В табл.1 показана на числових значеннях коефіцієнта розрахункової довжини защемленого центрально-стиснутого стояка з пружним одним защемленням поступовий перехід від стояка жорстко защемленого з двох сторін до стояка $\mu_x=0,5$ до стояка із однією шарнірною опорою $\mu_x=0,7$.

Висновки

Числові дослідження показали, що всі криві критерію стійкості (13,14) центрально-стиснутого стрижня з однією жорсткою опорою, а з другою пружною мають фокусну точку, із сталою координату рівною значенню параметра стійкості з двома жорсткими опорами – це уточнення бачення внутрішньої закономірності рівняння (14). Користуючись методологічним підходом можливим є врахування початкових додаткових згинальних моментів та початкових ексцентриситетів отриманих під час виготовлення конструкцій і отримати їх вплив на загальну стійкість стрижнів.

Література:

1. Металеві конструкції: Загальний курс: Підручник для вищих навчальних закладів. Нілов О.О., Пермяков В.О., Шимановський О.В., Білик С.І., Лаврінченко Л.І., Белов І.Д., Білик С.І., Володимирський. Видання 2-е, перероблене і доповнене / Під загальною редакцією О.О. Нілова та О.В. Шимановського./- К.: Видавництво «Сталь», 2010. - 869 с.
2. S.P. Timoshenko, and J.M. Gere, “Theory of Elastic Stability”, New York: Mc-Graw Hill, 1961.
3. Bazhenov V.A. Budivselna mekhanika i teoriia sporud. Narysy z istorii (Construction mechanics and the theory of structures. Essays on history) / V.A. Bazhenov, Yu.V. Vorona, A.V. Perelmutter. – K.: Karavela, 2016. – 428 p. <https://scadsoft.com/download/History.pdf>.
4. Bažant Z.P. Stability of Structures: Elastic, Inelastic, Fracture, and Damage Theories /Z.P. Bažant, L. Cedolin, // J. W.Hutchinson Materials Science, Mathematics Journal of Applied Mechanics.- **World Scientific**-1991-P.976. <https://www.bookdepository.com/Stability-Structures-Z-P-Bazant/9780486425689>
5. Thompson, J.M.T.; Hunt, G.W. (1973). A general theory of elastic stability. London: John Wiley. ISBN 9780471859918. 322 pp. <https://www.cambridge.org/core/journals/aeronautical-journal/article/abs/a-general-theory-of-elastic-stability-j-m-t-thompson-and-g-w-hunt-john-wiley-london-1973-322-pp-illustrated-> .
6. Timoshenko S. Strength of Materials, 3rd edition. Part 2. Advanced Theory and Problems. — Melbourne (Florida): Krieger Publishing Company, 1976. — 588 p. — ISBN 0-89874-621-3. .

7. Dynnyk A. Stability of elastic systems / A.N. Dynnyk . - М .: ONTI, 1935. -186 <https://www.twirpx.com/file/2146790>.
8. Volmir A.S. Stability of deformable systems. - М .: "NAUKA", 1967. - 984 p.[{Russian}](http://pnu.edu.ru/media/filer_public/2013/04/10/4-7_volmir_1967).
9. Pisarenko G.C. Handbook of material resistance // G.C. Pisarenko, A.P. Yakovlev, V.V. Matveev ./- Kyiv: «DeLTA», 2008.- 816 p.
10. Belyy G., Askinazi V. Overall stability of steel web-tapered members// Materials Physics and Mechanics, 31 (2017). – P 63-66 https://mpm.spbstu.ru/userfiles/files/MPM131_17_belyy.pdf.
11. Bilyk S. I. Stability analysis of bisymmetrical tapered I-beams / S. I. Bilyk // Progress in Steel, Composite and Aluminium Structures Proceeding of the XI international conference on metal structures (ICMS–2006): Pzeszow, Poland, 21–23 June 2006-p. – Pzeszow, 2006. – С.254–255. .
12. Білик С. І. Раціональні сталеві каркаси малоенергоємних будівель із двотаврів змінного перерізу : дис. доктора. техн. наук : 05.23.01 /С.І. Білик – Київ, 2008. – 460 с.
13. Bilyk S.I., Bilyk A.S., Nilova T.O., Shpynda V.Z., Tsyupyn E.I. Buckling of the steel frames with the I-shaped cross-section columns of variable web height // Strength of Materials and Theory of Structures: Scientific-and-technical collected articles – Kyiv: KNUBA, 2018. – Issue 100. – P. 140-154. http://opir.knuba.edu.ua/files/zbirnyk-100/11-100_bylik.pdf .
14. Saffari H., Rahgozar R., Jahanshahi R. An efficient method for computation of effective length factor of columns in a steel gabled frame with tapered members// Journal of Constructional Steel Research, 64 (2008) – P. 400–406. https://www.researchgate.net/profile/Reza_Rahgozar/publication/235679033.pdf. .
15. Sklyarov I.O. Application of monosymmetrical i-beams in light metal frames with variable stiffness / Sklyarov I.O. // Odes'kyi Politechnichnyi Universytet. Pratsi: Scientific, science and technology collected articles. — Odesa, 2016. — Issue 1(48). — 106 p. .— Language: ENG-UKR. C. 30-34, DOI: 10.15276/opu.1.48.2016.06. https://www.researchgate.net/publication/301902796_application_of_monosymmetrical_i-beams_in_light_metal_frames_with_variable_stiffness. .
16. Bilyk A.S. Modern methods of progressive collapse simulation of building and structures/A.S. Bilyk, A.I. Kovalenko// Construction, materials science, mechanical engineering. PGASA. Dnipropetrovsk. - 87/2016 – P. 35-43,. <http://smm.pgasa.dp.ua/article/view/72349>.
17. Daurov M.K., Bilyk A.S. Providing of the vitality of steel frames of high-rise buildings under action of fire // Strength of Materials and Theory of

Structures: Scientific-and-technical collected articles – Kyiv: KNUBA, 2019. – Issue 102. – P. 62-68. <http://opir.knuba.edu.ua/files/zbirnyk-102/08-102.pdf>.

18. Bilyk S. Determination of critical load of elastic steel column based on experimental data // Підводні технології. Промислова та цивільна інженерія. міжнар. наук.-вироб. журн. К., КНУБА, Вип.04/2016, С.89-96, . <http://library.knuba.edu.ua/books/zbirniki/12/201604.pdf>.

19. Bilyk S.I. Reduction factor for buckling of central-compressed steel elements considering initial geometrical imperfections and residual stresses / S.I. Bilyk , A.S. Bilyk // Construction, materials science, mechanical engineering]. PGASA. Dnipropetrovsk, 2015, no. 82, pp. 32–37. <http://srd.pgasa.dp.ua:8080/bitstream/123456789/3402/1/Bilyk.pdf>.

20. Bilyk A.S. Method of determining the coefficient of the calculated length of the columns, hinged to the lower end by the method of initial parameters / A.Bilyk, E. Tsyuryn, L. Djanov // Будівельні конструкції. Теорія і практика:36. наук. пр. Вип. 4. – Київ. МОН України, КНУБА, 2019. – С. 70–77. DOI: 10.32347/2522-4182.4.2019.70-77. <http://library.knuba.edu.ua/books/zbirniki/18/4/PDF%20V4/8-70-77.pdf>.

21. Bilyk S.I. Determination of coefficient of calculation length of bar gimballed in bottom part/ A.Bilyk, E. Tsyuryn, T.A. Kluchnichenko, L. Djanov// Building constructions. Theory and practice: a collection of scientific papers. V. 2. Київ: КНУБА, 2018. с. 162-169, <http://bctp.knuba.edu.ua/article/view/193486/194066>.

22. Schafer B.W., Local, Distortional, and Euler Buckling of Thin-Walled Columns J. Str. Eng., Vol. 128, No. 3, 2002, pp.289-299. <https://www.ce.jhu.edu/cfs/cfslibrary/jse2002%20schafer%20columns%20paper.pdf>.

23. Yurchenko Vitalina V. Searching shear forces flows for an arbitrary cross-section of a thin-walled bar: development of numerical algorithm based on the graph theory/International journal for computational civil and structural engineering/V.15(1)/p.p.153-170 (2019). DOI:10.22337/2587-9618-15-1-153-170. <https://scholar.google.com/citations?user=JFflbsYAAAAAJ&hl=uk>.

24. Bilyk A.S. Feasibility of the algorithmic optimization of multistory buildings with steel frame /A.S. Bilyk, M.I. Ternovyy, S.V. Khmel'nitsky// No82, 2015. - p. 38-43, (in Ukrainian). <http://smm.pgasa.dp.ua/article/view/67270/62587>.

25. Bilyk S.I., The calculation of steel beams with considering development of the limited plastic deformation and with using trilinear approximation to the unified tensile diagram for steel/ S.I. Bilik, S.V. Balakina, T.A. Kovtun-Gorbacheva, D. M. Zezyukov, T. F. Nagorna, O. G. Zinkevich// Construction, materials science, mechanical engineering/ -PGASA.- No75, 2014. - p. 20-24,(in Ukrainian). - <http://smm.pgasa.dp.ua/>, <http://smm.pgasa.dp.ua/article/view/57452>.

26. Білик С.І., Білик А.С. Коэффициент стійкості центрально-стиснутих сталевих елементів з урахуванням початкових деформацій та геометричних недосконалостей/ С.І. Білик, А.С. Білик/ Сб-к наук. трудов строительство, материаловедение, машиностроение. в. 82 -2015.-С.32-37, <http://srd.pgasa.dp.ua:8080/xmlui/bitstream/handle/123456789/3402/Bilyk.pdf?sequence=1>.

27. Bilyk S.I., Tonkacheiev V.G. The influence of direction of the nodal load on stability of the von Mises truss with elastic supports on the example of ribbed domes with rings of steel/ S.I. Bilyk, V.G. Tonkacheiev// Construction, materials science, mechanical engineering. - No 82, 2015. - p. 44-49, <http://smm.pgasa.dp.ua/article/view/67272>.

28. Bilyk Sergiy, Tonkacheiev Vitaliy, Determining sloped-load limits inside von Mises truss with elastic support. *Materiali in tehnologije.*, Ljubljana, Slovenija 52 (2018), 105-109, doi:10.17222/mit.2016.083.

29. Shirin Jowhari Moghadam. Plastic Buckling of Columns and Plates /Department of Civil and Environmental Engineering Imperial College London. - London SW7 2AZ.-2015 –P. 212. <https://core.ac.uk/download/pdf/77002964.pdf>.

к.т.н., доцент Білик А.С., Цюпин Е.И.,

Киевский национальный университет строительства и архитектуры

УСТОЙЧИВОСТЬ СТАЛЬНЫХ СТЕРЖНЕЙ СТАЛЬНОЙ ФЕРМЫ С ЖЕСТКИМИ СВАРНЫМИ УЗЛАМИ

Для конструктивных решений зданий и сооружений с металлическим каркасом эффективным конструктивным решением являются стальные системы фермы с жесткими сварными соединениями. В частности, оригинальные конструктивные формы из металлических конструкций используются при проектировании объектов городской среды. Такие конструктивные решения имеют необходимую живучесть и надежность при длительной эксплуатации. В случае средних пролетов пространственных ферм: 24,0 - 60,0 м центральные элементы конструкций имеют повышенную гибкость. Работа сжатых подкосов ферм с жесткими сварными соединениями наиболее точно описывается моделью, в которой одна опора является жесткой, а другая имеет условия упругой опоры. Разница в углах поворота сварных соединений стальной фермы, соединенных диагональным элементом, является фактором упругой опоры. По методу начальных параметров выписывается критерий устойчивости подкосов при упругом закреплении одной из опор. Проведены численные исследования устойчивости стальных элементов ферм с жесткими сварными

узловими соединениями. Получены графики коэффициентов параметра расчетной их длины в зависимости от упругости жестких сварных соединений диагональных элементов стальной фермы.

Ph.D., Associate Professor Bilyk Artem,
post-graduate student Tsyupyn Evgen,
Kyiv National University of Construction and Architecture

STABILITY OF STEEL ELEMENTS OF A STEEL TRUSSES WITH A RIGID WELDED JOINTS

For structural solutions of buildings and structures, one of the effective design solution is a steel trusses with a rigid welded joints. In the case of medium spans of spatial trusses structures: 24.0 m - 60.0 m, the central elements of the structures usually may have increased slenderness. The work of compressed struts in the trusses with rigid welded joints is most accurately described by a model in which one support is rigid and the other one has an elastic support conditions. The difference in the angles of rotation of welded joints of a steel truss connected by diagonal struts is a factor of the elastic support. So, according to the method of initial parameters, the criterion of stability of the clamped strut at elastic clamping of one of the supports is shown. Numerical researches of stability of the struts of steel trusses elements with rigid welded joints are carried out. The obtained graphs of the parameter coefficients of the effective length of struts depending on the elasticity of the rigid welded joints diagonal elements of a steel truss.

Keywords: Euler stability of elastic rods, elements; steel space trusses; rigid support; elastic support; survivability; slenderness of rods; elastic work; stability criterion; rigid joints of metal trusses; the parameter of the coefficient of the effective length of a diagonal elements in steel trusses.

REFERENS

1. Metal structures: Handbook/ Nilov O.O., Permyakov V.O., Shimanovskiy O.V., Bilyk S.I., Lavrinenko L.I., Belov I.D., Volodimirsky V.O.// - К. : Vidavnytvo "Steel", 2010. - 869 p. {in Ukrainian}
2. S.P. Timoshenko, and J.M. Gere, "Theory of Elastic Stability", New York: Mc-Graw Hill, 1961. {in English}
3. Bazhenov V.A. Budivelna mekhanika i teoriia sporud. Narysy z istorii (Construction mechanics and the theory of structures. Essays on history) / V.A. Bazhenov, Yu.V. Vorona, A.V. Perelmuter. – K.: Karavela, 2016. – 428 p. (in Ukrainian).

4. Bažant Z.P. Stability of Structures: Elastic, Inelastic, Fracture, and Damage Theories /Z.P. Bažant, L. Cedolin, // J. W.Hutchinson Materials Science, Mathematics Journal of Applied Mechanics.- World Scientific-1991-P.976. <https://www.bookdepository.com/Stability-Structures-Z-P-Bazant/9780486425689>. {in English}
5. Thompson, J.M.T.; Hunt, G.W. (1973). A general theory of elastic stability. London: John Wiley. ISBN 9780471859918. 322 pp. <https://www.cambridge.org/core/journals/aeronautical-journal/article/abs/a-general-theory-of-elastic-stability-j-m-t-thompson-and-g-w-hunt-john-wiley-london-1973-322-pp-illustrated>. {in English}
6. Timoshenko S. Strength of Materials, 3rd edition. Part 2. Advanced Theory and Problems. — Melbourne (Florida): Krieger Publishing Company, 1976. — 588 p. — ISBN 0-89874-621-3. {in English}
7. Dynnyk A. Stability of elastic systems / A.N. Dynnyk . - M .: ONTI, 1935. —P.186. <https://www.twirpx.com/file/2146790/>. {in Ukrainian}.
8. Volmir A.S. Stability of deformable systems. - M .: "NAUKA", 1967. - 984 p.http://pnu.edu.ru/media/filer_public/2013/04/10/4-7_volmir_1967.pdf. {in Russian}
9. Pisarenko G.C. Handbook of material resistance // G.C. Pisarenko, A.P. Yakovlev V.V.Matveev /.- Kyiv:: «DeLTA», 2008.- 816 p. {in Russian}
10. Belyy G., Askinazi V. Overall stability of steel web-tapered members// Materials Physics and Mechanics, 31 (2017). — P 63-66 https://mpm.spbstu.ru/userfiles/files/MPM131_17_belyy.pdf. {{in Russian}}
11. Bilyk S.I. Stability analysis of bisymmetrical tapered I-beams / S.I. Bilyk // Progress in Steel, Composite and Aluminium Structures Proceeding of the XI international conference on metal structures (ICMS–2006): Pzeszow, Poland, 21–23 June 2006-p. – Pzeszow, 2006. – C.254–255. {in English}
12. Bilyk S.I. Rational steel frameworks of low-power buildings from two-stage worms: dis. the doctors. tech. Sciences: 05.23.01 /S.I. Bilyk - Kyiv, 2008. - P. 460. {in Ukrainian}.
13. Bilyk S.I., Bilyk A.S., Nilova T.O., Shpynda V.Z., Tsyupyn E.I. Buckling of the steel frames with the I-shaped cross-section columns of variable web height // Strength of Materials and Theory of Structures: Scientific-and-technical collected articles – Kyiv: KNUBA, 2018. – Issue 100. – P. 140-154, {in Ukrainian}. http://opir.knuba.edu.ua/files/zbirnyk-100/11-100_bylik.pdf. {in English}
14. Saffari H., Rahgozar R., Jahanshahi R. An efficient method for computation of effective length factor of columns in a steel gabled frame with tapered members// Journal of Constructional Steel Research, 64 (2008) – P. 400–406.

https://www.researchgate.net/profile/Reza_Rahgozar/publication/235679033.pdf. {in English}

15. Sklyarov I.O. Application of monosymmetrical i-beams in light metal frames with variable stiffness / Sklyarov I.O. // Odes'kyi Politechnichnyi Universytet. Pratsi: Scientific, science and technology collected articles. — Odesa, 2016. — Issue 1(48). — 106 p. — Language: ENG-UKR. C. 30-34. DOI: 10.15276/opu.1.48.2016.06.

https://www.researchgate.net/publication/301902796_application_of_monosymmetrical_i-beams_in_light_metal_frames_with_variable_stiffness. {in Ukrainian}.

16. Bilyk A.S. Modern methods of progressive collapse simulation of building and structures / A.S. Bilyk, A. I. Kovalenko// Construction, materials science, mechanical engineering. PGASA. Dnipropetrovsk. - 87/2016 – P. 35-43. <http://smm.pgasa.dp.ua/article/view/72349>. {in Ukrainian}.

17. Daurov M.K., Bilyk A.S. Providing of the vitality of steel frames of high-rise buildings under action of fire // Strength of Materials and Theory of Structures: Scientific-and-technical collected articles – Kyiv: KNUBA, 2019. – Issue 102. – P. 62-68, <http://opir.knuba.edu.ua/files/zbirnyk-102/08-102.pdf>. {in English}.

18. Bilyk S. Determination of critical load of elastic steel column based on experimental data // Underwater technologies. industrial and civil engineering. International research and production journal. - K., KNUBA, V.04/2016, C.89-96, . <http://library.knuba.edu.ua/books/zbirniki/12/201604.pdf>. {in English}

19. Bilyk S.I. Reduction factor for buckling of central-compressed steel elements considering initial geometrical imperfections and residual stresses / S.I. Bilyk , A.S. Bilyk // Construction, materials science, mechanical engineering]. PGASA. Dnipropetrovsk, 2015, no. 82, pp. 32–37. <http://srd.pgasa.dp.ua:8080/bitstream/123456789/3402/1/Bilyk.pdf>. {in Ukrainian}.

20. Bilyk A.S. Method of determining the coefficient of the calculated length of the columns, hinged to the lower end by the method of initial parameters / A.Bilyk, E. Tsyupyn, L. Djanov // Building constructions. Theory and practice: a collection of scien. papers. V. 4. - Kyiv: KNUBA, , 2019. – C. 70–77. DOI: 10.32347/2522-4182.4.2019.70-77. <http://library.knuba.edu.ua/books/zbirniki/18/4/PDF%20V4/8-70-77.pdf>. {in Ukrainian}.

21. Bilyk S.I. Determination of coefficient of calculation length o f bar gimballled in bottom part/ A.Bilyk, E. Tsyupyn, T.A. Kluchnichenko, L. Djanov// Building constructions. Theory and practice: a collection of scientific papers.. V. 2. - Kyiv: KNUBA, 2018. c. 162-169. <http://bctp.knuba.edu.ua/article/view/193486/194066>{in Ukrainian}.

22. Schafer B.W., Local, Distortional, and Euler Buckling of Thin-Walled Columns. *J. Str. Eng.*, Vol. 128, No. 3, 2002, pp.289-299. <https://www.ce.jhu.edu/cfs/cfslibrary/jse2002%20schafer%20columns%20paper.pdf>. {in English}.

23. Yurchenko Vitalina V. Searching shear forces flows for an arbitrary cross-section of a thin-walled bar: development of numerical algorithm based on the graph theory/*International journal for computational civil and structural engineering/V.15(1)/p.p.153-170 (2019)*. DOI:10.22337/2587-9618-15-1-153-170. <https://scholar.google.com/citations?user=JFflbsYAAAAAJ&hl=uk>. {in English}.

24. Bilyk A.S. Feasibility of the algorithmic optimization of multistory buildings with steel frame /A.S. Bilyk, M.I. Ternovyy, S.V. Khmelniisky// *Construction, materials science, mechanical engineering*. - No82, 2015. - p. 38-43. <http://smm.pgasa.dp.ua/article/view/67270/62587>. {in Ukrainian}.

25. Bilyk S.I., The calculation of steel beams with considering development of the limited plastic deformation and with using trilinear approximation to the unified tensile diagram for steel/ S.I. Bilik, S.V. Balakina, T.A. Kovtun-Gorbacheva, D.M. Zezyukov, T.F. Nagorna, O.G. Zinkevich// *Construction, materials science, mechanical engineering/ -PGASA.- No75, 2014. - p. 20-24. -* <http://smm.pgasa.dp.ua/>, <http://smm.pgasa.dp.ua/article/view/57452>. {in Ukrainian}.

26. Bilyk S.I., Bilyk A.S. Reduction factor for buckling of central-compressed steel elements considering initial geometrical imperfections and residual stresses / S.I. Bilyk, A.S. Bilyk // *Construction, materials science, mechanical engineering*. - No 82, 2015. - p. 32-37. <http://srd.pgasa.dp.ua:8080/xmlui/bitstream/handle/123456789/3402/Bilyk.pdf?sequence=1>. {in Ukrainian}.

27. Bilyk S.I., Tonkacheiev V.G. The influence of direction of the nodal load on stability of the von Mises truss with elastic supports on the example of ribbed domes with rings of steel/ S.I. Bilyk, V.G. Tonkacheiev// *Construction, materials science, mechanical engineering*. - No 82, 2015. - p. 44-49, (in Ukrainian). <http://smm.pgasa.dp.ua/article/view/67272>. {in Ukrainian}.

28. Bilyk Sergiy, Tonkacheiev Vitaliy, Determining sloped-load limits inside von Mises truss with elastic support. *Materiali in tehnologije., Ljubljana, Slovenija* 52 (2018), 105-109, doi:10.17222/mit.2016.083. {in English}.

29. Shirin Jowhari Moghadam. Plastic Buckling of Columns and Plates /Department of Civil and Environmental Engineering Imperial College London. - London SW7 2AZ.-2015 –P. 212. <https://core.ac.uk/download/pdf/77002964.pdf>. {in English}.

DOI: 10.32347/2076-815x.2020.75.72-81

УДК 72.01

к.арх. **Вітченко Д.М.**,
denis_vitchenko@ukr.net, ORCID: 0000-0002-3766-6311,
Харківський національний університет
міського господарства ім. О.М. Бекетова

РЕВАЛОРИЗАЦІЯ САДИБИ МЕЧНИКОВИХ У СЕЛІ МЕЧНИКОВЕ ХАРКІВСЬКОЇ ОБЛАСТІ ЯК СКЛАДОВОЇ РЕЗЕРВНОЇ РЕКРЕАЦІЙНОЇ ТЕРИТОРІЇ

Висвітлюється тенденція рекреаційно-туристичного освоєння аграрних територій і необхідності ревалоризації меморіальних садибних комплексів, як елементів цих територій. Вироблені прийоми ревалоризації і приведений результат їх апробації на прикладі колишньої садиби Мечникових у с. Мечнікове Харківської області.

Ключові слова: ревалоризація; резервна рекреаційна територія; історико-меморіальний садибний комплекс.

Актуальність. Визначається нагальною необхідністю надання більшої значущості територіям і спорудам, що мають важливе історико-культурне значення. Необхідністю заходів, спрямованих на підвищення архітектурно-художньої цінності та якості містобудівного й архітектурного середовища історичних садибних комплексів. Прикладом такого комплексу об'єктів культурної спадщини служить територія колишньої садиби Мечникових у с. Мечнікове Харківської обл. Село Мечнікове (раніше Панасівка) в XIX ст. було власністю дворянської родини Мечникових і пов'язане з пам'яттю про дитячі роки видатного науковця, нобелівського лауреата І.І. Мечникова.

Мета статті – визначення прийомів ревалоризації історичних меморіальних комплексів для подальшого використання цих комплексів в якості складових резервних рекреаційних територій.

Об'єкт дослідження – територія колишньої садиби Мечникових у с. Мечнікове Токарівської сільської ради Дворічанського р-ну Харківської обл.

Предмет дослідження – прийоми ревалоризації історичних меморіальних комплексів.

Методика дослідження – полягає в комплексному аналізі та включає:

1. Натурне обстеження й графічне опрацювання об'єкту дослідження;
2. Ретроспективний аналіз характеристик середовища історичної садиби;
3. Аналіз теоретичних праць, нормативних документів, проектних рішень;
4. Систематизацію теоретичних досліджень і проектних розробок.

Виклад основного матеріалу. З другої половини ХХ ст. у світі багато уваги надається проблемам збереження та реставрації ансамблів історичних садиб, як комплексних пам'яток в історичному ландшафті.

Велику роль у планувальному рішенні садиб, грали рельєф, природна рослинність, гідрологічні та кліматичні умови. В результаті тривалого історичного синтезу формувалася своєрідний ландшафт. Історичні ландшафти складають культурний, екологічний та економічний капітал суспільства. З 1993 р. культурні ландшафти вносяться до Списку всесвітньої спадщини, що дозволяє надійніше захистити «спільне творіння людини і природи» [11, с. 8].

Дворянські садиби в кінці ХVІІІ ст. – середині ХІХ ст. були одними з найбільш виразних культурних і економічних утворень в Україні. Складні комплекси взаємопов'язаних архітектурних і природних елементів включали палаци і садибні будинки, господарські будівлі, церкви і каплиці, парки, водні системи, а також малі архітектурні форми, були об'єднані єдиною логікою планувального побудови і створені відповідно до стильових принципів певної доби. Формування садиб протікало в руслі розвитку загальноєвропейської культури з урахуванням місцевих традицій, історичних і соціально-економічних умов, а також укладу життя, естетичних смаків власників [11, с. 7].

Сучасне руйнування культурної спадщини веде до втрати соціумом своїх духовних основ. В наш час збереження пам'яток визнане можливим лише в рамках активно функціонуючих суспільних структур, введенні історичного надбання у відповідну сучасну життєву систему. Нові контексти використання історичного надбання, що пов'язані з індустрією туризму, значно підвищують його рекреаційно-туристичний потенціал.

За дослідженнями соціологів, у суспільстві накопичується втома від техногенної цивілізації, виникає потреба у поверненні до природи, відриву на певний час від урбанізованого середовища. Це обумовило появу нових форм активного дозвілля у векторі «історія – екологія». Туристами освоюються периферійні аграрні території, які раніш не вважалися рекреаційними.

Тяжіння сучасних проявів туристичної діяльності до територій рекреаційного резерву обумовлене розташуванням у сільській місцевості об'єктів культурної спадщини й їх комплексами та пов'язане зі створенням на їх базі рекреаційно-туристичних центрів. Значно підвищуючи рекреаційний потенціал, вони створюють передумови для покращення економіки регіонів та ревалоризації місцевих об'єктів культурної спадщини.

Садибні комплекси часто пов'язані з діяльністю видатних особистостей минулого. Прикладом такого комплексу об'єктів культурної спадщини служить територія колишньої садиби Мечникових у с. Мечнікове Токарівської сільської ради Дворічанського р-ну Харківської обл. Село Мечніково (первісна назва

Панасівка) у XIX ст. було власністю дворянської родини Мечникових. В селі пройшли дитячі роки майбутнього Нобелівського лауреата в галузі фізіології та медицини (1908 р.), всесвітньовідомого науковця І.І. Мечникова (1846 - 1916).

Збережена історико-культурна спадщина та природні об'єкти на території села представлена комплексом об'єктів таких видів:

- Садово-паркового мистецтва: залишки парку XIX ст. із ставком та криницею;
- Ландшафтні: прилеглий природний степовий ландшафт із чашоподібними балками і пагорбами та рукотворним 200-х літнім дубово-ясеневим лісом на південно-західній околиці села;
- Історичні: руїни людської (будинку для слуг); лъох із циліндричним цегляним склепінням, рештки стін садибного будинку Мечникових XIX ст. включені у більш пізню будівлю. Не збереглися господарські будівлі садиби. Будівлі колишньої панської садиби формували великий господарський двір садиби, який зараз зайнятий ділянками приватних садиб мешканців села.
- Археологічні: 11 курганів, розташованих навколо села.

Проблемою даної території є невідповідність сучасного стану історичного містобудівного середовища запитам сучасного суспільства в контексті туристично-рекреаційного використання колишньої садиби Мечникових.

Руйнування об'єктів комплексу споруд садиби Мечникових актуалізує проблематику його реставраційного відтворення згідно Порядку відтворення [3, 6]. У відтвореному за аналогами садибному будинку має розміститися музей родини Мечникових. Так само можуть бути відтворені втрачені паркові об'єкти. Але реалізації цього підходу заважає брак наявних іконографічних та описових матеріалів.

До того ж, накопичений науково-практичний досвід свідчить, що реконструкції не можуть замінити артефакту, втрачену матеріальну структуру об'єкту культурної спадщини відновити неможливо. Але можна культивувати туристичну функцію села, спираючись на збережену історико-культурну спадщину та природні ресурси.

На заміну прямому відтворенню можуть бути застосовані засоби символічного означення:

- Планувальне означення: виявлення елементами благоустрою підмурків втрачених споруд (бруківка, кольорова відсіпка, укриття дерном);
- Об'ємне означення: встановлення меморіальної стели; масштабних макетів; виявлення обсягових контурів споруди в сучасних матеріалах;
- Комбіноване означення: поєднує показ автентичних решток пам'ятки із гіпотетичною реконструкцією в сучасних матеріалах [2].

Необхідний комплекс заходів, спрямованих на підвищення архітектурно-художньої цінності та якості містобудівного й архітектурного середовища

історичного садибного комплексу. Надання більшої значущості територіям і спорудам, які мають важливе історико-культурне значення.

Згідно фахової термінології об'єкти потребують такого виду науково-проектних робіт як ревалоризація (від фр. Revalorisation – повернення втраченої цінності) – комплексу заходів, спрямованих на підвищення архітектурно-художньої цінності та якості містобудівного й архітектурного середовища. Водночас ревалоризація є способом надання більшої значущості територіям і спорудам, що мають важливе історико-культурне значення діяльність, спрямована на приведення до стану, за якого можливе повне сприйняття їх меморіальних цінностей.

Дослідженнями в сфері опрацювання ревалоризаційних заходів, а також вироблення прийомів та принципів ревалоризації архітектурних ансамблів в історичному ландшафті в Україні займалися: М.В. Бевз [1], О.І. Ремешило-Рибчинська [4, 5, 6] та багато інших дослідників [5, 10].

Село включено у туристичний маршрут «Золоте кільце України». У селі активно розвивається зелений туризм: діє гостьова садиба «Родинна хата». В сільському клубі відкрита музейна експозиція присвячена родині Мечникових, проводяться виїзні наукові читання та концерти присвячені пам'яті І.І. Мечникова. Планується проведення літніх практик студентів-біологів та художніх пленерів. Ці культурні явища у недалекому майбутньому, при стабільному розвитку, можуть сформувати на території села і сільської ради нові типи рекреаційних об'єктів: оздоровчі центри ароматерапії та іпотерапії, експедиційні бази археологів і біологів, впорядковані території для проведення масових заходів екологічного спрямування (етнічних фестивалів, наукових семінарів, художніх пленерів, тощо) [4].

Опрацювання цих типів об'єктів розкриває широкі можливості для освоєння та використання резервних рекреаційних земель із застосуванням сучасних архітектурних концепцій застосування переосмисленої культурної спадщини регіону й принципів екологічної архітектури та апробоване у курсовому та дипломному проектуванні на кафедрі містобудування ХНУМГ імені О.М. Бекетова в рамках співпраці Кафедри з благодійним фондом «Збереження та відродження історичної спадщини Дворічанщини». Теми проектів: туристичний центр, який поєднує у собі функції готелю, оздоровчого та екологічно-просвітницького центру, експедиційної бази науковців та студентів, місця проведення наукових семінарів, масових заходів еколого-культурного спрямування; реставраційне відтворення садиби Мечникових; розробка мережі екологічних маршрутів навколишньою територією.

В ході проектування велика увага приділялася відтворення панського двору, з комплексом споруд садиби. Об'єкти моделювалися на основі дитячого

малюнку І.І. Мечникова, архівних та краєзнавчих матеріалів, аналогів житлових і господарських будівель панських садиб на території Російської імперії XIX ст.

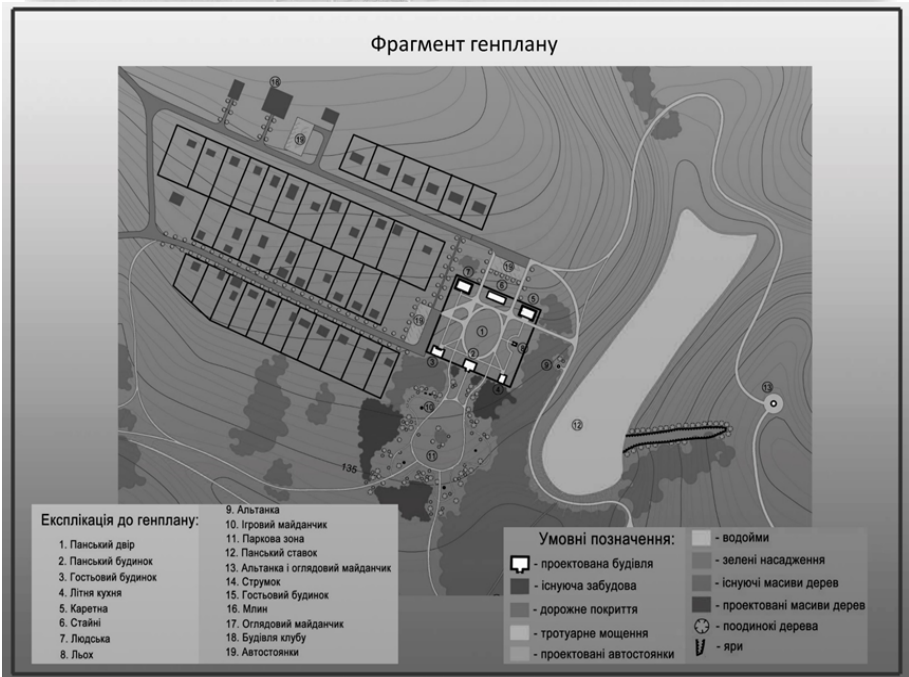


Рис. 1. Реставраційне відтворення садиби Мечнікових (загальний вид та схема генплану).

На території колишньої садиби відтворюються та пристосовуються під сучасні функції 7 споруд (рис. 1, 2):

- відтворений панський будинок служить музеєм Мечникових, одночасно будучи його головним експонатом;

- відтворений гостьовий будинок виконує функцію готелі для туристів;
 - відтворена літня кухня служить для потреб їдальні;
 - льох відновлює первинну функцію зберігання продуктів.
 - відтворені каретна і стайні служать пристосовані для потреб центру іпотерапії та організації кінних прогулянок;
 - колишня людська служить місцем для науковців і адміністрації музею.
- Відтворюється парк з ігровою зоною оздобленою дитячими атракціонами характерними для панської садиби ХІХ ст. (гойдалки, «великі кроки» та ін.).



Рис. 2. Реставраційне відтворення будівель садиби Мечникових.

Висновки: аналіз практичного досвіду з ревалоризації історичних меморіальних комплексів показав, що історико-культурна та природна спадщина в їх сукупності – це важливий економічний ресурс регіону, який може сприяти не тільки розвитку духовної складової життя, а й одним із перспективних напрямків соціальної та економічної політики в регіоні.

Узагальнення наукового досвіду з ревалоризації історичних меморіальних комплексів показало, що за думкою науковців головними принципами архітектурно-містобудівної ревалоризації музейно-садибних комплексів повинні бути: принцип презентації, економічної ефективності, функціональної та планувальної доцільності в організації простору комплексу.

Визначені та застосовані прийоми ревалоризації садиби Мечникових у с. Мечнікове як складової резервної рекреаційної території:

- прийом збереження цілісності меж (збереження традиційного характеру середовища, максимальне використання композиційних і пейзажно-видових якостей історичних об'єктів культурної спадщини),
- прийом збереження історично сформованого ландшафту (збереження автентичних зон формування видів та візуального розкриття об'єктів),
- прийом збереження стильової єдності та композиційної цілісності (відтворення стилістики, просторової композиції споруд і ландшафтних форм),
- прийом надання нових функцій (туристично-рекреаційного центру),
- прийом прийнятності (збереження та відтворення первинної форми, конструкцій, пластики споруд),
- прийом інтерпретації (сучасне творче переосмислення просторової структури об'єкту відтворення),
- прийом раціонального використання, (створення умов для раціонального та безпечного використання комплексу і прилеглої території),
- прийом комфортності (забезпечення комфортних умов переміщення туристів та їх перебування на території комплексу),
- прийом збереження «духу місця» (розкриття засобами ландшафтної архітектури й пластики малих архітектурних форм місцевого фольклору щодо особливостей місцевості та її топоніміки).

Література:

1. Бевз М.В. Методологічні основи регенерації заповідних архітектурних комплексів історичних міст (на прикладі Західної України): автореф. дис. на здобуття наук. ступеня д-ра арх. – Харків: ХДТУБА, 2004. – 18 с.
2. Вечерський В.В. Метод символічної реконструкції та його роль у регенерації історико-архітектурного довкілля // Проблеми регенерації історичної забудови заповідних територій населених пунктів заповідних територій населених пунктів України: Матеріали науково-практичної конференції. – Кам'янець-Подільський. – С. 49-51.
3. Відтворення втрачених пам'яток: історичний та правовий аспект // Пам'ятки України. – 1994. – № 3–6. – С. 134-148.
4. Вітченко Д.М., Реабілітація комплексу об'єктів культурної спадщини – садиби Мечнікових у с. Мечніково Харківської обл. в аспекті туристично-рекреаційного використання / Д.М. Вітченко, Є.В. Селезньов // Проблеми архітектури та містобудівництва в умовах глобалізації: матеріали між нар. наук.-техн. конф., Харків, 15-16 листопада 2016 р. : тези доповідей / [ред. кол.: Древаль І.В. (відповід. ред.), Гришина В.С., Коптева Г.Л., Соловійова О.С. та ін.], – Харків: ХНУМГ, 2016. – С. 151-152.
5. Ильинская Н.А. Восстановление исторических объектов ландшафтной архитектуры / Н.А. Ильинская. – 2-е изд., доп. – СПб.: Стройиздат: С.-Петербургское отделение, 1993. – 159 с., ил.
6. Порядок відтворення визначних об'єктів архітектурно-містобудівної спадщини (від 05. 11. 2007 р. № 69/299) / Міністерство культури і туризму України; Міністерство регіонального розвитку та будівництва України. – К.: [б. в.], 2007. – 3 с.
7. Ремешило-Рибчинська О.І. Принципи ревалоризації архітектурних ансамблів в історичному ландшафті / О.І. Ремешило-Рибчинська // Науковий вісник НЛТУ України:

Ландшафтна архітектура в контексті сталого розвитку. – Львів : РВВ НЛТУ України. – 2008. – Вип. 18.12. – С. 140-143.

8. Ремешило-Рибчинська О.І. Актуальність ревалоризації архітектурних ансамблів та збереження їхнього образу в історичному ландшафті України / О.І. Ремешило-Рибчинська // Вісник Національного університету "Львівська політехніка". – 2011. – № 716 : Архітектура. Ландшафт дахів історичного центру міста: проблеми збереження і регенерації. – С. 228-233.

9. Ремешило-Рибчинська О.І. Принципи ревалоризації архітектурного ансамблю Василянського монастиря Преображення Господнього під Бучачем Тернопільської області / О.І. Ремешило-Рибчинська, І.Б. Знак // Вісник Національного університету "Львівська політехніка". Архітектура. – 2016. – № 856. – С. 191-198.

10. Рудик Д.Є. Ревалоризація як підхід до збереження вернакуляру в архітектурі сучасних готельних комплексів / Д.Є. Рудик // Комунальне господарство міст (110). – Харків : ХНУМГ ім. О.М. Бекетова. – 2013. – С. 296-300.

11. Федорук А.Т. Старинные усадьбы Берестейщины / А.Т. Федорук – Минск: изд-во Белорусская Энциклопедия, 2006. – 577 с.

к.арх. Витченко Д.Н.,
Харьковский национальный университет
городского хозяйства им. А.Н. Бекетова

РЕВАЛОРИЗАЦИЯ УСАДЬБЫ МЕЧНИКОВЫХ В СЕЛЕ МЕЧНИКОВО ХАРЬКОВСКОЙ ОБЛАСТИ КАК ЭЛЕМЕНТА РЕЗЕРВНОЙ РЕКРЕАЦИОННОЙ ТЕРРИТОРИИ

Освещается тенденция рекреационно-туристического освоения аграрных территорий, и необходимости ревалоризации мемориальных усадебных комплексов, как элементов этих территорий. Выработаны приемы ревалоризации и приведен результат их апробации на примере бывшей усадьбы Мечниковых в с. Мечниково Харьковской области.

Ключевые слова: ревалоризация; резервная рекреационная территория; историко-мемориальный усадебный комплекс.

PhD Vitchenko Denys,
O.M. Beketov National University of Urban Economy in Kharkiv

REVALORIZATION OF THE MECHNIKOV'S MANOR IN THE VILLAGE OF MECHNIKOVO, KHARKOV REGION AS AN ELEMENT OF A RESERVE RECREATION TERRITORY

The tendency of recreational and tourist development of agrarian territories and the need to revalorize memorial estate complexes as elements of these territories is highlighted.

Relevance is determined by the need to attach greater importance to territories and structures of great historical and cultural importance. The need to take measures aimed at improving the architectural and artistic value and quality of the urban and architectural environment of historical manor complexes. The territory of the former Mechnikov estate in the village of Mechnikovo, Kharkov region, was selected for testing. In the 19th century, this village belonged to the noble family of the Mechnikovs; an outstanding scientist, Nobel laureate Ilya Mechnikov spent his childhood there.

The purpose of the article is to determine the methods of revaluation of historical and memorial complexes.

The object of the study is the territory of the former Mechnikov estate in the village of Mechnikovo, Dvurechansky district, Kharkiv region.

The subject of the research is methods of revaluation of historical and memorial complexes.

Research methodology - consists of a comprehensive analysis and includes;

1. Field survey and graphic processing of the research object;
2. Retrospective analysis of the environmental characteristics of the historic estate;
3. Analysis of theoretical works, regulatory documents, design solutions;
4. Systematization of theoretical research and design developments.

Key words: revalorization; reserve recreational territory; historical and memorial estate complex.

REFERENCES

1. Bevz M.V. Metodolohichni osnovy reheneratsii zapovidnykh arkhitekturnykh kompleksiv istorychnykh mist (na prykladi Zakhidnoi Ukrainy): avtoref. dys. na zdobuttia nauk. stupenia d-ra arkh. – Kharkiv: KhDTUBA, 2004. – 18 s. {in Ukrainian}.
2. Vecherskyi V.V. Metod symvolichnoi rekonstruksii ta yoho rol u reheneratsii istoryko-arkhitekturnoho dovkillia // Problemy reheneratsii istorychnoi zabudovy zapovidnykh terytorii naselenykh punktiv zapovidnykh terytorii naselenykh punktiv Ukrainy: Materialy naukovy-praktychnoi konferentsii. – Kamianets-Podilskyi. – S. 49-51. {in Ukrainian}.
3. Vidtvorennia vtrachenykh pamiatok: istorychnyi ta pravovyi aspekt // Pamiatky Ukrainy. – 1994. – № 3–6. – S. 134-148. {in Ukrainian}.
4. Vitchenko D.M., Rehabilitsiia kompleksu ob'ektiv kulturnoi spadshchyny – sadyby Miechnikovykh u s. Mechnikovo Kharkivskoi obl. v aspekti turystychno-rekreatsiinoho vykorystannia / D.M. Vitchenko, Ye.V. Sieliezov // Problemy arkhitektury ta mistobudivnytstva v umovakh hlobalizatsii: materialy mizh nar. nauk.-tekhn. konf., Kharkiv, 15-16 lystopada 2016 r. : tezy dopovidei / [red. kol.:

Dreval I.V. (vidpovid. red.), Hryshyna V.S., Koptieva H.L., Soloviova O.S. ta in.], – Kharkiv: KhNUMH, 2016. – S. 151-152. {in Ukrainian}.

5. Ylynskaia N.A. Vosstanovlenye ystorycheskykh ob'ektov landshaftnoi arkhitektury / N.A. Ylynskaia. – 2-e yzd., dop. – SPb.: Stroiizdat; S.-Peterburhskoe otd-nye, 1993. – 159 s., yl. {in Russian}.

6. Poriadok vidtvorennia vyznachnykh ob'ektiv arkhitekturno-mistobudivnoi spadshchyny (vid 05. 11. 2007 r. № 69/299) / Ministerstvo kultury i turyzmu Ukrainy; Ministerstvo rehionalnoho rozvytku ta budivnytstva Ukrainy. – K.: [b. v.], 2007. – 3 s. {in Ukrainian}.

7. Remeshylo-Rybchynska O.I. Pryntsypy revaloryzatsii arkhitekturnykh ansambliv v istorychnomu landshafti / O.I. Remeshylo-Rybchynska // Naukovyi visnyk NLTU Ukrainy: Landshaftna arkhitektura v konteksti staloho rozvytku. – Lviv : RVV NLTU Ukrainy. – 2008. – Vyp. 18.12. – S. 140-143. {in Ukrainian}.

8. Remeshylo-Rybchynska O.I. Aktualnist revaloryzatsii arkhitekturnykh ansambliv ta zberezhenia yikhnoho obrazu v istorychnomu landshafti Ukrainy / O.I. Remeshylo-Rybchynska // Visnyk Natsionalnoho universytetu "Lvivska politehnika". – 2011. – № 716 : Arkhitektura. Landshaft dakhiv istorychnoho tsentru mista: problemy zberezhenia i reheneratsii. – S. 228-233. {in Ukrainian}.

9. Remeshylo-Rybchynska O.I. Pryntsypy revaloryzatsii arkhitekturnoho ansambliu Vasylianskoho monastyria Preobrazhennia Hospodnoho pid Buchachem Ternopilskoi oblasti / O.I. Remeshylo-Rybchynska, I.B. Znak // Visnyk Natsionalnoho universytetu "Lvivska politehnika". Arkhitektura. – 2016. – № 856. – S. 191-198. {in Ukrainian}.

10. Rudyk D.Ie. Revaloryzatsiia yak pidkhid do zberezhenia vernakuliaru v arkhitekturi suchasnykh hotelnykh kompleksiv / D.Ie. Rudyk // Komunalne gospodarstvo mist (110). – Kharkiv : KhNUMH im. O.M. Beketova. – 2013. – S. 296-300. {in Ukrainian}.

11. Fedoruk A.T. Starynnye usadby Beresteishchyny / AT. Fedoruk – Mynsk: yzd-vo Belorusskaia Entsyklopedyia, 2006. – 577 s. {in Russian}.

DOI: 10.32347/2076-815x.2020.75.82-96

УДК 332.3:528:502.4

к.т.н., доцент **Вяткін К.І.**,

vyatkin.k.i@gmail.com, ORCID: 0000-0002-2394-3779,

В'яткін Р.С., viatkinr@gmail.com, ORCID: 0000-0001-8807-9988,

Харківський національний університет

міського господарства ім. О.М. Бекетова

РОЗРОБКА МЕТОДУ ІНТЕГРАЛЬНОЇ ОЦІНКИ РІВНЯ ФОРМУВАННЯ ТА ВИКОРИСТАННЯ ЗЕМЕЛЬ ОБ'ЄКТІВ ПРИРОДНО-ЗАПОВІДНОГО ФОНДУ РЕГІОНІВ

Розглянуто актуальні питання розробки ефективних методів проведення інтегральної оцінки формування та використання земель з урахуванням специфіки природо-заповідницького фонду. Питання моніторингу земель природно-заповідницького фонду мають не лише важливе соціально-економічне значення, але і покликані зберегти унікальність даних територій. Відсутність ефективних систем оцінки рівня формування та використання природно-заповідницького фонду призводить до відсутності ефективних механізмів проведення аудиту їх використання та раціоналізації процесів використання земель з метою їх збереження та розвитку. Аналіз проведений шляхом визначення характеристики земель-об'єктів природо-заповідницького фонду регіонів. Основою дослідження є оцінка рівня сформованості та сучасного стану природно-заповідної мережі регіонів. У статті визначено динаміку розширення площ природоохоронних територій, що є важливим фактором для їх подальшого використання. Здійснено порівняльний аналіз структури природно заповідного фонду у межах територіального поділу, результати якого дали змогу визначити раціональні механізми забезпечення точної та ефективної оцінки формування та використання земель. У результаті проведеного аналізу запропоновані параметри інтегральної оцінки формування та використання земель з урахуванням специфіки природо-заповідницького фонду. За результатами реалізації розробленого у дослідженні методу інтегральної оцінки формування та використання земель природно-заповідницького фонду розраховано коефіцієнт інтегрального чинника рівня використання земель та шкалу інтегрального чинника рівня використання земель об'єктів природно-заповідного фонду, що надає можливість сформуванню кількісної основи інформаційно-аналітичного забезпечення моніторингу земель об'єктів природно-заповідного фонду регіонів., Отже, у статті запропоновано метод інтегральної оцінки рівня формування та використання земель об'єктів природно-заповідного фонду регіонів, метод

кількісної оцінки інформаційно-аналітичного забезпечення моніторингу земель об'єктів природно-заповідного фонду регіонів.

Ключові слова: об'єкти природно-заповідного фонду; регіон; інтегральна оцінка.

Постановка проблеми. В умовах розвитку українського суспільства актуальним є питання використання земель об'єктів природно заповідного фонду регіону. Об'єкти природно заповідного фонду становлять ділянки суцці і водного простору, природні комплекси, які мають особливу природу охорону, наукову, естетичну, рекреаційну та іншу цінність і видалені з метою збереження природної різноманітності ландшафтів підтримання загального економічного балансу та забезпечення фонового моніторингу навколишнього середовища. Отже, питання моніторингу земель природно-заповідницького фонду мають не лише важливе соціально-економічне значення, але і покликані зберегти унікальність даних територій. Відсутність ефективних систем оцінки рівня формування та використання природно-заповідницького фонду призводить до відсутності ефективних механізмів проведення аудиту їх використання та раціоналізації процесів використання земель з метою їх збереження та розвитку.

Аналіз останніх досліджень і публікацій Різні аспекти формування і функціонування природно-заповідного фонду регіонів знаходимо у наукових працях О. М. Ковтуна, О. А. Валевської, В. І. Гетьмана, І. П. Ковальчук, Є. А. Іванов, І. Б. Свідерко та інших науковців [1-5].

Актуальність та новизна статті. Проте, протягом тривалого часу у вітчизняній практиці переймалися, насамперед, зростанням кількісних показників заповідних територій, нехтуючи при цьому їхніми якісними характеристиками. Тому вважаємо за доцільне, окрім кількісної оцінки структури природно заповідного фонду регіонів, звернути увагу на якісні показники природоохоронних об'єктів.

Мета та завдання статті. Метою дослідження є розробка ефективного методу інтегральної оцінки формування та використання земель природно-заповідницького фонду з урахуванням регіонального аспекту.

Основними завданнями, які ми ставимо на шляху досягнення поставленої мети, є:

- дослідження етапів методу інтегральної оцінки рівня формування та використання земель об'єктів природно-заповідного фонду;
- визначення системних чинників рівня формування та використання об'єктів природно-заповідного фонду регіонів;

- побудова моделі інтегрального показника рівня формування та використання земель об'єктів природно-заповідного фонду регіонів

Результати та їх обґрунтування. Розробка методу інтегральної оцінки рівня формування та використання земель об'єктів природно-заповідного фонду регіонів включає сукупність взаємопов'язаних етапів [1-2]:

- побудова діагностично-аналітичної системи чинників формування моніторингу використання земель об'єктів природно-заповідного фонду регіонів;

- визначення локальних чинників рівня формування та використання земель об'єктів природно-заповідного фонду на регіональному рівні;

- характеристика системних чинників рівня формування та використання земель об'єктів природно-заповідного фонду;

- побудова моделей визначення системних чинників рівня формування та використання об'єктів природно-заповідного фонду регіонів;

- побудова моделі інтегрального показника рівня формування та використання об'єктів природно-заповідного фонду;

- оцінка вагових коефіцієнтів методом аналізу ієрархій;

- визначення інтегрального показника;

- інтерпретація отриманих результатів.

Характеризуючи представлені напрями, слід відзначити, що діагностично-аналітична система чинників формування моніторингу використання земель об'єктів природно-заповідного фонду регіонів, складається із трьох рівнів: локального, системного і інтегрального, на яких визначаються відповідні чинники. Встановлено, що визначення локальних чинників рівня формування та використання земель об'єктів природно-заповідного фонду на регіональному рівні визначаються як із застосуванням експертних і аналітичних методів. Характеристика системних чинників рівня формування та використання земель об'єктів природно-заповідного фонду здійснюється відповідно до узагальнення існуючих теоретико-методичних положень та розробленої діагностично-аналітичної системи. Їх формують локальні чинники у системі моніторингу використання земель об'єктів природно-заповідного фонду регіонів [3].

Системні чинники рівня формування та використання об'єктів природно-заповідного фонду регіонів визначаються на основі математичних моделей, які будуються за середньою геометричною із врахуванням значень локальних чинників:

- системний чинник рівня нормативно-правового забезпечення, що впливають на формування та використання земель об'єктів природно-заповідного фонду територій (EL_1):

$$EL_1 = \sqrt[10]{\frac{EL_{11} * EL_{12} * EL_{13} * EL_{14} * EL_{15} * EL_{16} * EL_{17} * EL_{18} * EL_{19} * EL_{110} * EL_{111} * EL_{112} * EL_{113} * EL_{114} * EL_{115} * EL_{116} * EL_{117} * EL_{118} * EL_{119}}{EL_{118} * EL_{119}}} \quad (1)$$

– системний чинник розробки інформаційно-аналітичного забезпечення щодо формування і реалізації моніторингу земель об'єктів природно-заповідного фонду регіонів (EL_2):

$$EL_2 = \sqrt[15]{\frac{EL_{21} * EL_{22} * EL_{23} * EL_{24} * EL_{25} * EL_{26} * EL_{27} * EL_{28} * EL_{29} * EL_{210} * EL_{211} * EL_{212} * EL_{213} * EL_{214} * EL_{215}}{EL_{210} * EL_{211} * EL_{212} * EL_{213} * EL_{214} * EL_{215}}} \quad (2)$$

– системний чинник рівня раціонального використання та охорони природних ресурсів визначені чинники, що впливають на розробку моніторингу формування земель об'єктів природно-заповідного фонду регіонів (EL_3):

$$EL_3 = \sqrt[11]{\frac{EL_{31} * EL_{32} * EL_{33} * EL_{34} * EL_{35} * EL_{36} * EL_{37} * EL_{38} * EL_{39} * EL_{310} * EL_{311}}{EL_{310} * EL_{311}}} \quad (3)$$

– системний чинник інструментального забезпечення моніторингу формування земель об'єктів природно-заповідного фонду регіонів (EL_4):

$$EL_4 = \sqrt[4]{EL_{41} * EL_{42} * EL_{43} * EL_{44}} \quad (4)$$

– системні чинник загроз щодо формування земель об'єктів природно-заповідного фонду регіонів (EL_5):

$$EL_5 = \sqrt[14]{\frac{EL_{51} * EL_{52} * EL_{53} * EL_{54} * EL_{55} * EL_{56} * EL_{57} * EL_{58} * EL_{59} * EL_{510} * EL_{511} * EL_{512} * EL_{513} * EL_{514}}{EL_{510} * EL_{511} * EL_{512} * EL_{513} * EL_{514}}} \quad (5)$$

– системні чинники природної цінності земель об'єктів природно-заповідного фонду регіонів (EL_6):

$$EL_6 = \sqrt[7]{EL_{61} * EL_{62} * EL_{63} * EL_{64} * EL_{65} * EL_{66} * EL_{67}} \quad (6)$$

– системні чинники соціально-економічної цінності територій (EL_7):

$$EL_7 = \sqrt[9]{EL_{71} * EL_{72} * EL_{73} * EL_{74} * EL_{75} * EL_{76} * EL_{77} * EL_{78} * EL_{79}} \quad (7)$$

– системний чинник ефективності управління напрямками формування та використання земель об'єктів природно-заповідного фонду на регіональному рівні (EL_8):

$$EL_8 = \sqrt[15]{\frac{EL_{81} * EL_{82} * EL_{83} * EL_{84} * EL_{85} * EL_{86} * EL_{87} * EL_{88} * EL_{89} * EL_{810} * EL_{811} * EL_{812} * EL_{813} * EL_{814} * EL_{815}}{EL_{810} * EL_{811} * EL_{812} * EL_{813} * EL_{814} * EL_{815}}} \quad (8)$$

Побудована модель інтегрального показника рівня формування та використання земель об'єктів природно-заповідного фонду регіонів [4-5]:

$$I_{EL} = k_{EL_1} * EL_1 + k_{EL_2} * EL_2 + k_{EL_3} * EL_3 + k_{EL_4} * EL_4 + k_{EL_5} * EL_5 \quad (9)$$

Оцінка вагових коефіцієнтів здійснюється із застосування методу аналізу ієрархій. За отриманими значеннями системних чинників рівня використання земель об'єктів природно-заповідного фонду визначається рівень їх взаємного впливу на інтегральний чинник рівня використання земель об'єктів природно-заповідного фонду за шкалою Т. Сааті [6] (рис. 1).

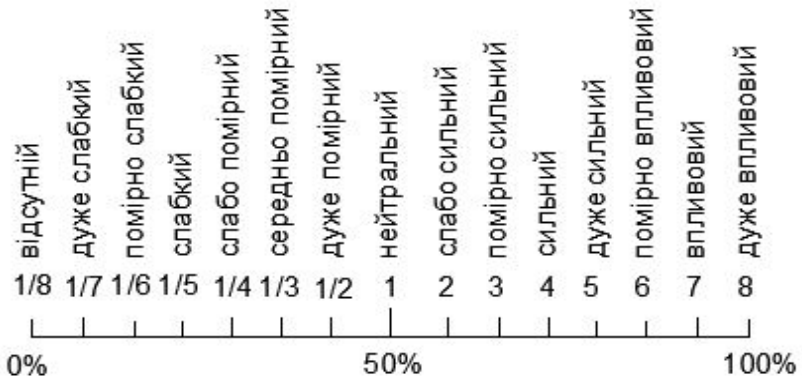


Рис. 1. Шкала взаємного впливу системних чинників рівня використання земель об'єктів природно-заповідного фонду на інтегральний чинник (узагальнено автором)

Відповідно до застосованої шкали побудована матриця взаємного впливу системних чинників рівня використання земель об'єктів природно-заповідного фонду у системі оцінки відповідного інтегрального чинника (табл. 1).

Таблиця 1

Матриця, що відображає взаємний вплив системних чинників рівня використання земель об'єктів природно-заповідного фонду у системі оцінки інтегрального чинника (розроблено автором)

Системний чинник	EL_1	EL_2	EL_3	EL_4	EL_5	EL_6	EL_7	EL_8
EL_1	1	EL_1/EL_2	EL_1/EL_3	EL_1/EL_4	EL_1/EL_5	EL_1/EL_6	EL_1/EL_7	EL_1/EL_8
EL_2	EL_2/EL_1	1	EL_2/EL_3	EL_2/EL_4	EL_2/EL_5	EL_2/EL_6	EL_2/EL_7	EL_2/EL_8
EL_3	EL_3/EL_1	EL_3/EL_2	1	EL_3/EL_4	EL_3/EL_5	EL_3/EL_6	EL_3/EL_7	EL_3/EL_8
EL_4	EL_4/EL_1	EL_4/EL_2	EL_4/EL_3	1	EL_4/EL_5	EL_4/EL_6	EL_4/EL_7	EL_4/EL_8
EL_5	EL_5/EL_1	EL_5/EL_2	EL_5/EL_3	EL_5/EL_4	1	EL_5/EL_6	EL_5/EL_7	EL_5/EL_8
EL_6	EL_6/EL_1	EL_6/EL_2	EL_6/EL_3	EL_6/EL_4	EL_6/EL_5	1	EL_6/EL_7	EL_6/EL_8
EL_7	EL_7/EL_1	EL_7/EL_2	EL_7/EL_3	EL_7/EL_4	EL_7/EL_5	EL_7/EL_6	1	EL_7/EL_8
EL_8	EL_8/EL_1	EL_8/EL_2	EL_8/EL_3	EL_8/EL_4	EL_8/EL_5	EL_8/EL_6	EL_8/EL_7	1

За результатами складання матриці, кожен системний чинник рівня використання земель об'єктів природно-заповідного фонду отримав відповідне значення взаємного впливу на оцінку інтегрального чинника (табл. 2).

Таблиця 2

Матриця значень системних чинників рівня використання земель об'єктів природно-заповідного фонду у системі оцінки інтегрального чинника, відн. од. (розроблено автором)

Системний чинник	EL_1	EL_2	EL_3	EL_4	EL_5	EL_6	EL_7	EL_8
EL_1	1	3	7	3	3	1/3	1/3	2
EL_2	1/3	1	5	2	2	1/5	1/5	1/2
EL_3	1/7	1/5	1	1/5	1/5	1/7	1/8	1/5
EL_4	1/3	1/2	5	1	1/2	1/5	1/5	1/2
EL_5	1/2	1/2	5	2	1	1/3	1/5	2
EL_6	2	3	7	3	3	1	1/2	3
EL_7	2	5	7	5	3	2	1	5
EL_8	1/3	2	5	2	1/2	1/3	1/3	1

Отримані значення рівнів взаємного впливу системних чинників використання земель у відповідності зі шкалою Сааті [7] представлені в табл. 3.

Таблиця 3

Значення рівнів взаємного впливу системних чинників використання земель об'єктів природно-заповідного фонду у відповідності зі шкалою Т. Сааті

Системний чинник	Значення за шкалою Т. Сааті	Рівень впливу
EL_1	3	Сильний
EL_2	1/3	Середньо помірний
EL_3	1/5	Слабкий
EL_4	2	Слабо сильний
EL_5	2	Слабо сильний
EL_6	5	Дуже сильний
EL_7	7	Впливовий
EL_8	2	Слабо сильний

Для оцінки вагових коефіцієнтів відповідно до методу аналізу ієрархій визначені значення компонентів власного вектору I_{v1} , I_{v2} ... I_{v8} системних чинників рівня використання земель об'єктів природно-заповідного фонду. Моделі визначення та результати представлені в табл. 4.

Таблиця 4

Моделі визначення та результати компонентів власного вектору I_v для системних чинників рівня використання земель об'єктів природно-заповідного фонду (розроблено автором)

Системний чинник	Модель визначення компонентів власного вектору	Значення I_v
1	2	3
I_{v1}	$I_{v1} = \sqrt[3]{1 + \frac{EL_1}{EL_2} + \frac{EL_1}{EL_3} + \dots + \frac{EL_1}{EL_8}}$	1,451
I_{v2}	$I_{v2} = \sqrt[3]{\frac{EL_2}{EL_1} + 1 + \frac{EL_2}{EL_3} + \dots + \frac{EL_2}{EL_8}}$	1,358
I_{v3}	$I_{v3} = \sqrt[3]{\frac{EL_3}{EL_1} + \frac{EL_3}{EL_2} + 1 + \dots + \frac{EL_3}{EL_8}}$	1,104

1	2	3
I_{V4}	$I_{V4} = \sqrt{\frac{EL4}{EL1} + \frac{EL4}{EL2} + \frac{EL4}{EL3} + \dots + \frac{EL4}{EL8}}$	1,302
I_{V5}	$I_{V5} = \sqrt{\frac{EL5}{EL1} + \frac{EL5}{EL2} + \frac{EL5}{EL3} + \dots + \frac{EL5}{EL8}}$	1,358
I_{V6}	$I_{V6} = \sqrt{\frac{EL6}{EL1} + \frac{EL6}{EL2} + \frac{EL6}{EL3} + \dots + \frac{EL6}{EL8}}$	1,476
I_{V7}	$I_{V7} = \sqrt{\frac{EL7}{EL1} + \frac{EL7}{EL2} + \frac{EL7}{EL3} + \dots + \frac{EL7}{EL8}}$	1,530
I_{V8}	$I_{V8} = \sqrt{\frac{EL8}{EL1} + \frac{EL8}{EL2} + \frac{EL8}{EL3} + \dots + 1}$	1,357

За значеннями компонентів власного вектору визначені вагові коефіцієнти, що застосовувались для оцінки інтегрального чинника рівня використання земель об'єктів природно-заповідного фонду за наступною моделлю

$$K_{Ein} = \frac{L_{vn}}{(L_{v1} + L_{v2} + \dots + L_{vq})} \quad (10)$$

Результати оцінки вагових коефіцієнтів системних чинників рівня використання земель об'єктів природно-заповідного фонду представлені у таблиці 5.

Таблиця 5

Результати оцінки вагових коефіцієнтів системних чинників рівня використання земель об'єктів природно-заповідного фонду

Системний чинник	Значення вагового коефіцієнту K_{ELn}
EL_1	0,133
EL_2	0,118
EL_3	0,101
EL_4	0,119
EL_5	0,124
EL_6	0,135
EL_7	0,140
EL_8	0,124

За отриманими результатами значень вагових коефіцієнтів системних чинників рівня використання земель об'єктів природно-заповідного фонду визначаються інтегральні чинники рівня використання земель об'єктів природно-заповідного фонду за регіонами України. Для оцінки впливу інтегрального чинника рівня використання земель об'єктів природно-заповідного фонду на формування раціонального використання охоронних земель запропоновано застосувати шкалу зазначеного чинника (табл. 6).

Таблиця 6

Шкала інтегрального чинника використання земель природно-заповідного фонду відповідно до раціонального використання охоронних земель

Значення інтегрального чинника, відн. од.	Рівень використання земель об'єктів природно-заповідного фонду
0	Відсутній
0,01 – 1	Незначний
1,01 – 2	Низький
2,01 – 3	Несуттєвий
3,01 – 4	Помірний
4,01 – 5	Суттєвий
5,01 – 6	Впливовий
6,01 - 7	Значний
7,01 - 8	Високий
8,01 - 9	Значно високий
9,01 - 10 і вище	Абсолютний

Застосування моделі (табл. 6) дозволяє визначити інтегральний показник рівня формування та використання земель об'єктів природно-заповідного фонду на регіональному рівні. Результуючим етапом є інтерпретація отриманих результатів, яка дозволяє сформулювати систему заходів щодо підвищення рівня використання земель. Узагальнюючи вищенаведене, запропонована схема розробки методу інтегральної оцінки рівня формування та використання земель об'єктів природно-заповідного фонду регіонів (рис. 2).

Методи та обговорення. Запропоновано метод інтегральної оцінки рівня формування та використання земель об'єктів природно-заповідного фонду регіонів, метод кількісної оцінки інформаційно-аналітичного забезпечення моніторингу земель об'єктів природно-заповідного фонду регіонів.

Висновки та рекомендації подальшого дослідження. Отже у результаті дослідження запропоновано метод інтегральної оцінки рівня формування та використання земель об'єктів природно-заповідного фонду регіонів, який включає сукупність взаємопов'язаних етапів та методів, що надає можливість

сформувати кількісну основу інформаційно-аналітичного забезпечення моніторингу земель об'єктів природно-заповідного фонду регіонів.

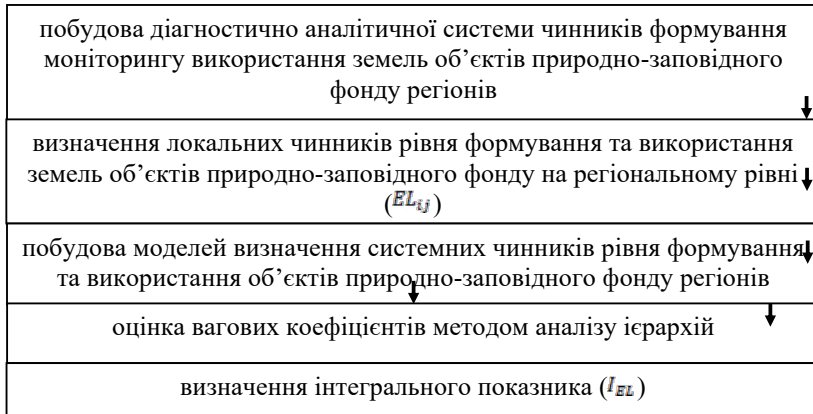


Рис. 2. Схема розробки методу інтегральної оцінки рівня формування та використання земель об'єктів природно-заповідного фонду регіонів

Особистий вклад Вяткіна К.І. розроблено кількісну основу інформаційно-аналітичного забезпечення моніторингу земель об'єктів природно-заповідного фонду регіонів

Особистий вклад В'яткіна Р.С. запропоновано метод інтегральної оцінки рівня формування та використання земель об'єктів природно-заповідного фонду регіонів.

Список використаних джерел:

1. Ковтун О.М. Система природно-заповідного законодавства України /О.М. Ковтун //Вісник академії адвокатури. – 2009. – №2(15). – С. 43-49.
2. Валевська О.А. Правова охорона довкілля та природних ресурсів Азово-Чорноморського басейну: автореф. дис...канд. юрид. наук : 12.00.06 «земельне право; аграрне право; екологічне право; природоресурсне право» / О.А. Валевська. – К., 2009. – 17 с.
3. Концепція збереження біологічного різноманіття України [Текст] / Постанова КМУ № 439 від 12.05.1997 р. – К., 1997. – 28 с.
4. Гетьман В.І. Українські Карпати. Ландшафтно-рекреаційні ресурси [Текст] / В.І. Гетьман. – Тернопіль : Навчальна книга – Богдан, 2010. – 136 с. УкрНДІП ГА, 2009. – Вип. 115. – С. 235-239. (українська)
5. Ковальчук І.П. Географічні особливості територіального розподілу об'єктів природно-заповідного фонду Львівської області [Текст] / І.П. Ковальчук, Є.А. Іванов, І.Б. Свідерко // Наук. вісник Укр. держ. лісотехнічного ун-ту, 2004. – Вип. 14.8. – С. 51-62.
6. Об'єкти природно-заповідного фонду Закарпатської області [Електронний ресурс] // Департамент екології природних ресурсів Закарпатської ОДА . – Режим доступу : <http://ecozakarp.at.gov.ua/>

7. Програма перспективного розвитку природно-заповідної справи та екологічної мережі в Закарпатській області на 2006-2020 рр. [Електронний ресурс]. – Режим доступу: www.search.ligazakon.ua.

8. Даниляк А.О. Удосконалення якісних аспектів заповідання // Збереження та відтворення біорізноманіття природнозаповідних територій : Матеріали Міжнар. наук.-практ. конф., присвяч. 10-річчю Рівнен. природн. заповід. (м. Сарни, 11–13 червня 2009 року) / редкол. М.Д. Будз та ін. – Рівне : Рівнен. друк., 2009. – С. 21–27.

9. Кошель А.О. Землі природнозаповідного фонду Київської області: сучасний стан, проблеми, перспективи / А.О. Кошель // Землеустрій, кадастр і моніторинг земель. – 2013. – № 1–2. – С. 115–122.

10. Семененко Б.А. Науково-методичні принципи оцінки земель природнозаповідного фонду / Б.А. Семененко, М.І. Гончаренко [Електронний ресурс]. – Режим доступу до статті: <http://www.uto.sumy.ua>

11. Експрес-оцінка стану територій природно-заповідного фонду України та визначення пріоритетів щодо управління ними / Б.Г. Проць, І.Б. Іваненко, Т.С. Ямелинець, Е. Станчу – Львів: Гриф Фонд, 2010. – 92 с.

12. Hockings, M, Stolton, S and Dudley, N. 2000. Evaluating Effectiveness: A Framework for Assessing Management of Protected Areas. IUCN Cardiff University Best Practice Series. IUCN, Cambridge, UK and Gland, Switzerland.

13. Гетьман В.І. Українські Карпати. Ландшафтно-рекреаційні ресурси [Текст] / В.І. Гетьман. – Тернопіль : Навчальна книга – Богдан, 2010. – 136 с.

14. Трегуб О.А. Адаптація законодавства про відходи до права Європейського Союзу в умовах становлення нової якості життя. Вісник Південного регіонального центру Національної академії правових наук України. 2019. № 21. С. 38–46

15. Мацуй В.М., Науменко У.З., Александров О.Л., Кузьманенко Г.О. Проблеми бурштинового Полісся України, пов'язані з освоєнням розсипів бурштину-сукциніту. Вісник НАН України. 2019. № 11. С. 45–52. URL: <http://files.nas.gov.ua/PublicMessages/Documents/0/2019/12/19121815570690-9487.pdf>

16. Стратегія Європейського Союзу для Дунайського регіону (The EU Strategy for the Danube Region (EUSDR). Міністерство розвитку економіки, торгівлі та сільського господарства України. URL: <https://me.gov.ua/Documents/Detail?lang=uk-UA&id=529fde16-08e8-45f8-ba31-6c9d36c01254&title=StrategiiavropeiskogoSoiuzuDliaDunaiskogoRegionu-theEuStrategyForTheDanubeRegion-eusdr>

17. Ковальчук І.П. Географічні особливості територіального розподілу об'єктів природно-заповідного фонду Львівської області [Текст] / І.П. Ковальчук, С.А. Іванов, І.Б. Свідерко // Наук. вісник Укр. держ. лісотехнічного ун-ту, 2004. – Вип. 14.8. – С. 51–62.

18. Красовський Г.Я., Шумейко В.О., Ключко Т.О., Семенцова Н.І. Інформаційні технології моніторингу екологічних наслідків вилову бурштину в Україні. Науково-технічний журнал. 2018. № 2. С. 107–117. URL: <http://elar.nung.edu.ua/bitstream/123456789/7062/1/104.pdf>

19. Кічура А.В. Особливості формування та перспективи розвитку природно-заповідного фонду Закарпатської області [Текст] / А.В. Кічура // Лісівництво і агро меліорація : Зб. наук. пр. – Харків : УкрНДЛГА, 2009. – Вип. 115. – С. 235–239.

20. Царик Л.П. Географічні засади формування і розвитку регіональних природоохоронних систем (концептуальні підходи, практична реалізація). – Тернопіль : Підруч. і посіб., 2009. – 320 с.

к.т.н., доцент Вяткин К.И., Вяткин Р.С.,
Харьковский национальный университет
городского хозяйства им. А.Н. Бекетова

РАЗРАБОТКА МЕТОДА ИНТЕГРАЛЬНОЙ ОЦЕНКИ УРОВНЯ ФОРМИРОВАНИЯ И ИСПОЛЬЗОВАНИЯ ЗЕМЕЛЬ ОБЪЕКТОВ ПРИРОДНО-ЗАПОВЕДНОГО ФОНДА РЕГИОНОВ

Статья посвящена актуальным вопросам разработки эффективных методов проведения интегральной оценки формирования и использования земель с учетом специфики природно-заповедного фонда. Вопрос мониторинга земель природно-заповедного фонда имеет не только важное социально-экономическое значение, но и призван сохранить уникальность данных территорий. Отсутствие эффективных систем оценки уровня формирования и использования природно-заповедного фонда приводит к отсутствию эффективных механизмов проведения аудита их использования и рационализации процессов использования земель с целью их сохранения и развития. Анализ проведен путем определения характеристики земель-объектов природно-заповедного фонда регионов. Основой исследования является оценка уровня сформированности и современного состояния природно-заповедной сети регионов. В статье определена динамика расширения площадей природоохранных территорий, что является важным фактором для их дальнейшего использования. Осуществлен сравнительный анализ структуры естественного заповедного фонда в пределах территориального деления, результаты которого позволили определить рациональные механизмы обеспечения точной и эффективной оценки формирования и использования земель. В результате проведенного анализа предложены параметры интегральной оценки формирования и использования земель с учетом специфики природно-заповедного фонда. По результатам реализации разработанного в исследовании метода интегральной оценки формирования и использования земель природно-заповедного фонда рассчитан коэффициент интегрального фактора уровня использования земель и шкала интегрального фактора уровня использования земель объектов природно-заповедного фонда, что дает возможность сформировать количественную основу информационно-аналитического обеспечения мониторинга земель объектов природно-заповедного фонда регионов., следовательно, в статье предложен метод интегральной оценки уровня формирования и использования земель объектов природно-заповедного фонда регионов, метод количественной оценки

информационно-аналитического обеспечения мониторинга земель объектов природно-заповедного фонда регионов .

Ключевые слова: объекты природно-заповедного фонда; регион; интегральная оценка

Ph.D., Associate Professor Viatkin Konstantin Igorovich,
Viatkin Roman Sergeevich,
O.M. Beketov National University of Urban Economy in Kharkiv

DEVELOPMENT OF THE METHOD OF INTEGRAL ASSESSMENT OF THE LEVEL OF FORMATION AND USE OF LAND OF OBJECTS OF THE NATURE RESERVE FUND OF REGIONS

The article is devoted to topical issues of developing effective methods for conducting an integrated assessment of land formation and use, taking into account the specifics of the nature reserve fund. Issues of monitoring the lands of the nature reserve fund are not only important socio-economic significance, but also designed to preserve the uniqueness of these areas. The lack of effective systems for assessing the level of formation and use of nature reserves leads to the lack of effective mechanisms for auditing their use and streamlining land use processes in order to preserve and develop them. The basis of the study is to assess the level of formation and current state of the nature reserve network of regions. The article identifies the dynamics of expanding the area of protected areas, which is an important factor for their further use. A comparative analysis of the structure of the nature reserve fund within the territorial division was carried out, the results of which made it possible to determine rational mechanisms for ensuring an accurate and effective assessment of land formation and use. As a result of the analysis, the parameters of the integrated assessment of land formation and use are proposed, taking into account the specifics of the nature reserve fund. Based on the results of the method developed in the study of integrated assessment of the formation and use of lands of the nature reserve fund, the coefficient of the integrated factor of the level of land use and the scale of the integrated factor of the level of land use of the nature reserve fund are calculated. Thus, the article proposes a method of integrated assessment of the level of formation and use of lands of nature reserves of regions, a method of quantitative assessment of information and analytical support for monitoring of lands of nature reserves of regions

Keywords: nature reserve objects; region; integrated assessment.

REFERENCES:

1. Kovtun O.M. Systema pryrodno-zapovidnoho zakonodavstva Ukrainy /O.M. Kovtun //Visnyk akademii advokatury. – 2009. – №2(15). – S. 43-49. {in Ukrainian}
2. Valevska O.A. Pravova okhorona dovkillia ta pryrodnykh resursiv Azovo-Chornomorskoho baseinu: avtoref. dys...kand. yuryd. nauk : 12.00.06 «zemelne pravo; ahrarne pravo; ekolohichne pravo; pryrodoresursne pravo» / O.A. Valevska. – K., 2009. – 17 s. {in Ukrainian}
3. Kontsepsiia zberezhennia biolohichnoho riznomanittia Ukrainy [Tekst] / Postanova KМУ № 439 vid 12.05.1997 r. – K., 1997. – 28 s. {in Ukrainian}
4. Hetman V.I. Ukrainski Karpaty. Landshaftno-rekreatsiini resursy [Tekst] / V.I. Hetman. – Ternopil : Navchalna knyha – Bohdan, 2010. – 136 s. UkrNDIL HA, 2009. – Vyp. 115. – S. 235-239. {in Ukrainian}
5. Kovalchuk I.P. Heohrafichni osoblyvosti terytorialnoho rozpodilu ob'ektiv pryrodno-zapovidnoho fondu Lvivskoi oblasti [Tekst] / I.P. Kovalchuk, Ye.A. Ivanov, I.B. Sviderko // Nauk. visnyk Ukr. derzh. lisotekhnichnoho un-tu, 2004. – Vyp. 14.8. – S. 51-62. {in Ukrainian}
6. Ob'ekty pryrodno-zapovidnoho fondu Zakarpatskoi oblasti [Elektronnyi resurs] // Departament ekolohii pryrodnykh resursiv Zakarpatskoi ODA . – Rezhym dostupu : <http://ecozakarp.at.gov.ua/> {in Ukrainian}
7. Prohrama perspektyvnoho rozvytku pryrodno-zapovidnoi spravy ta ekolohichnoi merezhi v Zakarpatskii oblasti na 2006-2020 rr. [Elektronnyi resurs]. – Rezhym dostupu: www.search.ligazakon.ua. {in Ukrainian}
8. Danyliak A.O. Udoskonalennia yakisnykh aspektiv zapovidannia // Zberezhennia ta vidtvorennia bioriznomanittia pryrodnozapovidnykh terytorii : Materialy Mizhnar. nauk.-prakt. konf., prysviach. 10-richchiu Rivnen. pryrodn. zapovid. (m. Sarny, 11–13 chervnia 2009 roku) / redkol. M.D. Budz ta in. – Rivne : Rivnen. druk.», 2009. – S. 21–27. {in Ukrainian}
9. Koshel A.O. Zemli pryrodnozapovidnoho fondu Kyivskoi oblasti: suchasnyi stan, problemy, perspektyvy / A.O. Koshel // Zemleustrii, kadastr i monitorynh zemel. – 2013. – № 1–2. – S. 115–122. {in Ukrainian}
10. Semenenko B.A. Naukovo-metodychni pryntsyipy otsinky zemel pryrodnozapovidnoho fondu / B.A. Semenenko, M.I. Honcharenko [Elektronnyi resurs]. – Rezhym dostupu do statti: <http://www.uto.sumy.ua> {in Ukrainian}
11. Ekspres-otsinka stanu terytorii pryrodno-zapovidnoho fondu Ukrainy ta vyznachennia priorytetiv shchodo upravlinnia nymy / B.H. Prots, I.B. Ivanenko, T.S. Yamelynets, E. Stanchu – Lviv: Hryf Fond, 2010. – 92 s. {in Ukrainian}
12. Hockings, M, Stolton, S and Dudley, N. 2000. Evaluating Effectiveness: A Framework for Assessing Management of Protected Areas. IUCN Cardiff University Best Practice Series. IUCN, Cambridge, UK and Gland, Switzerland. {in English}

13. Hetman V.I. Ukrainski Karpaty. Landshaftno-rekreatsiini resursy [Tekst] / V.I. Hetman. – Ternopil : Navchalna knyha – Bohdan, 2010. – 136 s. {in Ukrainian}
14. Trehub O.A. Adaptatsiia zakonodavstva pro vidkhody do prava Yevropeiskoho Soiuzu v umovakh stanovlennia novoi yakosti zhyttia. Visnyk Pivdennoho rehionalnoho tsentru Natsionalnoi akademii pravovykh nauk Ukrainy. 2019. № 21. S. 38–46 {in Ukrainian}
15. Matsui V.M., Naumenko U.Z., Aleksandrov O.L., Kuzmanenko H.O. Problemy burshtynovoho Polissia Ukrainy, poviazani z osvoieniam rozsyyp burshtynu-suksynitu. Visnyk NAN Ukrainy. 2019. № 11. S. 45–52. URL: <http://files.nas.gov.ua/PublicMessages/Documents/0/2019/12/19121815570690-9487.pdf> {in Ukrainian}
16. Stratehiia Yevropeiskoho Soiuzu dlia Dunaiskoho rehionu (The EU Strategy for the Danube Region (EUSDR). Ministerstvo rozvytku ekonomiky, torhivli ta silskoho hospodarstva Ukrainy. URL: <https://me.gov.ua/Documents/Detail?lang=uk-UA&id=529fde16-08e8-45f8-ba31-6c9d36c01254&title=StrategiiavropeiskogoSoiuzuDliaDunaiskogoRegionu-theEuStrategyForTheDanubeRegion-eusdr> {in Ukrainian}
17. Kovalchuk I.P. Heohrafichni osoblyvosti terytorialnoho rozpodilu ob'ektiv pryrodno-zapovidnoho fondu Lvivskoi oblasti [Tekst] / I.P. Kovalchuk, Ye.A. Ivanov, I.B. Sviderko // Nauk. visnyk Ukr. derzh. lisotekhnichnoho un-tu, 2004. – Vyp. 14.8. – S. 51-62. {in Ukrainian}
18. Krasovskiy H.Ia., Shumeiko V.O., Klochko T.O., Sementsova N.I. Informatsiini tekhnolohii monitorynhu ekolohichnykh naslidkiv vydobutku burshtynu v Ukraini. Naukovo-tekhnicnyi zhurnal. 2018. № 2. S. 107–117. URL: <http://elar.nung.edu.ua/bitstream/123456789/7062/1/104.pdf> {in Ukrainian}
19. Kichura A.V. Osoblyvosti formuvannia ta perspektyvy rozvytku pryrodno-zapovidnoho fondu Zakarpatskoi oblasti [Tekst] / A.V. Kichura // Lisivnytstvo i ahromelioratsiia : Zb. nauk. pr. – Kharkiv : UkrNDILHA, 2009. – Vyp. 115. – S. 235-239. {in Ukrainian}
20. Tsaryk L.P. Heohrafichni zasady formuvannia i rozvytku rehionalnykh pryrodookhoronnykh system (kontseptualni pidkhody, praktychna realizatsiia). – Ternopil : Pidruch. i posib., 2009. – 320 s. {in Ukrainian}

DOI: 10.32347/2076-815x.2020.75.97-113

УДК 721.001

д-р техн. наук, проф. **Габрель М.М.**,
gabreilmikola@gmail.com, ORCID: 0000-0002-2514-9165;**П'яста Ю.М.**,
pyasta.yulya@gmail.com, ORCID: 0000-0001-6650-113X,
Національний університет «Львівська політехніка»

ПЕРЕДУМОВИ ФОРМУВАННЯ ГНУЧКОСТІ АРХІТЕКТУРИ

Досліджуються передумови виникнення гнучкої архітектури. Опрацьовано концепції теоретиків архітектури ХХ ст., уточнено категоріально-понятійний апарат, пов'язаний з порушеною проблематикою, зокрема тлумачення термінів «гнучка» та «адаптивна» архітектура. Проаналізовано найпоширеніші типи багатоквартирних будинків за об'ємно-планувальними й конструктивними характеристиками, дано оцінку їх гнучкості. Проведена робота допомогла виявити властивості будівлі, що виступають як обмеження та перешкоджають видозмінювати об'ємно-планувальну структуру помешкання відповідно до нових ситуацій і вимог. Як наслідок, вдалося обґрунтувати ряд рекомендацій для підвищення гнучкості у проектуванні нових житлових будівель.

Ключові слова: гнучкість; житло; гнучкість архітектури житла; адаптивність; оцінка гнучкості будівель.

Актуальність теми і постановка проблеми. Феномен гнучкості систем у містах вивчено недостатньо, хоч врахування саме цієї властивості надзвичайно важливе в містобудуванні, економіці, соціології, техніці. У сучасних містах, де стрімкими темпами збільшується динамічність ритму життя (світ стає відкритішим, а людина менш залежною від місця), гнучкість архітектури виступає одним із показників його якості. Стирання меж між домом, робочим простором і відпочинком, з одного боку, та боротьба з передчасним моральним старінням будівель — з другого, зумовили виникнення напряму «гнучкої» архітектури.

Адаптація потреб людини до середовища проживання полягає зазвичай у пристосуванні до статичних архітектурних об'єктів. Але, оскільки архітектура є лише частиною культури, що розвивається паралельно з суспільством, яке щораз більше глобалізується, сьогодні назріла потреба переосмислити поняття гнучкості архітектури для людини, зокрема заміни статичних параметрів архітектурних об'єктів на більш гнучкі. Необхідно впровадити принципи гнучкої архітектури в проектування сучасного житла, тим самим реалізуючи

динамічніші й адаптивніші дизайнерські і планувальні рішення, які б відповідали сучасному ритму життя.

В урбанізованих системах під впливом гнучкості сформувалися теоретичні погляди на оптимальні розміри міст і принципи просторової їх організації, зокрема концепції: «зростаючого дому» або «ядра житла» Ф. Л. Райта, «відкритих конструктивних систем» М. Гінзбурга, «полівалентних просторів» Г. Херцбергера, які, послуживши основою виявлення гнучких властивостей архітектури, створення нових архітектурних рішень, які б відображали властивості гнучкості у розвитку міста, у т.ч. його житла, не отримали комплексного дослідження в умовах України.

Аналіз досліджень із проблематики. Житлове будівництво в містах охоплює архітектурні, урбаністичні, економічні, соціальні та інші аспекти. Напрацювань з цієї проблематики є достатньо [1; 3–4; 9–10], проте нові умови господарювання та зростаюча кількість нерозв'язаних проблем у сфері житлового будівництва потребують нового погляду щодо здатності гнучко реагувати на зміни залежно від часу й планувально-конструктивних властивостей будівлі. Феномен гнучкості житла активно й всебічно досліджується в Європі з середини минулого століття [5; 8], водночас, хоч усвідомлення необхідності гнучкого простору існувало здавна, розглядати його в теорії архітектури та створювати відповідні терміни й інструментарій розпочали з кінця ХХ ст. [7; 16].

Уперше поняття адаптивної (реагуючої) архітектури (*responsible architecture*) використав Ніколас Негропonte [8], ідеї якого згодом були розвинуті в напрацюваннях Роберта Кроненбурга, Тетяни Шнайдер, Джеремі Тілля [2]. С. Гроак (1992 р.) схиляється до думки, що адаптивність передбачає легку зміну простору житла відповідно до певних обставин, а гнучкість визначається як здатність до різноманітних фізичних змін і комбінацій. Згідно з Х. Херцбергером (1987 р.) [22], гнучкість визначається як неостаточне й різноманітне рішення. Л. Ачара [19] вказує, що основною стратегією адаптивної архітектури вважається стратегія «відкритої будівлі». У працях вченої-архітекторки з РФ Н. Саприкіної [13] досліджуються питання адаптації архітектурних об'єктів в аспекті динамічного формування, основний акцент робиться на пристосування будівель і споруд з гнучких конструкцій, а також на пересувних типах мобільних архітектурних об'єктів.

В Україні хоч означена тематика є маловивченою, певними досягненнями доцільно вважати напрацювання О. Яненко [18], Г. Гнат [1], Л. Соловій [14], К. Цуман [15], Ю. Шаталок [16]. Адаптивні архітектурні об'єкти, на їх думку, спроектовані так, щоб пристосуватися до різних функцій, які визначаються діяльністю користувачів, тож ототожнюють сутність значень «гнучкість» і

«адаптивність», що на наше переконання, є помилковим. На нашу думку, хоч взаємозв'язок і взаємопоєднання між поняттями незаперечні, їх не варто вважати ідентичними.

Мета дослідження — виявити передумови формування гнучкої архітектури житла, її здатність реагувати на зміни з урахуванням функціонально-планувальних та інженерно-конструктивних властивостей будівлі.

Виклад основного матеріалу. I. Категоріально-понятійний апарат та характеристика концепції «гнучкості житла». Житло є фундаментальною цінністю людини, воно виконує соціальну й економічну функції, визначає матеріальні й суспільні умови, в яких живе людина; його якість, площа, розміщення творять умови функціонування особи, сім'ї та спільноти (суспільства). У процесі розвитку суспільства відбувається еволюція житлових потреб — від простого сховку в непогоду та під час загроз до багато обладнаних квартир із високорозвиненою інженерною інфраструктурою й обладнанням [21]. Будівля має змінюватися і адаптуватися до нових умов, і цієї вимоги не уникнути. Зміни відбуваються незалежно від того, чи це дрібний ремонт та косметичні зміни, чи радикальні перебудови та зміни функцій. Але суспільство зіткнулось з проблемою, що адаптація статичної будівлі до нових функцій є менш вигідною, ніж, скажімо, нове будівництво. По-перше, зміна функцій та втручання в об'ємно-планувальну структуру будівлі зводиться до видалення великої кількості заповнення (стін і перегородок), щоб реорганізувати простір відповідно до його нового використання (зміни потребують чималих затрат коштів і часу). По-друге, навіть при переплануванні будівлі зазвичай неможливо врахувати всі аспекти її використання в майбутньому, поточний будівельний проект не може брати до уваги всі зміни на перспективу, що пов'язано зі складністю передбачення й адекватного реагування. Коли будівля не може пристосуватися до нового використання, вона стає морально застарілою, тож знову актуалізуються соціально-економічні й архітектурні чинники.

Поняття *гнучкість* і *адаптивність* не є тотожними, їх доцільно розмежовувати. *Адаптивна архітектура* — це властивість житла до легких змін, що передбачають функціональні й планувальні корективи та пристосування до зовнішніх чинників шляхом розумної адаптації будівлі до нових вимог і умов.

Гнучка архітектура, на думку Н. Негропonte, є природним продуктом інтеграції цифрових технологій у побудові простору й структури, результатом чого є більш ефективні, раціональні проекти будівель [8]; це радикальні зміни в структурі об'єкту, викликані незалежними факторами (зовнішні, або які не

вирішуються незначним коректуванням), що переважно стосуються конструктивних рішень, і вони тим самим здатні пристосовувати житло до різних умов експлуатації.

Порушена проблема «гнучкості житла» вимагає осмислення й обґрунтування методологічних і практичних основ врахування властивостей гнучкості й адаптивності в обґрунтуванні рішень. Унаслідок пошуків вдалося виділити роботу «Flexible Architecture» Р. Кроненбурга [23], де поняття «гнучкості» класифіковано в чотири види (рис. 1):

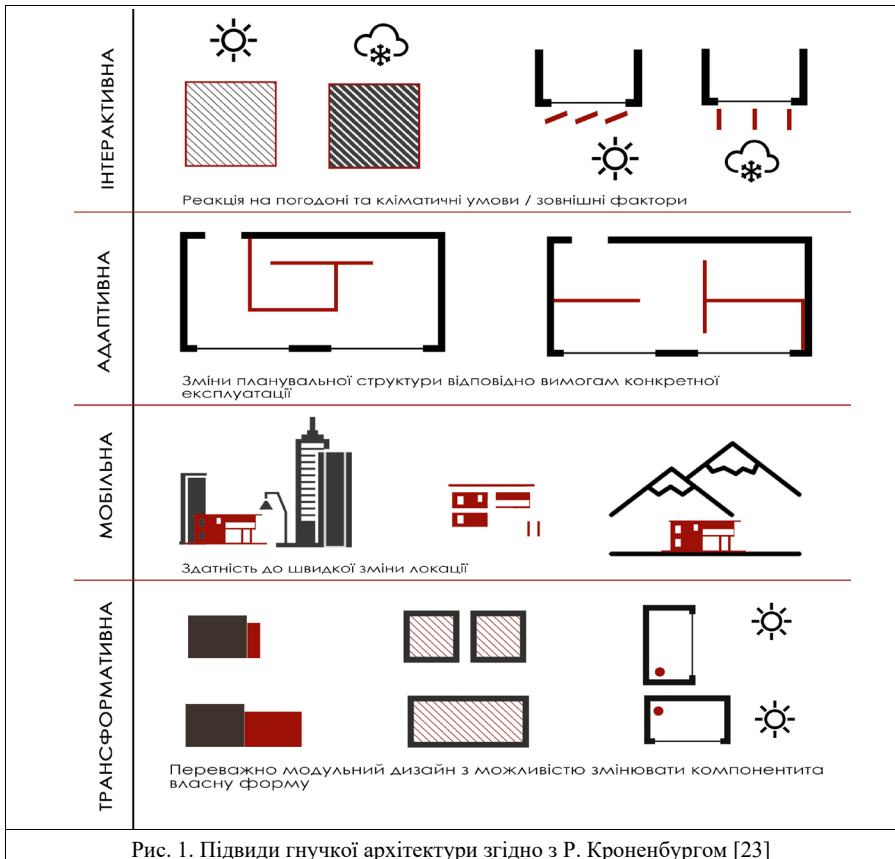


Рис. 1. Підвиди гнучкої архітектури згідно з Р. Кроненбургом [23]

- *інтерактивна архітектура* – будівлі, здатні реагувати на зміну зовнішніх умов і факторів та взаємодіяти з ними;

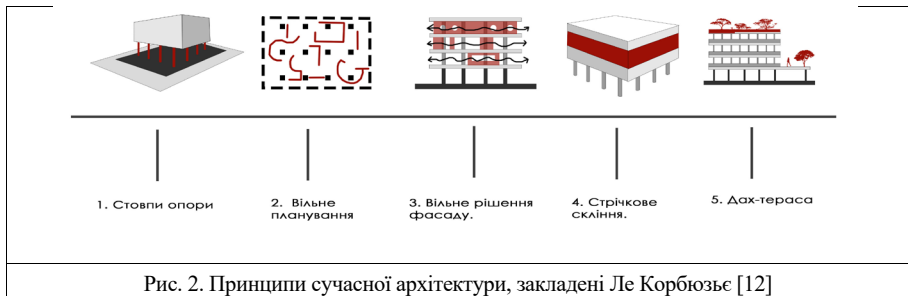
- *адаптивна архітектура* – враховує стан навколишнього середовища, адаптуючи форму, колір, функцію для досягнення найбільшої відповідності

вимогам конкретної ситуації. Для таких будівель часто характерний відкритий простір, плани вільної конфігурації без прив'язки до несучої конструкції;

- *мобільна архітектура* — рухомі будівлі складаються з пересувних складових або ж будівлі, які повністю можуть бути розібрані й зібрані в іншому місці;

- *трансформативна архітектура* — споруда зазвичай характеризується модульним дизайном, що дає можливість додавати або вилучати компоненти, змінювати їх положення, а також трансформувати власну форму.

Відмінність між поняттями «адаптивність» і «гнучкість» більшою мірою полягає не у властивостях, а у «масштабності» змін. У теорії й практиці проектування житла розглядають різні концепції і прийоми врахування та забезпечення гнучкості й адаптації архітектури. Ле Корбюзьє, визначивши *п'ять принципів сучасної архітектури* (рис. 2) — перший крок на шляху гнучкої архітектури, одним із перших став широко застосовувати залізобетонний каркас, що забезпечує можливість вільного розташування внутрішніх стін (це відповідно впливає на зміну розмірів, функціонального використання приміщень тощо) [12].



На нашу думку, саме «5 принципів сучасної архітектури» Ле Корбюзьє стали першим кроком до появи гнучкої архітектури.

Стовпи-опори: перший поверх будинку піднятий на опорних стовпах, які вільно розташовані у просторі, для створення під ним зеленої зони, парковки, спортивних майданчиків, місць відпочинку для пішоходів.

Вільне планування: каркасна конструкція з залізобетону, що використовується у будівлях, дозволяє вільно розміщувати внутрішні перегородки, адже несучі функції перенесені зі стін на колони. Таким чином, розташування внутрішніх стін визначається тільки функціонально-архітектурною доцільністю.

Вільне рішення фасаду: опори перенесені всередину будинку, що дає можливість зняти навантаження по периметру; таке рішення дозволяє робити зовнішні стіни різної конфігурації та з різних матеріалів.

Стрічкове скління: відсутність несучих стін дозволяє робити вікна будь-якої форми й величини; використання горизонтальних стрічкових вікон по всьому фасаду підвищує рівень інсоляції й візуально збільшує простір.

Дах-тераса: плоский дах гармонійніше вписується в образ геометричної будівлі, головна ідея такої покрівлі – адаптувати дах до відпочинкової функції («сад на даху»).

Щодо формування гнучкості житла актуальною видається й концепція «зростаючого дому» або «ядра житла» Ф. Л. Райта — рис. 3 [16]. На першому етапі будівництва реалізується основне ядро з переліком необхідних приміщень (вертикальні комунікації, господарські й санітарні приміщення, а також одна–дві житлові кімнати тощо). Додатково закладаються конструкції, для яких визначено місце й порядок майбутньої забудови. В подальшому будівля може «зростати» в межах передбачених можливостей.

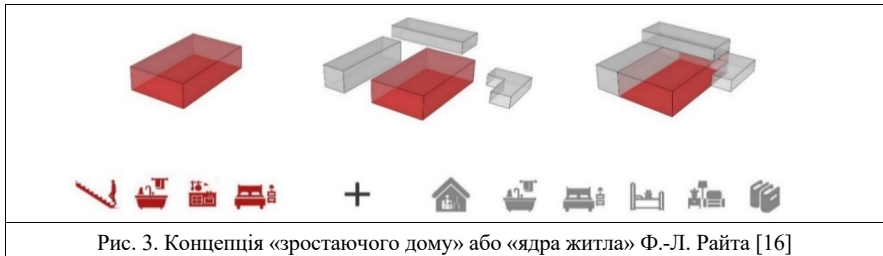


Рис. 3. Концепція «зростаючого дому» або «ядра житла» Ф.-Л. Райта [16]

Концепція «відкритих конструктивних систем» М. Гінзбурга (20-30-ті роки ХХ ст.) передбачає використання взаємозамінних стандартних елементів, що дають варіантність об'ємно-просторових рішень і планувальну гнучкість у процесі експлуатації будівель [5]; а в концепції «полівалентних просторів» Г. Херцбергера (рис. 4) йдеться про здатність будівлі поєднувати різні функції, окрім основної — таким чином забезпечується здатність видозмінювати простір залежно від потреб мешканців з урахуванням певних ситуацій [22].



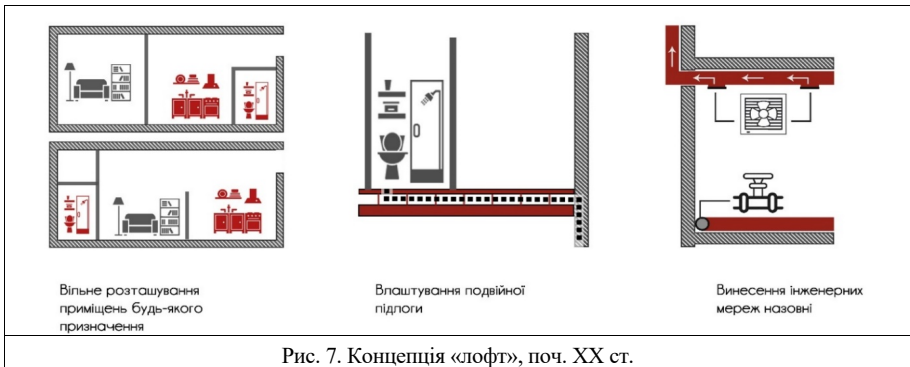
Концепція «опор і заповнення» або «відкритого будинку», сформульована голландським архітектором Дж. Хабракенем [24], пропонує поділити штучне середовище проживання на три сфери впливу, від яких залежить архітектурно-проектне рішення: «середовище» – оточення й умови; «структуру» – стабільну в часі конструктивно-інженерну основу; та «зміст» – незалежне наповнення вільно замінної конструктивної основи у вигляді житлових осередків (рис. 5).



Концепція «вільних планувань і напрямних» (рис. 5), авторами якої вважаються архітектори Х. Маркусен і Дж.Р. Сторгаард [16], полягає в тому, що мешканці мають можливість самостійно визначити просторову структуру будинку; житло отримує багато варіацій з допомогою конструкції, що складається з дерев'яних напрямних; рухомі стіни дозволяють створювати власні планування — збільшувати й зменшувати простір, зовсім забирати перегородки [16].



Ідея концепції «лофт» (рис. 7) зводиться до того, щоб відповідно до потреб по-різному організувати суцільний простір, що забезпечується стійково-балковою чи каркасною конструкцією. Особливістю її є винесення інженерних мереж назовні, влаштування подвійної підлоги, що дає можливість максимально вільно розмішувати кухні, санвузли, пральні тощо [20].



Трактування сутності гнучкості житла й характеристика передумов формування гнучкої архітектури, аналіз окремих концепцій сприяють виявленню здатності реагувати на зміни відповідно до планувально-конструктивних властивостей будівлі.

II. Виявлення гнучких властивостей архітектури житла на прикладі багатоквартирних будинків. Згідно з даними статистики, на 70% житловий фонд України складається з житла, побудованого за часів СРСР, у 60-80-ті роки (відповідно, застарілі комунікації, актуальна загроза комунального колапсу, низька енергоефективність будівель тощо); у житлі, збудованому після 1990-х років мешкає лише 11% населення [3]. Отже, необхідна методика виявлення

гнучких властивостей архітектури житла, що сприятиме обґрунтуванню рішень їх підвищення.

Вимогою для знаходження нових способів збільшення гнучких рішень у житловій архітектурі є аналіз найбільш поширених типів багатоквартирного житла за такими характеристиками: тип будівлі; матеріали й вид несучих елементів; надійність фундаменту, зовнішні огорожувальні конструкції й перегородки; вид перекриття; поверховість. Ці умови та характеристики необхідні як для реконструкції виділених для аналізу типів будинків, так і обґрунтування архітектурно-планувальних рішень нового житла. При цьому зміни в будівлі можна вносити навіть тоді, коли їх не було передбачено на етапі проектування, і аналіз світової практики підтверджує, що рішення можуть бути вдалими. Негативною стороною реконструкції, перепланування житла, а також заміни первинної функції є ресурсозатратність виконуваних робіт, а також вимога комплексності. Якщо в більш розвинутих країнах практика комплексної реконструкції груп будинків і кварталів має місце, то в реаліях України це не буде вигідним рішенням для середньостатистичних власників квартир і будинків. Дослідження проведено на прикладі багатоквартирних будинків, побудованих у другій половині минулого століття, і проілюстровано в табл. 1.

Перші «хрущовки» в 1954–1960 рр. зводились із цегли за типовими проектами. Секції були розділені поперечними несучими стінами, що давало можливість перепланувати своє помешкання. Недоліком, що обмежує гнучкі властивості таких будівель, є первинно мінімальні площі квартир, відсутність лоджій і вузькі коридори. Пізніші серії аналогічних об'єктів переважно зводились із залізобетонних панелей, відповідно, процес будівництва займав значно менші терміни, проте будинкам цієї серії та подібним до них не властиві гнучкі характеристики: поперечні стіни є несучими, а перекриття опираються по контурах приміщення. При панельному будівництві у вигляді блоків стає можливим вилучення об'ємів цілих секцій. Оскільки перекриття панельне, переміщення перегородок виконується на всіх поверхах майже однаково в конкретному місці. Як результат – значні перепланування і зміна структури можливі у випадку повноцінної реновації будинку, а перепланування окремої квартири складне у реалізації. За наявності доволі вдалих прикладів і в Україні, взірцем можна вважати приклад реалізації обумовлених рішень у п'ятиповерховій забудові панельних будинків у Нойштадті (Німеччина), де 1971 р. архітектор Стефан Форстер втілює ряд проектів з оновлення панельних будинків.


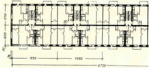


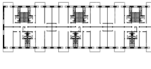
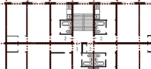


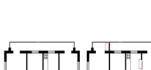









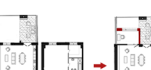
ТИП БУДИНКУ	ПЛАНУВАЛЬНА СХЕМА	КОНСТРУКТИВНІ ОСОБЛИВОСТІ	ОЦІНКА ГНУЧКОСТІ	ПРОПОЗИЦІЇ/ПРИКЛАДИ РЕАЛІЗАЦІЇ
	 «Хрущовка» серії 1-438 Один з найпоширеніших типів в Україні 1958-1970 рр.	Стіни: цегляні (зовнішні: 0,51-0,6 м, внутрішні: 0,38, 0,51 і 0,64 м) Перегородки: з гіпсобетону (міжквартирні: 0,16 м, міжкімнатні: 0,08 м) Перекриття: збірні залізобетонні пустотні плити. Несучі к-ці: поєдвожні несучі стіни. Секції були розділені поєперничими несучими стінами	Перегородки в квартирах є доволі дежкі в демонтажі, що дозволяє змінити планування у двокімнатних і більше квартирах, для яких характерні прохідні кімнати. Несучі стіни поводожні, що дає більше можливостей для змін внутрішньої структури ■ ■ ■ ■ ■	
	 «Хрущовка» серії 1-480 1961-1965 рр.	Стіни: зовнішні (багатшарові: з/б панелі з утепленням і газобетонними вкладками, одношарові: з бетону - 0,35 м) Перегородки: з/б або гіпсобетонні панелі (міжквартирні: 0,12 м, міжкімнатні: 0,08 м) Перекриття: з/б панель розміром на кімнату. Товщина: 0,1м, опирається по контуру	Будинки цієї серії не власитві гнучкі характеристики. Причиною цього є велика кількість поперечних несучих стін і перекриттів, що опираються по контурах приміщень. ■ ■ ■ ■ ■	
	 «Бременіанка» серії 124-87-107 1980-1990 рр.	Стіни: зовнішні (цегла, силікатна цегла - 0,51 м), внутрішні (переважно гіпсоблоки або гіпсокартні панелі, міжкімнатні: 0,08 м) Перекриття: з/б штарові панелі Несучі к-ці: зовнішні цегляні стіни, внутрішні ребра жорсткості	У всіх квартирах балкон-лоджія, що дозволяє збільшити простір житлової кімнати. На 1-му поверсі можуть розташовуватись як і квартири, так і заклади торгівлі та побутового обслуговування Так як несучими є зовнішні стіни, то внутрішнє планування може бути доволі гнучким. ■ ■ ■ ■ ■	
	 5-ти поверховий панельний будинок, Нойштадт, Німеччина 1974 р.	Стіни: зовнішні (багатшарові: з/б панелі з утепленням всередині), міжквартирні (подвійні з/б панелі), міжкімнатні та перегородки (з/б панелі з 2 один шар відповідно) виготовлялись в заводських умовах житлові блоки (стіни/підлоги/перекриття) і монтувались на буд. майданчику способом накладання. Несучі к-ці: ребра жорсткості в комунікаційних вузлах; стійкість забезпечувалась з'єднаннями арматурою панельних блоків	При панельному б-ві у вигляді блоків, став можливим відкриття об'ємів цих секцій. Оскільки, перекриття панельне, то переміщення перегородок виконуються на всіх поверхах майже однаково в конкретному місці. Тому перепланування і зміна структури можлива у вигляду повноцінної реновації будинку, а перепланування в подальшому однієї квартири - складне у реалізації. ■ ■ ■ ■ ■	 
	 ЖК «Маршалебуд», Львів, Україна, 2020 р.	Стіни: зовнішні (цегляні із зовнішнім утепленням пінопілістиролом), міжквартирні та перегородки (цегляні) Перекриття: монолітне з/б Несучі к-ці: монолітний каркас та ядра жорсткості в комунікаційних вузлах	Завдяки каркасно-монолітній системі будівництва гнучким є лише внутрішнє планування і в межах периметру помешкання. Серед недоліків даного проекту є неможливість збільшення простору назовні, так як це не передаємо у проект. ■ ■ ■ ■ ■	
	 Таунхаус класу Deluxe - ЖК «Бараїстас», Дніпро, Україна, 2017 р.	Стіни: зовнішні та міжквартирні цегляні, однакової товщини, перегородки цегляні Перекриття: монолітне з/б Несучі к-ці: Залізобетонні колони, із заповненням з керамічної повнотілої червоної цегли	Монолітно-каркасна система є найбільш оптимальною конструкцією для трансформації простору. В даному варіанті такі зміни майже неможливі через планувальне вирішення будинків. Є можливість збільшити площу першого поверху, додавши робочу зону, зробивши перегородку скляною. ■ ■ ■ ■ ■	

Табл. 1. Оцінка гнучкості типів багатоквартирного житла періоду 1960 -2020-х років [11]

Ситуація покращилась наприкінці 1970-х років. Конфігурація будівель стає більш розвинутою, збільшується площа приміщень, санвузли суміщені лише в однокімнатних квартирах, збільшується поверховість [11]. У всіх квартирах заплановано балкон або лоджію, що дозволяє збільшити простір житлової кімнати. У цегляних серіях баштового типу несучими є зовнішні стіни, тож внутрішнє планування може бути гнучкішим.

Кардинально іншою є ситуація з будівлями, з несучим монолітним каркасом та ядрами жорсткості в комунікаційних вузлах. Простір є дуже гнучким, що може з легкістю перепланувуватись. Багатшарові перегородки з гіпсокартону замінюють повноцінні стіни. Водночас каркасно-монолітної

системи не дозволяють збільшення простору назовні, оскільки це передбачає спеціальне рішення в проекті.

Висновки

1. Проведене дослідження дозволяє обґрунтувати ряд рекомендацій для нового будівництва багатоквартирного житла підвищеної гнучкості:

- передбачати запасну площу у 1-2 кімнатних квартирах, для включення додаткових функціональних зон;
- використовувати монолітний залізобетонний каркас та вдосконалювати його конструктивні схеми для ефективного «включення» конфігурацій із виступами;
- використовувати вільне планування та прийоми подвійної підлоги для зняття обмежень, які накладають інженерні мережі;
- збільшити ширину каркасу будинку, де на площах із поганою інсоляцією розміщувати збільшені допоміжні функції (гардероби, комірчини, ніші тощо);
- передбачати зміни в життєвому циклі будівлі та прибудинкової території в часі.

2. При проектуванні нового житла, усі добудови (варіанти) мають передбачатись ще у проектному рішенні, щоб уникнути самовільності та дисгармонійності фасадів при їх зміні мешканцями індивідуально. Ефективним варіантом для передбачення такої проблеми та мінімізації її впливу на екстер'єр будівлі є терасований тип забудови. Окрім того, озеленені тераси зможуть приховати невдалі варіанти добудови, якщо таке трапиться.

3. Більш вартісні способи підвищення гнучкості житла, а саме трансформація елементів конструкції, наразі мало використовуються у житловому будівництві. Оберткові або висувні об'єми несуттєво збільшують загальну площу житла і економічно себе не виправдовують.

Бібліографія:

1. Гнат, Г.О. Перспективи реконструкції горища головного корпусу львівської політехніки під навчальні та офісні функції [Текст] / Г.О. Гнат, В.М. Черняєва // Вісник Національного університету «Львівська політехніка». Серія: Архітектура. — Львів : Видавництво Львівської політехніки, 2018. — № 893. — С. 37–43.

2. Демидюк, Ю.В. История возникновения и развития идей ативности в архитектуре [Текст] / Ю.В. Демидюк // Науковий огляд : міжнар. наук. журнал. — К., 2015. — № 8 (18). — С. 81–87.

3. Дьомін, М.М. Вимоги й критерії формування міських агломераційних утворень. Досвід Польщі та практика України [Текст] / Дьомін

- М.М., Маршал Т., Габрель М.М. // Сучасні проблеми архітектури та містобудування : наук.-техн. зб. К. : КНУБА. — 2019. — Вип. 55. — С. 205–226.
4. Король, В.П. Архітектурне проектування житла [Текст] : навч. посіб. / В.П. Король. — К. :Фенікс, 2006. — 162 с.
 5. Ллойд, Р.Ф. Будущее архитектуры [Текст] / Райт Френк Ллойд. — М.: Госстройиздат, 1960. — 247 с.
 6. Майдар, Д. От кочевой до мобильной архитектуры [Текст] / Д. Майдар, Д. Б. Пюрвеев. — М. : Стройиздат, 1980. — 215 с.
 7. Малоян, Г. А. Регулирование развития крупного города в системе расселения [Текст] / Г. Малоян. — М. : Стройиздат, 1989. — 168 с.
 8. Негропонте, Н. Машины с мягкой архитектурой [online] / Николас Негропонте. — Кембридж, Массачусетс: MIT Press, 1975. — 239 с. — Доступно: https://ru.qaz.wiki/wiki/Responsive_architecture [Дата звернення 03 жовтня 2020].
 9. Осітнянко, А.П. Планування розвитку міста [Текст] : моногр. / А. Осітнянко. — К. : КНУБА, 2001. — 460 с.
 10. Плешкановська, А.М. Методологія комплексної реконструкції міста [Текст] / А.М. Плешкановська : дис. ... д-ра техн. наук: 05.23.20. — К.: КНУБА, 2013. — 400 с.
 11. Портал киевской недвижимости: 1-438-6 ; 1-464А-1 [online] // My-realty. — 2011. — Доступно: <https://my-realty.kiev.ua/proekti-i-planirovki/1-438-6-28> ; <https://my-realty.kiev.ua/proekti-i-planirovki/1-464a-1-83> [Дата звернення 8 вересня 2020].
 12. Пять принципов современной архитектуры Ле Корбюзье [online] // Sketchline: енциклопедія. — 2020. — Доступно: <https://thesketchline.com/uk/5-principiv-suchasno%D1%97-arxitekturi-le-korbyuzye-2/> [Дата звернення 21 липня 2020].
 13. Сапрыкина, Н.А. Основы динамического формообразования в архитектуре / Н.А. Сапрыкина. — М.: Архитектура-С, 2005. — 312 с.
 14. Соловій, Л. Особливості формування спеціальних типів житла для бездомних : автореф. ... канд. арх.: 18.00.02. — Львів: НУ. «Львівська політехніка», 2011. — 29 с.
 15. Цуман, К. Модульність як частина адаптивної архітектури / К. М. Цуман // Сучасні проблеми архітектури та містобудування : наук.-техн. зб. — К.: КНУБА, 2015. — Вип. 40. — С. 171–176.
 16. Шаталюк, Ю.В. Принципи формування адаптивної архітектури в контексті сталого розвитку міського середовища [Текст] / Ю.В. Шаталюк: дис. ... канд. архітектури: 2018. — Харків: Харківський національний ун-т будівництва та архітектури. — 276 с.

17. Шаталюк Ю.В. Адаптивність в архітектурі. Термінологічний аспект / Ю.В. Шаталюк // Науковий вісник будівництва. — 2016. — № 2. — С. 105–109. — Доступно: http://nbuv.gov.ua/UJRN/Nvb_2016_2_25. [Дата звернення 12 жовтня 2020].

18. Яненко, О. Визначення, виникнення та розвиток адаптивної архітектури / О.І. Яненко // Сучасні проблеми архітектури та містобудування. - 2016. - Вип. 42. - С. 149-153.

19. Acharya, L. Flexible architecture for the dynamic societies. Reflection on a Journey from the 20th Century into the Future [Text] / Larissa Acharya // Master's thesis in Art History Faculty of Humanities, Social Sciences and Education University of Tromsø, 2013. — 94 p.

20. Bhartkumar, A. Flexible architecture [online] / Aishwarya Bhartkumar // School of planning and Architecture. — New Delhi, 2013, August 5. — 60 p. — Доступно: https://issuu.com/ashbk/docs/dissertation-flexible_architecture [Дата звернення 21 вересня 2020].

21. Habrel, M. Przestrzenna organizacja systemow urbanistycznych. Podejscie metodologiczne [Text] / M. Habrel. — Lodz : Wydawnictwo University Lodzkiego, 2016. — 186 s.

22. Hertzberger, H. Buildings and Projects, 1959-86 Bauten und Projekte, 1959-86 / Herman Hertzberger, Arnulf Lüchinger (ed.). — Arch-Edition The Hague, 1987. — 384 p.

23. Kronenburg R. Flexible: Architecture that Responds to Change / Robert Kronenburg // Publisher : Laurence King. — 2007. — 240 p.

24. Wittkugel, A. From Static to Dynamic: an Investigation of Flexible Architecture [online] / Andrew. Wittkugel. — Publisher : University of Cincinnati, 2010. — 48 p. — Доступно: https://etd.ohiolink.edu/!etd.send_file?accession=ucin1337286972&disposition=inlin e [Дата звернення 21 липня 2020].

д-р техн. наук, проф. Габрель Н.М., Пяста Ю.М.,
Национальный университет «Львовская политехника»

ПРЕДПОСЫЛКИ ФОРМИРОВАНИЯ ГИБКОСТИ ЖИЛЬЯ

В статье исследуются предпосылки возникновения гибкой архитектуры. Проанализировано концепции теоретиков архитектуры XX в., уточнено категориально-понятийный аппарат, связанный с нарушением проблематикой, в частности толкования терминов «гибкая» и «адаптивная» архитектура.

Проанализированы наиболее распространенные типы многоквартирных домов по объемно-планировочным и конструктивным характеристикам, дана оценка их гибкости. Проведенная работа помогла выявить свойства здания, выступающие как ограничение, что препятствуют видоизменять объемно-планировочную структуру помещения в соответствии с новыми ситуациями и требованиями. В результате, удалось обосновать ряд рекомендаций для повышения гибкости в проектировании новых жилых зданий.

Ключевые слова: гибкость архитектуры жилья; адаптивность; жилье; анализ концепций; оценка гибкости зданий.

DSc. in engineering, Professor Habrel Mykola, Piasta Yiliia,
Lviv Polytechnic National University

PREREQUISITES FOR FORMING A FLEXIBLE HOUSING

The world is becoming more open and our life became more dynamic. People are less dependent on place and the boundaries are blurred between home, work space and leisure. One of the reasons for the appearance of the direction of "flexible architecture" is the task of slowing down the premature moral aging of the building. This article analyzes the theoretical prerequisites for the formation of flexible architecture. The concepts of theorists of architecture of the XX century are also worked out. We have specified the scientific terminology associated with the problem that is the interpretation of the terms "flexible" and "adaptive" architecture. This analysis allows to affirm that the terms "adaptability" and "flexibility" are close but not the same. Moreover, the term flexibility (including transformability) means radical changes in the object's structure, that relates the constructive: walls moving, adding space outside, etc. Adaptability - the quality of dwelling that means easy changes: functional and planning adjustments and adaptation to external factors through a building's smart adaptation. To identify the obstacles that do not allow to modify inner space according to new circumstances we have substantiated the most common types of apartment buildings for flexibility assessment. It was analyzed spatial and structural scheme of the building (from 1960 – until today) and this helped to identify a number of recommendations for increasing flexibility in the design of new residential buildings. As a result, it is important to use more dynamic and adaptive design and planning solutions that are able to respond to the modern life cycle, such as: free (open) levels planning; using a modular design, terrace building; double flooring construction (engineering between floor layers allows to place in different ways func-

tional zones inside); pre-increased living space, which in the future allows to add new functional areas.

Keywords: flexibility of housing architecture; adaptability; dwelling; analyses of concepts; assessment of building flexibility.

REFERENCES

1. Hnat, H.O. & Chernyayeva, V.M., 2018. Perspektyvy rekonstruktsiyi horyshcha holovnoho korpusu lvivskoyi politekhniky pid navchalni ta ofisni funktsiyi. Visnyk Natsionalnoho universytetu «Lvivska politekhnika». Seriya: Arkhitektura. Lviv : Lviv.politekh., № 893, s. 37–43. {in Ukrainian}
2. Demydiuk, Yu.V. Ystoryia voznynkovenyia y rozvytyia ydei apyvnyosti v arkhytekturі [Tekst] / Yu.V. Demydiuk // Naukovyi ohliad : mizhnar. nauk. zhurnal. — K., 2015. — № 8 (18). — S. 81–87. {in Ukrainian}
3. Domin, M.M. Vymohy y kryterii formuvannia miskykh ahlomeratsiinykh utvoren. Dos-vid Polshchi ta praktyka Ukrainy [Tekst] / Domin M.M., Marshal T., Habrel M.M. // Suchasni problemy arkhitektury ta mistobuduvannia : nauk.-tekhn. zb. K. : KNUBA. — 2019. — Vyp. 55. — S. 205–226. {in Ukrainian}
4. Korol, V.P. Arkhitekturne proektuvannia zhytla [Tekst] : navch. posib. / V.P. Korol. — K. :Feniks, 2006. — 162 s. {in Ukrainian}
5. Lloyd, R.F. Budushchee arkhytektury [Tekst] / Rait Frenk Lloyd. — M.: Hosstroiyzdat, 1960. — 247 s. {in Russian}
6. Maidar, D. Ot kochevoi do mobylnoi arkhytektury [Tekst] / D. Maidar, D. B. Piurveev. — M. : Stroiyzdat, 1980. — 215 s. {in Russian}
7. Maloian, H.A. Rehulyrovanye rozvytyia krupnoho horoda v systeme rasselenyia [Tekst] / H. Maloian. — M. : Stroiyzdat, 1989. — 168 s. {in Russian}
8. Nehroponte, N. Mashyny s miahkoi arkhytekturoi [online] / Nykolas Nehroponte. — Kembrydzh, Massachusetts: MIT Press, 1975. — 239 s. — Available: https://ru.qaz.wiki/wiki/Responsive_architecture [Date of reference 03 October, 2020]. {in Russian}
9. Ositnianko, A.P. Planuvannia rozvytku mista [Tekst] : monohr. / A. Ositnianko. — K. : KNUBA, 2001. — 460 s. {in Ukrainian}
10. Pleshkanovska, A.M. Metodolohiia kompleksnoi rekonstruktsii mista [Tekst] / A.M. Pleshkanovska : dys. ... d-ra tekhn. nauk: 05.23.20. — K.: KNUBA, 2013. — 400 s. {in Ukrainian}
11. Portal kyevskoi nedvyzhymosti: 1-438-6 ; 1-464A-1 [online] // My-realty. — 2011. — Available: <https://my-realty.kiev.ua/proekti-i-planirovki/1-438-6->

[28](https://my-realty.kiev.ua/proekti-i-planirovki/1-464a-1-83) ; <https://my-realty.kiev.ua/proekti-i-planirovki/1-464a-1-83> [Date of reference 08 September, 2020]. {in Ukrainian}

12. Piat pryntsyviv suchasnoi arkhitektury Le Korbiuzier [online] // Sketchline: entsyklopediia. — 2020. — Available : <https://thesketchline.com/uk/5-principiv-suchasno%D1%97-arxitekturi-le-korbyuzye-2/> [Date of reference 21 July, 2020]. {in Ukrainian}

13. Saprykyna, N.A. Osnovy dynamycheskoho formoobrazovanyia v arkhitekturi / N.A. Sa-prykyna. — M.: Arkhitektura-S, 2005. — 312 s. {in Russian}

14. Solovii, L. Osoblyvosti formuvannia spetsialnykh typiv zhytla dla bezdomnykh : avto-ref. ... kand. arkh.: 18.00.02. — Lviv: NU. «Lvivska politehnika», 2011. — 29 s. {in Ukrainian}

15. Tsuman, K. Modulnist yak chastyna adaptyvnoi arkhitektury / K. M. Tsuman // Suchasni problemy arkhitektury ta mistobuduvannia : nauk.-tekhn. zb. — K.: KNUBA, 2015. — Vyp. 40. — S. 171–176. {in Ukrainian}

16. Shataliuk, Y.V. Pryntsyvy formuvannia adaptyvnoi arkhitektury v konteksti staloho rozvytku miskoho seredovyshcha [Tekst] / Y.V. Shataliuk: dys. ... kand. arkhitektury: 2018. — Kharkiv: Kharkivskiy natsionalnyi un-t budivnytstva ta arkhitektury. — 276 s. {in Ukrainian}

17. Shataliuk Y.V. Adaptivnist v arkhitekturi. Terminolohichni aspekt / Y.V. Shataliuk // Naukovyi visnyk budivnytstva. — 2016. — № 2. — S. 105–109. — Available: http://nbuv.gov.ua/UJRN/Nvb_2016_2_25 . [Date of reference 12 October, 2020]. {in Ukrainian}

18. Yanenko, O. Vyznachennia, vynyknennia ta rozvytok adaptyvnoi arkhitektury / O. I. Yanen-ko // Suchasni problemy arkhitektury ta mistobuduvannia. - 2016. - Vyp. 42. - S. 149-153. {in Ukrainian}

19. Acharya, L. Flexible architecture for the dynamic societies. Reflection on a Journey from the 20th Century into the Future [Text] / Larissa Acharya // Master's thesis in Art History Faculty of Humanities, Social Sciences and Education University of Tromsø, 2013. — 94 p. {in English}

20. Bhartkumar, A. Flexible architecture [online] / Aishwarya Bhartkumar // School of planning and Architecture. — New Delhi, 2013, August 5. — 60 p. — Available: https://issuu.com/ashbk/docs/dissertation-flexible_architecture [Date of reference 21 September, 2020]. {in English}

21. Habrel, M. Przestrzenna organizacja systemow urbanistycznych. Podejscie metodologiczne [Text] / M. Habrel. — Lodz : Wydawnictwo University Lodzkiego, 2016. — 186 s. {in Polish}

22. Hertzberger, H. Buildings and Projects, 1959-86 Bauten und Projekte, 1959-86 / Herman Hertzberger, Arnulf Lüchinger (ed.). — Arch-Edition The Hague, 1987. — 384 p. {in German}

23. Kronenburg R. Flexible: Architecture that Responds to Change / Robert Kronenburg // Publisher : Laurence King. – 2007. – 240 p. {in English}

24. Wittkugel, A. From Static to Dynamic: an Investigation of Flexible Architecture [online] / Andrew. Wittkugel. — Publisher : University of Cincinnati, 2010. — 48 p. — Available: https://etd.ohiolink.edu/!etd.send_file?accession=ucin1337286972&disposition=inlin [Date of reference 21 July, 2020]. {in English}

DOI: 10.32347/2076-815x.2020.75.114-133

УДК 711.455

д.т.н., професор **Габрель М.М.**,
gabrelmikola@gmail.com, ORCID: 0000-0002-2514-9165,
Національний університет “Львівська політехніка”;
Скрипин Д.-Т.В.,
dariy.skrypyn@gmail.com, ORCID: 0000-0001-5611-3758,
Національний університет “Львівська політехніка”;
Скрипин Т.В.,
tetyana.skrypyn@gmail.com, ORCID: 0000-0002-4394-8294,
Івано-Франківський національний університет нафти і газу

ПЕРЕОСВОЄННЯ ПОСТПРОМИСЛОВИХ ТЕРИТОРІЙ НА ПРИКЛАДІ м. ІВАНО-ФРАНКІВСЬКА

Ревіталізацію постпромислових об'єктів, які розташовані в центральній частині історично сформованих міст, розглянуто в контексті розвитку генези як просторової структури міста, так і особливостей промислово-господарської діяльності колишніх підприємств. Увагу акцентовано на виявленні унікального просторового потенціалу територій з урахуванням історико-культурної, соціально-екологічної складових, природно-ландшафтних умов. Визначено пріоритети, які підвищать атрактивність постпромислових територій, наповнять міський простір сучасною інфраструктурою, вплинуть на естетичні цінності архітектурно-ландшафтного середовища. Проблему функціонально-просторового переосвоєння постпромислових територій історично сформованих міст, виявлення архітектурно-містобудівних рішень інтеграції колишніх промислових об'єктів у активні простори міста шляхом їх ревіталізації розглянуто на прикладі м. Івано-Франківська.

Ключові слова: постпромислові території; функціональне переосвоєння недіючих промислових об'єктів; рефункціоналізація; ревіталізація постпромислових об'єктів; інтеграція постпромислових територій у простір міста.

Актуальність теми і постановка проблеми. Процес деіндустріалізації, розпочатий у середині минулого століття насамперед у високорозвинутих країнах світу – США, Великій Британії, Німеччині, Франції, Канаді, згодом охопивши більшість країн Європи, Азії й Австралії (в Україні розпочався наприкінці ХХ – на початку ХХІ ст.), спричинив не тільки економічні та соціальні проблеми, а й загострив містобудівні: кризу промислових міст, появу невикористовуваних промислових територій як у центральній частині, так і на периферії, порушення

функціонально-просторових зв'язків міського простору, неефективне використання територій тощо. Крім того, активні урбаністичні процеси, пов'язані з розвитком міст, розширенням центральної частини, інтеграцією околиць у структуру міста, перенесенням виробництва в нові промислові зони, зумовили появу великих занедбаних промислових територій з нефункціональними, часто напівзруйнованими будівлями й спорудами як у центральній, так і в сельбищній зонах, які порушують функціональну структуру міста та створюють дисгармонію архітектурно-ландшафтного середовища. Водночас постпромислові території, розташовуючись у щільній міській забудові, становлять значний земельний ресурс, створюють можливості наповнення тканини міста необхідними функціями, інвестиційно привабливі, що й актуалізує пошук ефективних шляхів їх переосвоєння й розвитку.

Процес переосвоєння (рефункціоналізації, ревіталізації) постпромислових територій в Україні (на сьогодні приблизно 20% територій великих і середніх міст України промислові) спричинений головню соціально-економічними й політичними реформами — зміною форм власності, згортанням виробництва, банкрутством підприємств тощо. Великі території з будівлями розпродувалися частинами, а їх нова функція диктувалася головню комерційними планами власників або орендарів, більшість з них нині недіючі й вкрай занедбані, приховуючи значний містобудівний потенціал. Вдала ревіталізація уможливить повторне використання післяпромислових територій (будівель, споруд), наповнить міський простір необхідними функціями, покращить містобудівні зв'язки в структурі міста, дозволить вирішити проблеми сучасної інфраструктури, соціалізації об'єктів тощо, тим самим створить можливості для подальшого розвитку, гуманізації й гармонізації міського простору.

Актуальність порушеної проблеми підтверджує й чимала кількість заходів (науково-практичні конференції, семінари, колаборації, ворк-шопи, конкурси з залученням науковців різних предметних сфер, у т. ч. урбаністів, архітекторів, іноземних архітектурних компаній, дизайнерів), проведених в останні роки в Україні, головним результатом яких стали напрацювання щодо ревіталізації постпромислових територій і об'єктів. Автори порушують проблему комплексного переосвоєння постпромислових територій історично сформованих міст на прикладі м. Івано-Франківська, обґрунтовують архітектурно-містобудівні особливості інтеграції колишніх промислових об'єктів у активні простори міста шляхом їх ревіталізації.

Аналіз досліджень і публікацій. Поняття “ревалоризація”, “ревіталізація”, “регенерація”, “реновація”, “модернізація” трактуються українською наукою неоднозначно [14], більшість напрацювань приурочена окремим аспектам проблеми. Наприклад, В. Уреньов і Н. Дмитрік [17] досліджують реновацію

постпромислових об'єктів під багатофункціональні комплекси; Н. Авдеева й С. Волощук [1] – реструктуризацію занедбаних промислових утворень для організації комплексів мистецького спрямування; М. Габрель [4] – використання історичних післяпромислових об'єктів для туристично-рекреаційної функції. Принципи формування житлових утворень на постпромислових територіях обґрунтовує С. Ганець [5], а І. Кравченко та Ю. Вдовиченко розглядають фактори, що впливають на формування нових об'ємно-просторових рішень промислових об'єктів у процесі рефункціоналізації. Ряд наукових праць приурочено розгляду: способів реконструкції історичних промислових будівель (Г. Осиченко) [12], варіантів реновації постпромислових об'єктів і територій, які мають історико-архітектурну цінність (Н. Мерзиевська, Н. Глатман) [11] тощо. Питання комплексного переосвоєння постпромислових територій історичних міст досліджені недостатньо.

Мета статті – на основі комплексного містобудівного аналізу виявити архітектурно-містобудівну специфіку вдалої інтеграції післяпромислових територій у структуру історично сформованого міста, дослідити досвід ревіталізації колишніх об'єктів промисловості й виробництва м. Івано-Франківська. Для досягнення сформульованої мети:

- виявлено постпромислові території й причини появи таких об'єктів у центральній частині; в сельбищній і історичній зонах м. Івано-Франківська;
- досліджено історико-культурну складову об'єктів, їх належність до промислової спадщини, а також оцінено потенціал їх використання для різноманітних функцій, зокрема туристично-рекреаційної;
- розглянуто етапи рефункціоналізації постпромислових територій у часі й просторі;
- проаналізовано функціональне наповнення й просторові зв'язки постпромислових об'єктів до і після їх переосвоєння;
- виявлено особливості та оцінено якість території після ревіталізації.

Виклад основного матеріалу. Глобальні процеси деіндустріалізації України та її наслідки призвели до занепаду промисловості й виробництва в містах. Реорганізація та подрібнення великих підприємств, з одного боку, спричинили вивільнення чималих виробничих площ і промислових територій, а з другого, — активні урбаністичні процеси зумовили зміну територіальних меж міст, у т. ч. розширення центральної частини. Відбулося порушення цілісної функціонально-просторової структури, адже більшість промислових підприємств опинилося між центральною й новою сельбищною зонами.

Місто Івано-Франківськ ніколи не можна було назвати потужним промисловим центром, хоч деякі виробництва розвивалися тут ще з часів

заснування Станиславівської фортеці, чимало їх засновано в радянський період. На сьогодні тут функціонує майже 3900 економічно активних підприємств-суб'єктів підприємницької діяльності (у розрахунку на 10 тис. населення це складає 149 од.), за кількістю малих підприємств на 10 тис. наявного населення місто займає п'яте місце серед обласних центрів України, а також перше місце за кількістю малих і середніх підприємств на 10 тис. населення серед обласних центрів з аналогічною чисельністю населення. Разом із тим перехід від планової до ринкової економіки, зміна форм власності, відсутність фінансування, невідповідність матеріально-технічної бази тощо зумовили скрутне фінансово-господарське становище багатьох підприємств, що, як наслідок, привело до їх ліквідації: ПАТ “Івано-Франківський арматурний завод”, ПП “Плай” (шкіряно-взуттєвий комбінат), Івано-Франківське державне об'єднання спиртової та лікеро-горілчаної промисловості “Княгинин”, Івано-Франківський завод “Промприлад”, ВАТ “Родон” (завод “Позитрон”), Прикарпатський радіозавод (ВО “Карпати”), фурнітурний, пивзавод, м'ясокомбінат, швейна, трикотажна фабрики. Це далеко неповний перелік тих постпромислових об'єктів, запустілі території яких на сьогодні містяться в центральній або сельбищній частині міста. Для розвитку міста ці території є цінним резервом при подальшому вдосконаленні функціонально-просторової й архітектурно-композиційної структури, дають можливість доповнити міський простір новими функціями, сучасною інфраструктурою, вдихають нове життя при наданні “місцю” нового іміджу. При збереженні об'єктів промислової архітектури, що становлять цінність в історико-культурному та архітектурному контекстах, будівлі й споруди отримують можливість повторного використання, можуть підвищувати, скажімо, туристичну атракційність, стати магнітом міста чи району.

Ревіталізацію постпромислових об'єктів, які розташовані в центральній частині історично сформованих міст, розглядатимемо передусім у контексті розвитку генези як просторової структури міста, так і особливостей промислово-господарської діяльності колишніх підприємств. Увагу акцентовано на виявленні унікального просторового потенціалу територій з урахуванням історико-культурної, соціально-екологічної складових, природно-ландшафтних умов. Для успішної інтеграції невикористовуваних постпромислових територій у структуру міста визначено пріоритети, які підвищують атрактивність територій, створюють додаткові місця, наповняють міський простір сучасною інфраструктурою, вплинуть на естетичні цінності архітектурно-ландшафтного середовища. До розгляду взято шість нефункціонуючих або частково діючих промислових об'єктів м. Івано-

Франківська, які мають історичну складову й знаходяться в центральній зоні чи в межах пішохідної доступності до історичного ядра (рис. 1).

Територія	Розташування відносно центру	Транспортна доступність	Навколишнє середовище функціональній зоні	Природно-ландшафтне середовище	Стан території	Функціональний поділ території
Завод Промирлобуд вул. Сахарова	1.3 км\1.5 км	1.8 км 3.5 км 1.8 км	1.8 км 3.5 км 1.8 км	0.3 км\4 км	0.3 км\4 км	0.3 км\4 км
Пивоварний завод вул. Золотийскі	0.4 км\5 км	1.4 км 5.8 км 1.5 км	1.4 км 5.8 км 1.5 км	0.5 км\6 км	0.5 км\6 км	0.5 км\6 км
Фабрика шоколаду та дерев'яних цукерок вул. Незалежності	0.4 км\5 км	1.6 км 4.7 км 1.7 км	1.6 км 4.7 км 1.7 км	0.2 км\3 км	0.2 км\3 км	0.2 км\3 км
Школярня "Маргошеса" вул. Павлиного	2.3 км\28 км	3.9 км 5.6 км 3.6 км 2.6 км	3.9 км 5.6 км 3.6 км 2.6 км	0.5 км\6 км 0.5 км\6 км	0.5 км\6 км 0.5 км\6 км	0.5 км\6 км 0.5 км\6 км
Завод святицького газу вул. Пенківського	1.6 км\20 км	3.1 км 5.2 км 3.2 км 2.6 км	3.1 км 5.2 км 3.2 км 2.6 км	0.8 км\1.1 км 0.8 км\1.1 км	0.8 км\1.1 км 0.8 км\1.1 км	0.8 км\1.1 км 0.8 км\1.1 км
Івано-Франківське державне об'єднання підприємств та підприємств промисловості "Харків" вул. Княгинин	1.6 км\20 км	2.1 км 6.3 км 2.2 км 2.3 км	2.1 км 6.3 км 2.2 км 2.3 км	0.9 км\1.2 км 0.7 км\1.0 км	0.9 км\1.2 км 0.7 км\1.0 км	0.9 км\1.2 км 0.7 км\1.0 км

Рис. 1. Схема містобудівного аналізу постпромислових територій м. Івано-Франківська, 2020 р.

1. *Пивоварний завод*, заснований на межі середмістя, фактично є першим об'єктом фабричної промисловості в місті. Варний цех першої броварні Станіславова датований 1767 роком; першим задокументованим власником заводу був німець із Мюнхена Седельмайер (1848-1857 рр.). До націоналізації (з 1911 р.) пивоварний завод перебував у власності спілки "Седельмайер і К^о" [6], в радянський період тут розташовувалися цехи Івано-Франківського пивзаводу, який перестав функціонувати, перейшовши в 2001 р. у власність компанії "Гаразд Україна" (з умовою відновлення пам'ятки). Обидві будівлі варного й солодового цехів є рідкісними зразками промислової архітектури XVIII–XIX ст.

(1979 року їх внесено до Державного реєстру пам'яток архітектури національного значення).

У сучасній планувальній системі Івано-Франківська цехи броварні розташовані на межі історико-архітектурної заповідної зони, яка охоплює історичне середмістя, та в межах історико-культурного ареалу центральної частини міста, по обидва боки вул. Новгородської. У 2007–2012 рр. здійснено невдалу реконструкцію варного цеху: під час ремонтних робіт було цілковито знесено історичну будівлю, на місці якої звели нову, втративши найдавнішу пам'ятку промислової архітектури, тим самим знівельовавши “історію місця”. На сьогодні в приміщенні будівлі міститься заклад швидкого харчування *Burger Club*.

Солодовий цех споруджений на місці земляних укріплень у період розширення території міста з виходом за межі фортифікацій. Цегляна будівля (будівництво періоду 1848–1857 рр.) зведена в класичному стилі, двоповерхова з цокольним і мансардним поверхами з напіввальмовим дахом. Фасади розчленовані лопатками й маленькими вікнами: прямокутними й напівциркульними на другому поверсі. До реконструкції споруда використовувалась як склад [6]. У 2011 р. солодовий цех втратив найцікавіший артефакт – промислову трубу, згодом завалилась одна зі стін будівлі. На даний період на стадії завершення реконструкція цінної пам'ятки промислової спадщини з відновленням промислової труби.

Територія солодового цеху розташована в оточенні громадських будівель з переважаючою торгівельною функцією, неподалік культурно-експозиційного центру “Бастіон” і пл. Ринок. Навколишні будівлі складаються з пам'яток архітектури місцевого значення та сучасної забудови; вул. Новгородська переважана стихійною торгівлею, активними транспортними й пішохідними потоками. Розташування будівель, їх історико-культурна й архітектурна цінність – основний пріоритет постпромислового об'єкту, що й повинно визначити напрям ревіталізації. Очевидною є культурна функція ревіталізації: об'єкт може перетворитись у “візитівку” міста, ставши частиною туристичного маршруту, можливе його включення в туристичну складову. Важливо віднайти одночасне співіснування різних функцій, поєднавши інтереси громади, бізнесу та влади. Прикладом може стати реставрація солодового цеху з пристосуванням під інтерактивний музей пивоваріння в поєднанні з закладами харчування й торгівлі, які можуть розташовуватися в будівлі варного цеху.

2. Територія й історична будівля “*Фабрики шоколаду та десертних цукрів*” знаходиться в межах історико-архітектурної заповідної зони Івано-Франківська, розташовується в центральній частині міста, обабіч Тисменицького тракту (сьогодні вул. Незалежності) та межує з одного боку з

пішохідно-прогулянковою зоною громадського центру, з іншого, – з переважаною транспортним рухом вул. Січових Стрільців. Історія фабрики розпочинається з початком ХХ ст. (1903 р.), коли кондитер Владислав Кровицький відкрив цукерню по вул. Сапєжинській, теперішній Незалежності. З розширенням виробництва підприємство перемістилося в будинок по вул. Сапєжинська, 8, у дворі якого 1925 р. споруджено цех новоствореної “Фабрики шоколаду та десертних цукрів”. Після зміни власника (1934 р.) підприємство отримує назву “Локарня”, за назвою італійського міста, відомого на той час своїм шоколадом. У радянський період у приміщенні фабрики працював кондитерський цех [8]. Розширення виробництва спонукало Івано-Франківську кондитерську фабрику переїхати з центру міста в нове приміщення по вул. Ленкавського, 12-а. В часи незалежності підприємство реорганізовано, 1997 р. створено ПАТ “Ласощі”, що успішно працює донині.

На сьогодні споруди фабричного цеху не функціонують, територія використовується навколишніми торговими і банківськими установами. Будівля “Фабрики шоколаду і десертних цукрів” цінна як історико-культурна пам’ятка, це можливість облаштувати й інтегрувати до активного міського середовища існуючий внутрідворовий простір (цей унікальний ресурс центральної частини міста на даний час фактично незатребуваний). Збережена в автентичному стані, споруда належить до модерністичної архітектури міжвоєнного періоду; за стильовими ознаками поєднує пуризм функціоналізму з елементами модерністичної стилізації архітектурних деталей попередніх історичних епох [8].

Найдоцільнішим вирішенням реновації цього об’єкту стало б творення багатофункціонального простору з ребрендингом місця – фабрики галицьких десертів, що може включати: музей шоколаду і десертних цукрів, мистецьку платформу кулінарних шоу, заклади громадського харчування (цукерні, карамельні, кондитерські з солодкою випічкою Дарії Цвейк), простір для майстер-класів тощо. Музейно-виставкову функцію найбільш доречно розмістити у відреставрованій автентичній будівлі старої фабрики, пропорції і тектоніка фасаду якої повністю відповідають виробничому характеру будівлі. Пропозиції пристосування будівлі при цьому важливо розглядати з внутрішнім двориком у контексті реконструкції й модернізації цілого кварталу. Організовані камерні середовища забудови австрійсько-польського періоду, мало використовувані в Івано-Франківську, можуть суттєво доповнити й розширити потенціал центральної пішохідної зони міста, підвищити атрактивність внутрідворових просторів, які принципово відрізняються від діючих відкритих рекреаційних і транзитно-прогулянкових громадських просторів. Інтегруючись у активне міське середовище, тематичні камерні

дворики мають потенціал стати туристичним брендом кварталу й улюбленим місцем відпочинку для містян.

3. Постпромислова територія “Шкірфірми Маргошеса” розташована між рекреаційними зонами міста: з південно-західної сторони межує з міським озером, а з заходу – з набережною річки Бистриця Солотвинська. Цінність території полягає у її великій площі та особливому місці розташування.

Шкіряний завод, заснований у 1888 р. місцевим підприємцем Яковом Маргошесом, збільшував потужності й розбудовувався. У 1927 р. на території одного з найбільших на той час підприємств Станіславава, за проектом австрійських інженерів, споруджено триповерховий модерністичний цегляний корпус, адміністративний, у стилі ретроспективізму, й заводську електростанцію [8]. У радянський період шкірфірма продовжувала функціонувати, пройшовши кілька етапів реорганізації: 1949 р. – шкіряно-взуттєвий завод; 1966-70 рр. – шкіряно-взуттєвий комбінат. У 1990-х роках підприємство реорганізовано в ПП “Плай”, яке на початку XXI ст. збанкрутувало. Як наслідок, це привело до появи депресивної постпромислової території з десятком запустілими будівлями різного періоду, інженерними спорудами, складськими приміщеннями, кожен із яких має свою історичну цінність, яку можна визначити під час інвентаризації об’єкту.

У просторовому розвитку міста територія має значний потенціал: в минулому освоєна на околиці, на сьогодні розташована в пішохідній доступності до центру міста, межує з малоповерховою житловою забудовою, дачними ділянками, територією гаражних товариств; з північно-західної сторони проходить активна транспортна магістраль, що є внутрішньою кільцевою міста. Найбільший ризик ревіталізації цієї території полягає у високому рівні шкідливості виробництва в минулому та ймовірності зараження ґрунтів і конструкцій, що потребує додаткових експертиз.

У 2017 р. розпочалося часткове й, на наш погляд, невдале переосвоєння території фабрики: без урахування комплексного проекту в контексті ревіталізації всього кварталу з нефункціонуючими і діючими підприємствами, які потребують рефункціоналізації чи перенесення. Ділянка роздроблена між різними власниками, які переслідують цілковито фінансові інтереси. Окремі цінні будівлі промислової спадщини на сьогодні втрачено, зокрема, триповерховий цегляний будинок фабричного цеху (1927 р.), а також промислові будівлі радянської доби. В північно-західній частині території колишньої шкіряно-взуттєвої фабрики Маргошеса (за даними на 2020 р.) завершується будівництво житлового комплексу, однак концепцію інтеграції цієї території в атрактивний простір міста можна реанімувати, якщо розглядати її в контексті ревіталізації усєї постпромислової зони, яка опинилася між

сельбищною й рекреаційною зонами міста, включає також території історичного заводу світильного газу, гаражних кооперативів та діючого підприємства Івано-Франківськгаззбут.

4. *Завод світильного газу* в місті створено в 1876 р., розташовувався він за межами історичного ядра, поблизу броварні, на території сучасного торговельного центру по вул. Дністровській, яка і в австрійській, і в польській періоди називалася Газовою. З розширенням меж міста підприємство опинилося в його центральній частині, тож на поч. ХХ ст. перенесене в промислову зону, на теперішню вулицю Ленкавського, поруч з уже функціонуючою шкірфірмою Маргошеса. Завод світильного газу був гордістю містян, які гордилися, що "...Станіславів був освітлений не гірше Львова чи Кракова" [8]. На території підприємства збереглися три історичні промислові будівлі – адміністративний і виробничі корпуси. Триповерховий адміністративний корпус (1902 р.), який початково мав два поверхи, а третій добудовано під час реконструкції радянської доби, є взірцем адміністративної будівлі промислової архітектури австрійського періоду, його автентична частина належить ранній стадії розвитку станіславівської сецесії. Друга збережена будівля виробничого цеху за стильовими ознаками раціоналістична й протосецесійна [8]. Поруч розташована двоповерхова споруда зі складськими приміщеннями. Будівлі заводу світильного газу збереглися в доброму стані, їх внесено в історико-архітектурний опорний план міста як пам'ятки архітектури місцевого значення з відповідною охоронною зоною. В цокольному поверсі адмінкорпусу на даний момент міститься музей світильного газу, інші приміщення використовуються не за призначенням і здаються в оренду.

Реконструкцію будівель слід розглядати комплексно, в контексті ревіталізації всього кварталу, який охоплює територію в минулому заводу світильного газу (нинішнього підприємства "Івано-Франківськгаззбут", до якої належать описані історичні будівлі (вул. Ленкавського, 20), з винесенням підприємства в нову промислову зону міста; прилеглу постпромислову територію колишньої фабрики Маргошеса (в межах вул. Ленкавського й Набережної) та ділянку гаражного кооперативу, що межує з активною транспортною магістраллю вул. Набережної. Враховуючи історичну складову, розташування в структурі міста (між найбільшими рекреаційними зонами міське озеро й прогулянкова набережна), 15–20-хвилинну пішохідну доступність до історичного центру тощо, найдоцільнішим напрямом ревіталізації можна вважати формування багатофункціонального рекреаційного середовища з розвинутою інфраструктурою зі створенням у відреставрованих автентичних будівлях заводу світильного газу інтерактивного музею міського освітлення. Сучасні світлові інсталяції з проєкцією в небо унікальної форми

Станіславівської фортеці, облаштовані на території, різноманітні креативні функції, які наповнять простір, приваблюватимуть різні соціальні групи й стануть улюбленим місцем відпочинку містян і туристів.

У департаменті містобудування та архітектури в проекті генплану розвитку міста (2016 р.) розглядалися концептуальні ідеї ревіталізації території, яка б включала реорганізацію гаражних товариств у багатопверхові паркінги з транспортним обслуговуванням. Таке рішення забезпечить під'їзд до рекреаційної зони з об'їзної магістралі, чим розвантажить рух автотранспорту з центру міста з вул. Короля Данила і Бельведерської, вирішить питання організації автостоянок. Композиційною віссю усього простору може стати пішохідно-транзитна відпочинкова зона від міського озера, попри сучасну сакральну споруду (за проектом львівського архітектора О. Боднара), через територію багатофункціонального міського простору з музеєм міського освітлення, пішохідний міст з набережної річки Бистриця Солотвинська з'єднається з другою рекреаційною зоною – озером у районі Пасічна.

Проблема існування в межах сельбищної території об'єктів промислового й комунально-господарського призначення стосується також району Княгинин. Для формування перспектив розвитку території та інтеграції її в простір сучасного міста необхідно розглядати не кожне окреме підприємство, а можливість переформатування території комунально-промислової зони в цілому, з урахуванням можливості ліквідації недіючих і перенесення функціонуючих підприємств у комплексну промислову зону міста – Хриплинський промвузол. Ряд підприємств, розташованих на цій території, передбачені для винесення Генпланом міста.

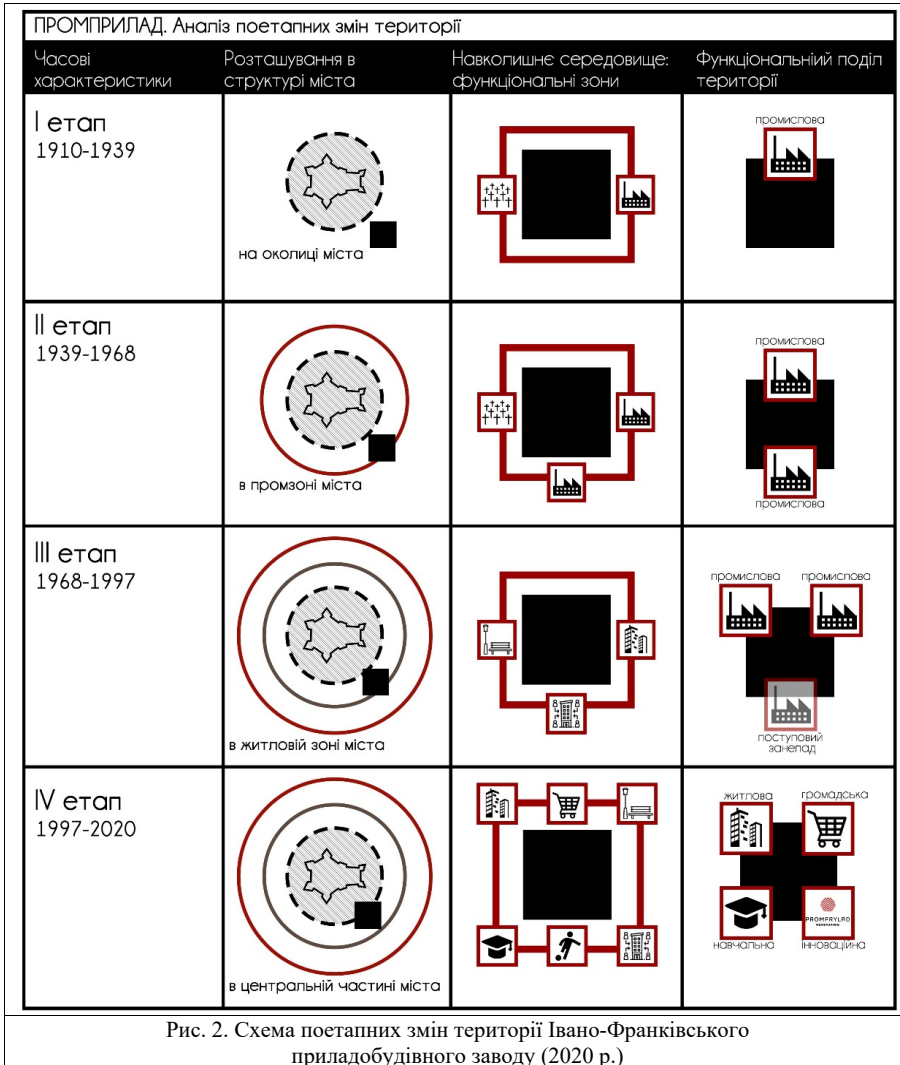
5. Найбільшу частку території займає збанкрутіле *Івано-Франківське державне об'єднання спиртової та лікєро-горілкової промисловості “Княгинин”* з його майже півторастолітною історією. Засноване Менделем Вайнгартеном як “Заклад з виробництва рому та лікерів” (1878 р.), після зміни власника в 90-х роках XIX ст. підприємство було реорганізовано у “Фабрику спиртів і пресованих дріжджів Філіпа і Бабетти Ліберман”. Перший двоверховий корпус у стилі раціоналістичної ранньосецесійної промислової архітектури, споруджений у 1902 р, зберігся до наших днів [8]. У радянський період на базі підприємства створено “Станіславський лікєро-горілкоаний завод” (1944 р.), що в роки незалежності (після реорганізації 1997 р.) отримав назву “Івано-Франківське державне об'єднання спиртової та лікєро-горілкової промисловості “Княгинин” і став одним із найпотужніших підприємств міста. У 2018 р. об'єднання визнано банкрутом, а наступного року продано за 30 млн гривень.

Цінність території полягає в: безпосередньому стосунку до історичного розвитку міста; значних розмірах; близькості як до центру, так і до рекреаційної зони набережної річки Бистриця Солотвинська; наявності унікального природно-

ландшафтного компоненту й вигідному розташуванні по відношенню до важливих транспортних магістралей. Зважаючи на наявність унікальних історичних промислових будівель різного часового періоду та інженерного обладнання колишнього підприємства найдоцільнішим видається переосвоєння території зі збереженням історії, “духу” місця, особливостей технологій, водночас – наповнення інноваціями та креативом. Наприклад, створення на окресленій території громадського простору в контексті симбіозу часу і простору, минулого та сучасного. Враховуючи функціонально-просторове середовище території та перспективи розвитку району, важливо ставити акценти також на розвиток житлової функції з об’єктами громадського обслуговування й соціальної інфраструктури. Для забезпечення комфортного функціонування при такій концепції розвитку району в генплані передбачено відповідні транспортно-пішохідні зв’язки, включно з новим мостом через річку, який на стадії завершення. Район може стати яскравим прикладом взаємної інтеграції історичної й сучасної архітектури району з повним комплексом об’єктів обслуговування, зі сформованою мережею громадських просторів різної форми та змісту використання.

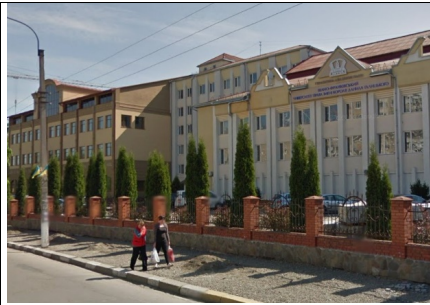
6. Аналізуючи використання постпромислових територій м. Івано-Франківська, слід виділити *приклад реновації заводу “Промприлад”*, створеного в результаті реорганізації трьох підприємств, заснованих на початку ХХ ст. (“Край”, вл. Льове, Яворський (1910 р.), “Вагомеханічна” Вацлава Майєра і “Леварня заліза” Францішека Веселого) [9]. Активна розбудова заводу “Станіславприлад” з боку теперішньої вул. Сахарова розпочалася з 1957 р.; в 1969 р. відбулася повна переорієнтація заводу й перейменування на “Приладобудівний завод”, який спеціалізувався на виготовленні газових лічильників, глибинних манометрів, електроприладів тощо. Наприкінці ХХ – на поч. ХХІ ст. завод поступово зменшував потужності, частинами продавав територію з заводськими будівлями.

Засноване початково на околиці поблизу цегельні, польського цвинтаря й болотного пустиря, підприємство сьогодні опинилося в центральній частині міста в оточенні багатопверхових житлових і громадських будівель, меморіального скверу, неподалік пішохідно-відпочинкової зони й комплексу готелю “Надія”. Містобудівне значення розташування території полягає в безпосередній близькості до культурного центру міста, зона сформована на площі перед музично-драматичним театром і з’єднана пішохідно-рекреаційною зоною вул. Незалежності з історичним ядром. Упродовж 1997–2020 рр. спостерігається поетапна реструктуризація території заводу (рис. 2, 3), яка спочатку відбувалася спонтанно й хаотично.



Частина території розпродана різним власникам, деякі корпуси продовжують працювати. Колись велика заводська територія роздібнена, присутнє змішане функціональне використання: *громадська з освітньою функцією* (приватний університет ім. Короля Данила, 1997 р.); *громадська торговельного й бізнесового призначення* (довгобуд торговельного центру, 2006 р., офісні приміщення ІТ-компанії, 2007 р.); *житлово-громадська* (житловий комплекс з приміщеннями громадського обслуговування – заклади торгівлі, харчування, фітнес-центри тощо,

2018 р.); *інноваційна* (“Промприлад. Реновація” – інноваційна платформа, що об’єднує освіту, економіку й урбаністику, 2018 р.).



Освітня функція – приватний університет ім. Короля Данила Галицького, 1997 р.



Житлова функція – житлова група з приміщеннями громадського обслуговування, 2018 р.



Інноваційна функція – “Промприлад. Реновація” – інноваційна платформа, що об’єднує освіту, економіку й урбаністику, 2018 р.



Неревіталізовані корпуси Івано-Франківського приладобудівного заводу, 2020 р., джерело: <https://prompylad.ua/ua/>



Рис. 3. Різномісцеві об’єкти поетапного переосвоєння території Івано-Франківського приладобудівного заводу, авторські світліни, 2020 р.

“Промприлад. Реновація” – один із найбільш вдалих і перспективних проєктів ревіталізації постпромислової території, повернення атрактивності простору та інтеграції в тканину міста (в значенні не тільки розпланувальному, а й соціальному, економічному, культурному, екологічному й т. ін.). Це інноваційна

платформа нової екосистеми, створена на перетині трьох напрямів: альтернативна освіта і сучасне мистецтво, нова економіка та урбаністика. У проєкт залучено ідеальний трикутник – “громадськість – бізнес – влада”: ініціатива громадськості, підтримка бізнесу, співпраця з владою (рис. 4).

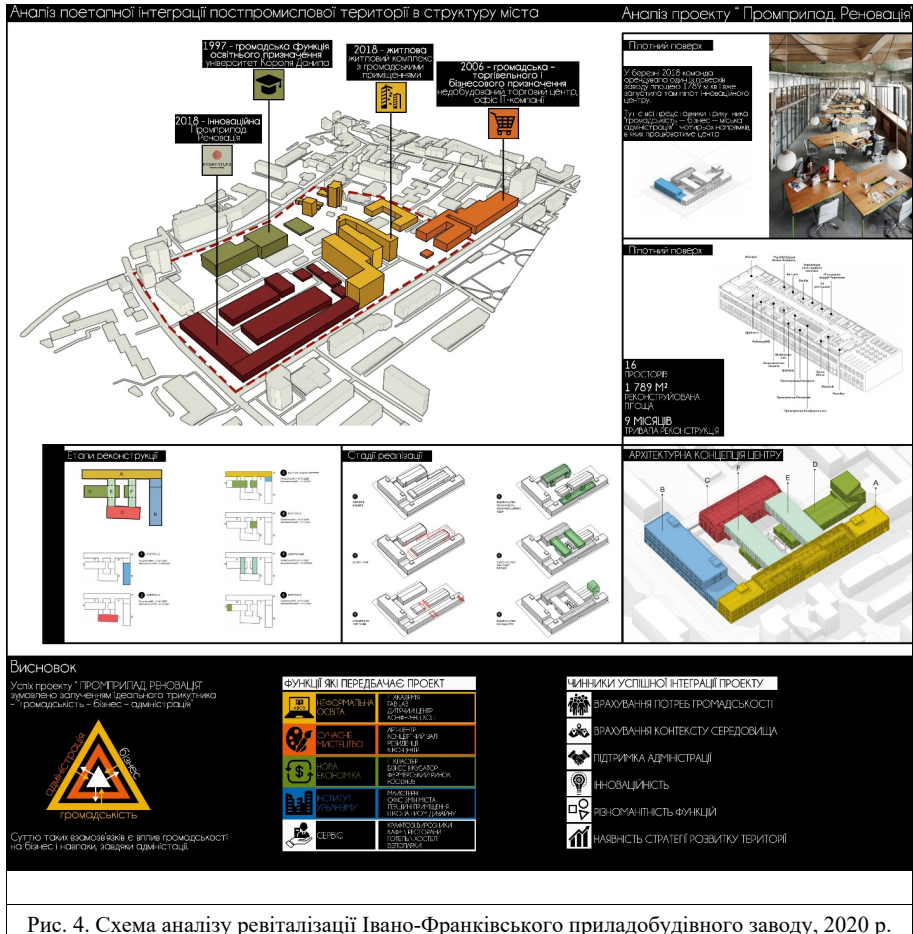


Рис. 4. Схема аналізу ревіталізації Івано-Франківського приладобудівного заводу, 2020 р.

Плотний проєкт розпочинався з одного поверху одного з корпусів заводу (1 732 м²), де нині розташовані: школа танцю, барбершоп і школа перукарів, дитячий простір “Дрібнота”, мистецька галерея і творча майстерня, мультимедіаклуб (коворкінг для створення мультимедійного контенту), майстерня й шоурум “Шуфля”, урбан-лабораторія, офіс IT-компанії, офіс компанії “23 ресторани”, кафе, бар, коворкінг, конференц-хол і департамент

інвестиційної політики міськвиконкому. На перспективу команда планує викупити завод і створити IT-академію, школу промдизайну, дитячий центр альтернативної освіти, лекційні приміщення, конференц-хол, креативний арт-центр, концертний простір, кінотеатр, резиденції, бізнес-інкубатор, фермерський ринок, майстерні, фудкорт, офіс змін міста, броварню й школу пивоваріння, кафе, ресторани, хостел і готель, центр спорту, велохаб і кілька зелених просторів, які створюють рекреаційний транзит між університетом Короля Данила та меморіальним сквером.

Висновки. 1. Здійснений аналіз стану ревіталізації колишніх об'єктів промисловості м. Івано-Франківська виокремив ряд проблем щодо інтеграції постпромислових територій у сучасну тканину міста. Найбільшою перешкодою визнано відсутність єдиної стратегії й комплексного підходу до ревіталізації постпромислових територій з боку місцевої влади (досі відсутня архітектурно-містобудівна концепція ревіталізації колишніх промислових територій), спроби переосвоєння відбуваються хаотично й точково. Навіть у межах одного об'єкту процес ревіталізації здійснюється вибірково, тим самим руйнуючи цілісність та ігноруючи потенціал території. Не береться до уваги історія територій і споруд, їх містобудівний контекст, у результаті чого постпромислові території не тільки втрачають свою історичну цінність, а й не завжди вдало інтегруються в структуру міста. Частина територій віддається повністю під житлову забудову, втрачаючи історію місця та ігноруючи вдалий світовий досвід, частина – пуста.

2. Вдалим прикладом ревіталізації виокремлених об'єктів визнано “Промприлад. Реновація” – в процесі переосвоєння території інвестори врахували не тільки власні бажання й можливості, а й потреби району, історію місця та залучили до розвитку місцеву громаду. Використання в проекті трикутника “громадськість – бізнес – влада” дає свої результати: територія виступає новим громадським простором району, задаючи йому тонус для розвитку, і для цілого міста. Отже, серед умов вдалої інтеграції постпромислових територій у структуру міста виділено: врахування історії місця, її ознакування, комплексний аналіз території, врахування контексту середовища, активне залучення громади, наявність стратегії розвитку як території, так і цілого міста, різноманітність функцій та інноваційність.

Бібліографія:

1. Авдєєва, Н.Ю. & Волощук, С.В. (2016). Реструктуризація промислових комплексів для організації громадської забудови мистецького напрямку. *Проблеми розвитку міського середовища*. Вип. 2, с. 9–17.

2. Броневицький, А.П. (2015). Особливості ревіталізації промислових будівель. *Збірник наукових праць [Полтавського національного технічного університету ім. Ю. Кондратюка]. Серія: Галузеве машинобудування, будівництво.* Вип. 2, с. 65-69. URL: http://nbuv.gov.ua/UJRN/Znpgmb_2015_2_10 (Дата звернення 19 вересня 2020).
3. Броневицький А.П. Ревіталізація промислових будівель Києва. *International Scientific Journal "Internauca"* <http://www.inter-nauca.com/>.
4. Габрель М.М. (2011). Вплив промислової спадщини на атрактивність Львова та його приміської зони. *Містобудування та територіальне планування : наук.-техн. зб.* К. : КНУБА, № 39, с. 77–83.
5. Ганець, С.В. (2018). Прийоми та засоби формування житлового простору на постпромислових територіях (на прикладі м. Краків). *Сучасні проблеми архітектури та містобудування.* К.: КНУБА, вип. №51, с. 200-210.
6. Головатий М. (2016). Пивоварний завод, 18-19 ст. (архіт., іст.) /Вул. Новгородська, 28, 49// 3. Федунків, Р. Гандзюк, М. Головатий / *Звід пам'яток Івано-Франківської області. Івано-Франківськ і села міської ради. Книга 1. Пам'ятки археології, історії та мистецтва.* Івано-Франківськ: "Лілея-НВ", с. 145-147.
7. Гончарик Р.П. (2017). Особливості архітектурно-просторових змін Івано-Франківська в радянський період. *Сучасні проблеми архітектури та містобудування.* Київ: КНУБА, вип. № 47, с. 249-264.
8. Дейчаківська С. (2015). Примари фабрик і заводів: у пошуках нового життя франківських промзон. *Серія публікацій "МІСТОСВІТА", за підтримки платформи "Тепле місто" в рамках програми "Міські гранти".* Режим доступу: <http://ufra.com.ua/mistsia/902-postindustrial.html>.
9. Достоевська Л. Історія Станіславова-Івано-Франківська з часу заснування до 1995 р. Режим доступу: <http://stanislaw.in.ua/statti/Istoriya-Stanyslavova-Ivano-Frankivska>.
10. Запотоцький С. (2016). Ревіталізація промислових об'єктів міста (на прикладі м. Івано-Франківськ) / С. Запотоцький, О. Левицька // *Часопис соціально-економічної географії.* Випуск № 21(2)., с.102-106. Режим доступу: [http://nbuv.gov.ua/UJRN/Chseg_2016_21\(2\)_16](http://nbuv.gov.ua/UJRN/Chseg_2016_21(2)_16).
11. Мержиевская Н.Ю. & Глатман Н.М. (2016). Реновация промышленных объектов и территорий исторического и архитектурного наследия. *Архитектурный вестник КНУБА. Теория та история архитектуры,* Київ : КНУБА, с. 644-648.
12. Осиченко Г.О. (2016). Щодо питання реконструкції історичних промислових об'єктів. *Архитектурный вестник КНУБА. Теория та история архитектуры.* Київ : КНУБА, с.182-193.

13. Скаврон Б. (06.09.2012). Примара промисловості. *Івано-Франківськ: газета "Галицький кореспондент"*. Режим доступу: <http://gk-press.if.ua/x7511/>
14. Стецюк І.І. (2015). Типи та види гармонійної трансформації міського середовища. *Сучасні проблеми архітектури та містобудування*. Київ: КНУБА, випуск № 41, с. 203-301.
15. Супрунович Ю.О. (2004-2005). Застосування архітектурно-містобудівних принципів реновації промислових об'єктів при дослідженні заводу "Радикал". *Региональные проблемы архитектуры и градостроительства*. Одесса, випуск № 7-8, с. 32-39.
16. Тимохін В.О. (2014). Проблеми і принципи реконструкції сучасного міського середовища // Досвід та перспективи реконструкції сучасного міського середовища // Досвід та перспективи розвитку міст України. Проблеми перспективного розвитку м. Києва: збірник наукових праць. Київ: ДП УДНДПМ "ДІПРОМІСТО" ім. Ю. М. Білокопя, вип. 26, с. 15-25.
17. Уренев В.П. & Дмитрик Н.О. 2016. Реновация промышленных объектов под многофункциональные комплексы. *Архитектурный вестник КНУБА*. Київ: КНУБА, с. 336-343.

д.т.н., проф. Габрель Н.М., Скрипин Д-Т. В.,
Национальный университет "Львовская политехника",
Скрипин Т.В.,

Івано-Франковський національний технічний університет нафти і газу

ПРЕОБРАЗОВАНИЕ ПОСТПРОМЫШЛЕННЫХ ТЕРРИТОРИЙ НА ПРИМЕРЕ г. ИВАНО-ФРАНКОВСК

Активные урбанистические процессы, связанные с развитием городов, расширением центральной части, интеграцией окрестностей в структуру города, деиндустриализацией и переносом производства в новые промышленные зоны обострили градостроительные проблемы: кризис промышленных городов, появление больших неиспользуемых промышленных территорий как в центральной части, так и на периферии, которые создают дисгармонию архитектурно-ландшафтной среды и нарушают функциональную структуру города. В то же время постпромышленные территории, располагаясь в плотной городской застройке, представляют значительный земельный ресурс, создают возможности наполнения ткани города необходимыми функциями, являются инвестиционно привлекательными, что и актуализирует поиск эффективных путей их переосвоения и развития.

Ревіталізація постпромислових об'єктів, розположених в центральній частині історически сложившихся городов, рассмотрена в контексте развития генезиса как пространственной структуры города, так и особенностей промышленно-хозяйственной деятельности бывших предприятий. Внимание акцентировано на выявлении уникального пространственного потенциала территорий с учетом историко-культурной, социально-экологической составляющих, природно-ландшафтных условий. Определены приоритеты, которые повысят привлекательность постпромисловых территорий, наполняют городское пространство современной инфраструктурой, повлияют на эстетические ценности архитектурно-ландшафтной среды. Проблему функционально-пространственного преобразования постпромисловых территорий исторически сложившихся городов, выявление архитектурно-градостроительных решений интеграции бывших промышленных объектов в активные пространства города путем их ревитализации рассмотрено на примере г. Ивано-Франковска.

Ключевые слова: постпромисловые территории; функциональное преобразование недействующих промышленных объектов; рефункционализация; ревитализация постпромисловых объектов; интеграция постпромисловых территорий в пространство города.

DSc in engineering, Professor Gabrel Mykola,
Skrypyn Darii-Teodor,
Lviv Polytechnic National University,
Skrypyn Tetiana,
Ivano-Frankivsk National Technical University of Oil and Gas

TRANSFORMATION OF POST-INDUSTRIAL TERRITORIES OF IVANO-FRANKIVSK

Active urban processes associated with the city development, central part expansion, the neighbourhoods integration into city structure, de-industrialization and the transfer of production to new industrial zones have exacerbated urban planning problems: the crisis of industrial cities, the emergence of large unused industrial areas both in the central part and on the periphery, which create disharmony in the architectural and landscape environment and disrupt the functional structure of the city. At the same time, post-industrial territories, located in dense urban development, represent a significant land resource and create opportunities to fill the city scape with functional and investment ready opportunities that represent effective ways of their redevelopment.

The revitalization of post-industrial facilities located in the central part of historically formed cities is considered in the context of the development of the genesis of both the spatial structure of the city and the features of industrial and economic activities of former enterprises. Attention is focused on identifying the unique spatial potential of territories, taking into account the historical, cultural, socio-ecological components, natural and landscape conditions. Priorities have been identified that will increase the attractiveness of post-industrial areas, fill the urban space with modern infrastructure, and affect the aesthetic values of the architectural and landscape environment. The problem of the functional-spatial transformation of post-industrial territories of historically formed cities, the identification of architectural and urban planning solutions for the integration of former industrial objects into the active spaces of the city by means of their revitalization is considered on the example of Ivano-Frankivsk.

Key words: post-industrial territories; functional re-development of inactive industrial facilities; re-functionalization; revitalization of post-industrial facilities; integration of post-industrial territories into the city space.

REFERENCES

1. Avdieieva, N.Iu. & Voloshchuk, S.V. (2016). Restrukturyzatsiia promyslovykh kompleksiv dlia orhanizatsii hromadskoi zabudovy mystetskoho napriamku. Problemy rozvytku miskoho seredovyscha. Vyp. 2, s. 9–17. {in Ukrainian}.
2. Bronevytskyi, A.P. (2015). Osoblyvosti revitalizatsii promyslovykh budivel. Zbirnyk naukovykh prats [Poltavskoho natsionalnoho tekhnichnoho universytetu im. Yu. Kondratiuka]. Serii: Haluzeve mashynobuduvannia, budivnytstvo. Vyp. 2, s. 65–69. URL: http://nbuv.gov.ua/UJRN/Znpgmb_2015_2_10 (Data zvernennia 19 veresnia 2020). {in Ukrainian}.
3. Bronevytskyi A.P. Revitalizatsiia promyslovykh budivel Kyieva. International Scientific Journal “Internauca” <http://www.inter-nauca.com/>. {in Ukrainian}.
4. Habrel M.M. (2011). Vplyv promyslovoi spadshchyny na atraktyvnist Lvova ta yoho prymiskoi zony. Mistobuduvannia ta terytorialne planuvannia : nauk.-tekhn. zb. K. : KNUBA, № 39, s. 77–83. {in Ukrainian}.
5. Hanets, S.V. (2018). Priomy ta zasoby formuvannia zhytloвого простору na postpromyslovykh terytoriiakh (na prykladi m. Krakiv). Suchasni problemy arkhitektury ta mistobuduvannia. K.: KNUBA, vyp. №51, s. 200–210. {in Ukrainian}.
6. Holovatyi M. (2016). Pyvovarnyi zavod, 18-19 st. (arkhit., ist.) /Vul. Novhorodska, 28, 49// Z. Fedunkiv, R. Handziuk, M. Holovatyi / Zvid pamiatok Ivano-Frankivskoi oblasti. Ivano-Frankivsk i sela miskoi rady. Knyha 1. Pamiatky arkheolohii, istorii ta mystetstva. Ivano-Frankivsk: “Lileia-NV”, s. 145–147. {in Ukrainian}.

7. Honcharyk R.P. (2017). Osoblyvosti arkhitekturno-prostorovykh zmin Ivano-Frankivska v radianskyi period. Suchasni problemy arkhitektury ta mistobuduvannia. Kyiv: KNUBA, vyp. № 47, s. 249-264. {in Ukrainian}.
8. Deichakivska S. (2015). Prymary fabryk i zavodiv: u poshukakh novoho zhyttia frankivskykh promzon. Seriiia publikatsiiі “MISTOSVITA”, za pidtrymky platformy “Teple misto” v ramkakh prohramy “Miski granty”. Rezhym dostupu: <http://ufra.com.ua/mistsia/902-postindustrial.html>. {in Ukrainian}.
9. Dostoievska L. Istoriia Stanyslavova-Ivano-Frankivska z chasu zasnuvannia do 1995 r. Rezhym dostupu: <http://stanislaw.in.ua/statti/Istoriija-Stanyslavova-Ivano-Frankivska>. {in Ukrainian}.
10. Zapototskyi S. (2016). Revitalizatsiia promyslovykh obiektiv mista (na prykladi m. Ivano-Frankivsk) / S. Zapototskyi, O. Levytska // Chasopys sotsialno-ekonomichnoi heohrafii. Vypusk № 21(2)., s.102-106. Rezhym dostupu: [http://nbuv.gov.ua/UJRN/Chseg_2016_21\(2\)_16](http://nbuv.gov.ua/UJRN/Chseg_2016_21(2)_16). {in Ukrainian}.
11. Merzhhevskaiia N.Yu. & Hlatman N.M. (2016). Renovatsiia promyshlennykh ob'iektov y terrytorii ystorycheskoho y arkhitekturnoho nasledyia. Arkhitekturnyi visnyk KNUBA. Teoriia ta istoriia arkhitektury, Kyiv : KNUBA, s. 644-648. {in Russian}.
12. Osychenko H.O. (2016). Shchodo pytannia rekonstruktsii istorychnykh promyslovykh obiektiv. Arkhitekturnyi visnyk KNUBA. Teoriia ta istoriia arkhitektury. Kyiv : KNUBA, s.182-193. {in Ukrainian}.
13. Skavron B. (06.09.2012). Prymara promyslovosti. Ivano-Frankivsk: hazeta “Halyskyi korespondent”. Rezhym dostupu: <http://gk-press.if.ua/x7511/> {in Ukrainian}.
14. Stetsiuk I.I. (2015). Typy ta vydy harmoniinoi transformatsii miskoho seredovyshcha. Suchasni problemy arkhitektury ta mistobuduvannia. Kyiv: KNUBA, vypusk № 41, s. 203-301. {in Ukrainian}.
15. Suprunovych Yu.O. (2004-2005). Zastosuvannia arkhitekturno-mistobudivnykh pryntsypiv renovatsii promyslovykh obiektiv pry doslidzhenni zavodu “Radykal”. Rehyonalnye problemy arkhitektury y hradostroytelstva. Odessa, vyrusk № 7-8, s. 32-39. {in Ukrainian}.
16. Timokhin V.O. (2014). Problemy i pryntsypy rekonstruktsii suchasnoho miskoho seredovyshcha // Dosvid ta perspektyvy rekonstruktsii suchasnoho miskoho seredovyshcha // Dosvid ta perspektyvy rozvytku mist Ukrainy. Problemy perspektyvnoho rozvytku m. Kyieva: zbirnyk naukovykh prats. Kyiv: DP UDNDIPM “DIPROMISTO” im. Yu. M. Bilokonია, vyp. 26, s. 15-25. {in Ukrainian}.
17. Urenev V.P. & Dmytryk N.O. 2016. Renovatsiia promyshlennykh obektoiv pod mnohofunktsionalnye komplekсы. Arkhitekturnyi visnyk KNUBA. Kyiv: KNUBA, s. 336-343. {in Russian}.

DOI: 10.32347/2076-815x.2020.75.134-146

УДК. 532.517

к.т.н., доцент **Гіжа О.О.**,

gea8@ukr.net, ORCID: 0000-0003-4878-6850,

к.т.н., доцент **Копаниця Ю.Д.**,

a281@ukr.net, ORCID: 0000-0002-9470-1902,

к.т.н., доцент **Нечипор О.М.**,

okschena@ukr.net, ORCID: 0000-0001-8635-2231

Київський національний університет будівництва і архітектури

МОДЕЛЮВАННЯ Й ВІЗУАЛІЗАЦІЯ РОЗРАХУНКОВОГО ЕКСПЕРИМЕНТУ ВИЗНАЧЕННЯ ДОВЖИНИ КРИВОЇ ВІЛЬНОЇ ПОВЕРХНІ У ВІДКРИТОМУ РУСЛІ В CAS MAXIMA

Розглянуто розрахунок однієї з класичних задач інженерної гідравліки – побудова кривої вільної поверхні на перепаді та обчислення і графічне відображення результатів розрахунку в системі комп'ютерної алгебри MAXIMA.

Показані основні гідравлічні характеристики, від яких залежить форма кривої. Наведений аналіз диференціального рівняння нерівномірного руху у відкритих руслах при заданих умовах.

Представлений гідравлічний розрахунок довжини кривої спаду над стінкою перепаду при певних параметрах русла і заданих гідравлічних величинах, таких як: витрата, похил, форма і розміри русла, шорсткість, нормальна та критична глибини.

На прикладі типової задачі показано особливості використання мобільної версії пакета CAS MAXIMA, який дозволяє у рамках обмеженого часу розраховувати типовий набір операцій. Розрахунки проводяться практично миттєво. Вивільнюється час на проведення елементів розрахункового експерименту й отримання результатів для різних наборів вихідних даних.

Результати чисельного моделювання у системі CAS MAXIMA дають можливість за одною командою отримати результати розрахунків у графічному вигляді. Співставлення різних графіків в одній системі координат на одному малюнку дозволяє наочно дослідити вплив окремих факторів, допомагає зрозуміти зв'язок математичної культури, інженерних розрахунків й основ символічних розрахунків в системах комп'ютерної алгебри.

Ключові слова: крива вільної поверхні; нормальна і критична глибини; питома енергія перерізу; довжина кривої спаду; комп'ютерна алгебра MAXIMA, чисельний розрахунок.

Сучасні євроінтеграційні процеси, безвізовий режим й академічна мобільність дозволяють талановитій молоді отримати освіту у кращих Вишах Європи. Мобільні Інтернет технології надають миттєвий доступ до відкритої інформації щодо рейтингу вітчизняних й закордонних Вишів, дозволяють безпосередньо оцінити якість освітніх програм. На основі нового стандарту інтернет протоколу (HTML5) розвивається альтернативний напрямок – дистанційні он-лайн курси.

В даній роботі розглядається розрахунок однієї з класичних задач інженерної гідравліки – побудова кривої вільної поверхні у відкритих руслах та обчислення і графічне відображення результатів розрахунку цієї ж задачі в системі комп'ютерної алгебри MAXIMA.

Визначення глибин потоку у відкритих руслах при нерівномірному русі є важливою задачею інженерних розрахунків, з якою зустрічаються при проектуванні гідротехнічних споруд та спряженні рівнів води у верхньому та нижньому б'єфах перепадів, швидкотоків, консольних та шахтних водоскидів, трубчастих перепадів та інш. [1, 2, 6].

Побудова кривих вільної поверхні перед греблею або водозливом є головним завданням нерівномірного руху. При цьому у випадках кривих підпору визначають відмітки підйому рівня води в руслі (річці) та застосовують необхідні заходи проти затоплення території та споруд на них.

При утворенні кривих спаду в результаті зменшення глибин суттєво зростають швидкості. У цьому випадку треба розрахувати необхідні укріплення русла, що запобігають його розмиванню та руйнуванню самих гідротехнічних споруд. У всіх цих випадках необхідно правильно розрахувати і побудувати криву вільної поверхні потоку – визначити її форму і довжину, тобто фактично отримати залежність $l=f(h)$ при заданих певних умовах: шорсткості каналу або русла, похилі дна, нормальній глибині (глибині рівномірного руху), критичній глибині, формі русла, заданій витраті.

У класичній гідравлічній літературі відомі кілька методів побудови кривих вільної поверхні (методи Павловського, Чарномського, Бахметєва та інші) [2, 3]. Ці методики розрахунку є досить громіздкими і вимагають багато часу.

У даній роботі наводяться порівняльні розрахунки кривої спаду на перепаді за класичним методом М. Чарномського та сучасний метод вирішення цієї ж задачі із застосуванням системи комп'ютерної алгебри Maxima.

Розглянемо визначення довжини кривої у бетонному водовідвідному каналі, в якому встановлено перепад (рис. 1), якщо коефіцієнт закладання укосів $m=0$, ширина русла по дну $b=1$ м, витрата $Q=1,0$ м³/с, коефіцієнт

шорсткості $n=0,0017$, похил дна сходини $i=0,003$, нормальна глибина $h_0=0,70$ м, критична глибина $h_k=0,45$ м.

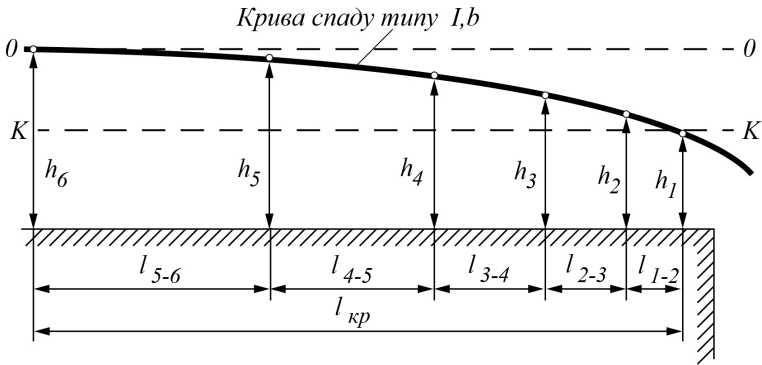


Рис. 1. Побудова кривої спаду у відкритому руслі над стінкою перепаду

Для встановлення форми кривої вільної поверхні перед перепадом попередньо проаналізуємо диференціальне рівняння нерівномірного руху у вигляді [2, 3]

$$\frac{dh}{dl} = i \frac{1 - \frac{K_0^2}{K^2}}{1 - \frac{\alpha Q^2}{g} \cdot \frac{B}{\omega^3}}, \quad (1)$$

де K_0 і K – витратні характеристики відповідно рівномірного та нерівномірного руху;

B і ω – ширина і площа живого перерізу потоку.

При $h_0 > h_k$ ($i < i_k$) в зоні b над стінкою падіння перепаду встановлюється опукла крива спаду типу **II b**, що проходить від нормальної глибини h_0 до критичної h_k . Довжину цієї кривої визначимо за методом В.І. Чарномського за формулою

$$l_{1-2} = \frac{\Delta \mathcal{E}}{i - i_{f \text{ сеп.1-2}}} = \frac{\mathcal{E}_2 - \mathcal{E}_1}{i - i_{f \text{ сеп.1-2}}} \quad (2)$$

де \mathcal{E}_1 і \mathcal{E}_2 – питомі енергії у розрахункових перерізах;

$i_{f \text{ сеп.1-2}}$ – середній похил тертя на ділянці 1–2.

За початкову глибину приймаємо $h_{\text{поч.}} = h_1 = h_k = 0,45$ м, за кінцеву – приймаємо глибину, що нескінченно близько підходить до нормальної глибини, тобто $h_{\text{кін}} = h_6 = 0,69$ м.

Призначасмо розрахункові перерізи з глибинами: $h_1 = 0,45\text{м}$, $h_2 = 0,48\text{м}$, $h_3 = 0,52\text{м}$, $h_4 = 0,58\text{м}$, $h_5 = 0,62\text{м}$, $h_6 = 0,69\text{м}$.

Для зазначених перерізів визначимо основні гідравлічні елементи за формулами:

площа перерізу $\omega = b \cdot h$; змочений периметр $\chi = b + 2h$;

питома енергія перерізу $\mathcal{E} = h + \frac{\alpha Q^2}{2g\omega^2}$;

швидкісна характеристика $W = \frac{1}{n} R^z$;

похил тертя $i = \frac{Q^2}{W^2 \cdot \omega^2}$;

для двох сусідніх перерізів знаходимо $i_{f\text{сеп.}} = \frac{i_{fn} + i_{f(n-1)}}{2}$;

i довжину ділянки $l_{1-2} = \frac{\mathcal{E}_n - \mathcal{E}_{n-1}}{i - i_{f\text{сеп.}(n-1)-n}}$.

Всі розрахунки заносимо у таблицю.

Розрахункові параметри	Одиниця вимірювання	Глибина в перерізі h , м					
		0,45	0,48	0,52	0,58	0,62	0,69
ω	м ²	0,45	0,48	0,52	0,58	0,62	0,69
χ	м	1,9	1,96	2,04	2,16	2,24	2,38
R	м	0,237	0,24	0,25	0,27	0,28	0,29
W (табл.)	м/с	21,9	22,1	22,75	24,0	24,6	25,2
\mathcal{E}	м	0,727	0,723	0,727	0,747	0,766	0,801
i_f	–	0,0103	0,0089	0,0071	0,0051	0,0043	0,0034
$i_{f\text{сеп.}}$	–	0,0096	0,008	0,0061	0,0047	0,00385	
$i - i_{f\text{сеп.}}$	–	-0,0066	-0,005	-0,0031	-0,0017	-0,00085	
$\mathcal{E}_n - \mathcal{E}_{n-1}$	м	0,004	0,004	0,02	0,019	0,035	
$l_{(n-1)-n}$	м	0,606	0,8	6,45	11,17	41,18	

Загальну довжину кривої спаду знаходимо як суму довжин усіх ділянок:

$$l_{\text{кв}} = l_{1-2} + l_{2-3} + l_{3-4} + l_{4-5} + l_{5-6} = 0,606 + 0,8 + 6,45 + 11,17 + 41,18 = 60,21\text{м}$$

Далі пропонується розгляд сучасного методу вирішення цієї ж задачі в системі комп'ютерної алгебри MAXIMA.

Для зразка розглянемо приклад всевітньовідомого курсу Едвардса й Пенні [7]. Курс побудовано на базі розрахунків в системах комп'ютерної алгебри Mathematica, Maple, MATLAB. Наприклад, як зазначено у передмові,

нові технології дозволили об'єм третього видання підручника скоротити у три рази. До видання включили 1900 нових прикладів, 300 машино-генерованих малюнки із загальних об'ємом у 1104 сторінок. Синергетичний вплив високої культури прикладних математичних розрахунків у середовищі відомих систем комп'ютерної алгебри, компактна форма запису команд, розвинений апарат майже миттєвої візуалізації результатів дозволяють будувати сучасні конкурентоздатні навчальні курси.

Враховуючи тренди розвитку сучасних навчальних курсів інженерних дисциплін у провідних Вищих Сполучених штатів Америки й Європи [12-24], представлено приклад використання системи комп'ютерної алгебри CAS MAXIMA [8-11] в навчальному процесі. В даній роботі наведено чисельний розрахунок прикладної задачі визначення довжини кривої вільної поверхні, яку розглядають у гідравлічних та гідротехнічних розрахунках (рис. 2).

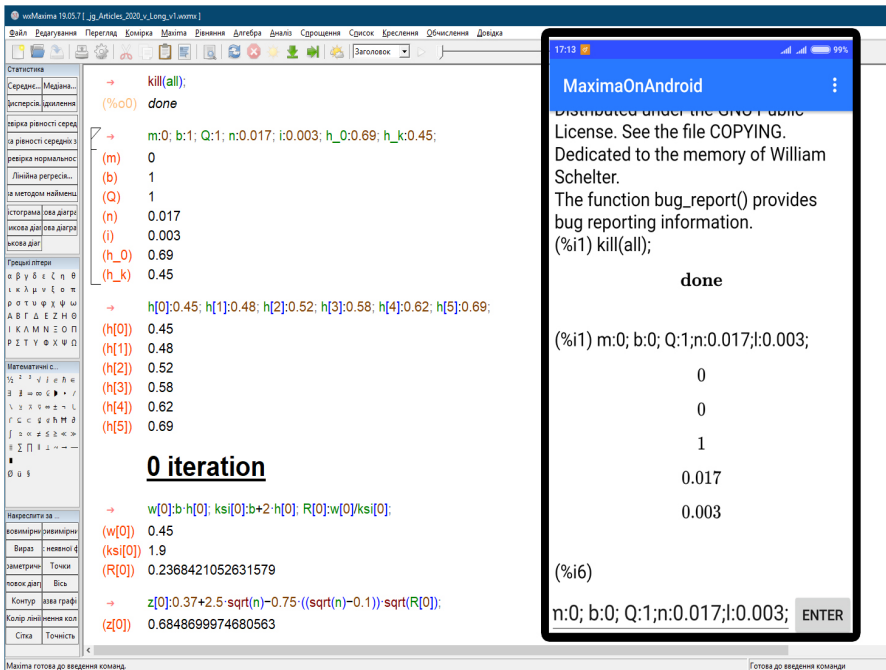


Рис.2. Скріншот екранів єдиного інтерфейсу програми розрахунку у системі CAS MAXIMA на комп'ютері й смартфоні

Представлено особливості використання мобільної версії пакета CAS MAXIMA. Система належить до відкритого програмного фонду,

розповсюджується безкоштовно, має порти для всіх основних операційних систем.

Наявність мобільної версії програми для смартфонів дозволяє розгортати комп'ютерний клас у будь-якій навчальній аудиторії. MAXIMA дозволяє у рамках обмеженого часу практичних занять розраховувати типовий набір операцій, які належать до одної ітерації. Решта розрахунків проводяться практично миттєво. Вивільняється час на проведення елементів розрахункового експерименту й отримання результатів для різних наборів вихідних даних.

Результати чисельного моделювання за одною командою представляємо у графічному вигляді (рис. 3). Графічне відображення різних розрахунків дозволяє наблизитися до розуміння особливостей процесу. Співставлення різних графіків в одній системі координат на одному малюнку дає можливість наочно дослідити вплив окремих факторів. Власноручні розрахунки й візуалізація результатів допомагають студенту отримати унікальний досвід отладки коду програми.

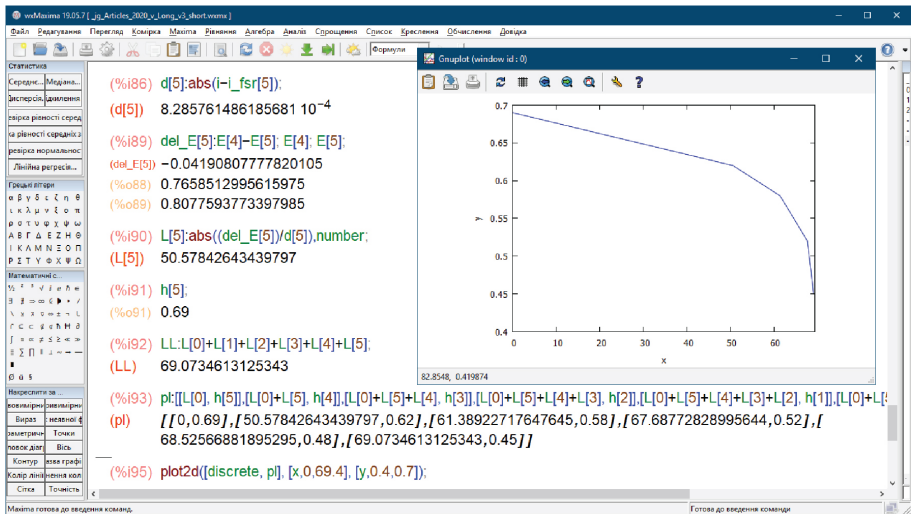


Рис. 3. Скріншот екранів графічної візуалізації результатів розрахунку у системі CAS MAXIMA із прикладами дискретної й експоненціальної апроксимації.

Приклад типового розрахунку представлено у відкритому он-лайн доступі на власному навчальному сайті автора www.k123.com.ua © 2020 Корануцтя У.Д. Представлено декілька варіантів розрахунку й моделювання приведеної навчальної задачі. CAS MAXIMA має розвинену систему експорту

коду програми у формат мережі Інтернет – HTML, TEX. Програмну реалізацію коду ітераційного розрахунку наведено на сторінці <http://h.k123.com.ua /j.html> © 2020 Koranytsia Y.D.

Введення елементів структур даних – на прикладі вектору – представлено на сторінці:

- вихідні данні <http://h.k123.com.ua /j.html#input> (рис. 1);
- результати розрахунку <http://h.k123.com.ua /j.html#result> (рис. 4).

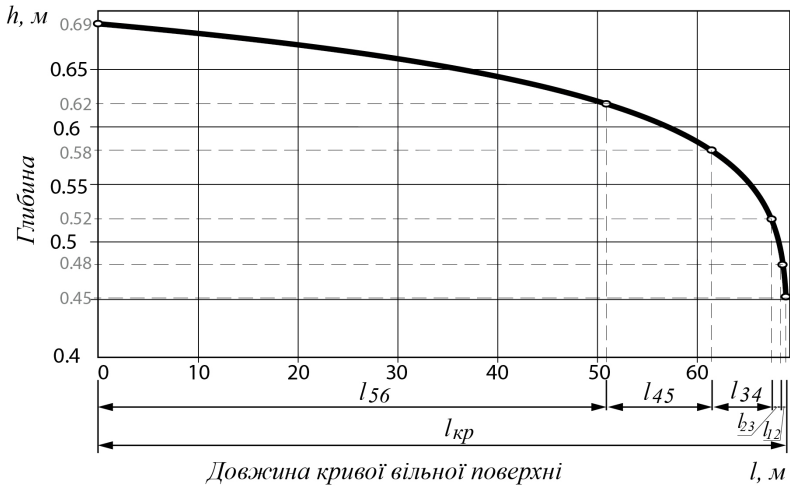


Рис. 4. Результати розрахунку кривої спаду в відкритому руслі в CAS MAXIMA

У такий спосіб ми маємо можливість представляти різні варіанти організації структур даних.

Знайомство із різними варіантами розрахунку на прикладі однієї задачі дозволяє впроваджувати елементи самостійної й творчої роботи студентів. Ми маємо можливість застосовувати елементи проблемного навчання, знайомити студентів із варіантами аналітичного й чисельного розрахунку однієї задачі.

Окрему увагу приділяємо елементам графічної візуалізації результатів розрахунку. На сторінці <http://h.k123.com.ua /j.html#plot> © 2020 Koranytsia Y.D. представлено варіант візуалізації за результатами окремих ітераційних розрахунків – будовання графіків по точках. На рисунках 3, 4 представлено роботу стандартної команди “plot” з опцією “discrete” в системі CAS MAXIMA. Наочний приклад дозволяє за допомогою однієї стандартної команди, виключаючи необхідність використання математичного апарату апроксимації,

підбору та обґрунтування степеня поліному, отримувати графічне відображення результатів розрахунку у масштабі.

Система комп'ютерної математики MAXIMA [8, 9] включає розвинений функціонал підтримки експорту програмного коду у мову гіпертекстової розмітки. Формули зберігаються у форматі міжнародного стандарту представлення математичних робіт – формат TEX. За рахунок використання вищеозначених WEB технологій об'єм статті суттєво скорочено. Програмний код типового прикладу представлено для всіх означених у статті варіантів без обмеження у відкритому доступі. У такий спосіб ми представили реалізацію використання конкретного навчального завдання курсу «Інженерної гідравліки» на прикладі технологій поширених у кращих сучасних міжнародних підручниках із інженерних дисциплін.

Математика й інженерія взаємопов'язані [8, 12-24]. На прикладі типового інженерного розрахунку у середовищі CAS MAXIMA представлено зв'язок математичної культури, інженерних розрахунків й основ символічних розрахунків в системах комп'ютерної алгебри. Зростаюча важливість символічних обчислень в сучасній інженерній практиці демонструється на простому прикладі ітераційного розрахунку. Мета прикладу полягає у тому, щоб прояснити базові основи алгоритмів й структур даних для оптимізації й ефективності роботи. Основні поняття надаються студентам за допомогою простого прикладу й наочного графічного відображення результатів виконання розрахунків.

Список використаних джерел:

1. Чоу В.Т. Гидравлика открытых каналов / Пер. с англ. – М.: Стройиздат, 1969. – 462 с.
2. Константинов Ю.М., Гіжа О.О. Інженерна гідравліка. К.: Видавничий дім „Слово”, 2006. – 432 с.
3. Чертоусов М.Д. Гидравлика. Специальный курс. – 4 – е изд. – М., Л.: Госэнергоиздат, 1962. – 678 с.
4. Graf W.H. Hydraulique fluviale: écoulement non permanent et phénomènes de transport, Tom 2, Traité de Génie Civil, Ecole polytechnique fédérale de Lausanne, Presse polytechnique et universitaire romane 1996. – 259 с.
5. Violet P.L., Chabard J.P. Mécanique des fluides appliquée, Presse des ponts et chaussées, ed. 1998.
6. Константинов Ю.М., Гіжа О.О. Особливості гідравлічного стрибка у водобійному колодязі. // Проблеми водопостачання, водовідведення та гідравліки. – 2007, № 9. – С. 148 – 157.

7. Differential Equations and Boundary Value Problems - C. Henry Edwards - Computing and Modeling 5th Published on Jul 5, 2019 792 p. ISBN-13: 978-0-321-81625-2 (hardcover) ISBN-10: 0-321-81625-0 (hardcover).
8. Maxima, a Computer Algebra System <http://maxima.sourceforge.net/>
9. Maxima [https://en.wikipedia.org/wiki/Maxima_\(software\)](https://en.wikipedia.org/wiki/Maxima_(software))
10. [Копаниця Ю.](#) Мультиваріантність розрахунку гідростатичного тиску в системі CAS MAXIMA [Електронний ресурс] / Ю. Копаниця, А. Муляра // [Підводні технології. Промислова та цивільна інженерія.](#) - 2018. - Вип. 8. - С. 50-51. - Режим доступу: http://nbuv.gov.ua/UJRN/pidteh_2018_8_11
11. [Копаниця Ю.](#) Розрахунок довгих трубопроводів у веб-інтерфейсі системи комп'ютерної алгебри MAXIMA / Ю. Копаниця, С. Наталенко // [Підводні технології. Промислова та цивільна інженерія.](#) - 2018. - Вип. 8. - С. 52-53. - Режим доступу: http://nbuv.gov.ua/UJRN/pidteh_2018_8_12
12. Advanced Engineering Mathematics by Larry Turyan Publisher: CRC Press Year: 2014 ISBN: 9781439834473 (Hardcover) 1429 p
13. An Engineer's Guide to Mathematica by Edward B. Magrab Publisher: Wiley Year: 2014 ISBN: 9781118821268 (Paperback) 431 p.
14. Complex Analysis for Mathematics and Engineering, sixth edition by John H. Mathews, Russell Howell Publisher: Jones & Bartlett Learning Year: 2012 ISBN: 9781449604455 (Hardcover) 645 p.
15. Mathematics for Physical Science and Engineering by Frank E. Harris Publisher: Academic Press Year: 2014 ISBN: 9780128010006 (Hardcover) 768 p.
16. Classical Mechanics with Mathematica, second edition by Antonio Romano, Addolorata Marasco Publisher: Birkhauser Year: 2018 ISBN: 9783319775944 (Hardcover) 644 p.
17. A Math Primer for Engineers by Colin Walker Cryer Publisher: IOS Press Year: 2014 ISBN: 9781614992981 (Hardcover) 494 p.
18. Complex Analysis for Mathematics and Engineering, sixth edition by John H. Mathews, Russell Howell Publisher: Jones & Bartlett Learning Year: 2012 ISBN: 9781449604455 (Hardcover) 645 p.
19. Calculus I, first edition by Tunc Geveci Publisher: Cognella Year: 2011 ISBN: 9781935551423 (Paperback) 538 p.
20. Discovering Mathematics: A Problem-Solving Approach to Mathematical Analysis with Mathematica and Maple by Jir Gregor, Jaroslav Tiser Publisher: Springer Year: 2011 SBN: 9780857290540 (Paperback) 247p
21. Exploring Mathematics with Integrated Spreadsheets in Teacher Education by Sergei Abramovich Publisher: World Scientific Year: 2016 ISBN: 9789814689908 (Paperback) 284 p.

22. Intelligent Routines: Solving Mathematical Analysis with Matlab, Mathcad, Mathematica and Maple by George A. Anastassiou, Iuliana F. Iatan Publisher: Springer Year: 2013 ISBN: 9783642284748 (Hardcover) 580 p.

23. An Introduction to Modern Mathematical Computing with Mathematica by Jonathan Borwein, Matthew P. Skerritt Publisher: Springer Year: 2012 ISBN: 9781461442523 (Hardcover) 224 p.

24. Student's Guide to the Study, Practice, and Tools of Modern Mathematics by Donald Bindner, Martin Erickson Publisher: CRC Press Year: 2011 ISBN: 9781439846063 (Paperback) 260 p.

к.т.н., доцент Гижя Е.А.,

к.т.н., доцент Копаница Ю.Д.,

к.т.н., доцент Нечипор О.М.,

Киевский национальный университет строительства и архитектуры

МОДЕЛИРОВАНИЕ И ВИЗУАЛИЗАЦИЯ РАСЧЕТНОГО ЭКСПЕРИМЕНТА ОПРЕДЕЛЕНИЯ ДЛИНЫ КРИВОЙ СВОБОДНОЙ ПОВЕРХНОСТИ В ОТКРЫТОМ РУСЛЕ В CAS MAXIMA

Рассмотрено решение одной из классических задач инженерной гидравлики - построение кривой свободной поверхности на перепаде и вычисление и графическое отображение результатов расчета в системе компьютерной алгебры MAXIMA.

Показаны основные гидравлические характеристики, от которых зависит форма кривой. Приведен анализ дифференциального уравнения неравномерного движения в открытых руслах при заданных условиях.

Представлен гидравлический расчет длины кривой спада над стенкой перепада при определенных параметрах русла и заданных гидравлических величинах, таких как: расход, уклон, форма и размеры русла, шероховатость, нормальная та критическая глубины.

На примере типовой задачи показаны особенности использования мобильной версии пакета CAS MAXIMA, который позволяет в рамках ограниченного времени рассчитывать типовой набор операций. Расчеты проводятся практически мгновенно. Освобождается время на проведение элементов расчетного эксперимента и получение результатов для разных наборов исходных данных.

Результаты численного моделирования в системе CAS MAXIMA дают возможность по одной команде получить результаты расчетов в графическом виде. Сопоставление разных графиков в одной системе координат на одном

рисунок позволяет наглядно исследовать влияние отдельных факторов, помогает понять связь математической культуры, инженерных расчетов и основ символьных расчетов в системах компьютерной алгебры.

Ключевые слова: кривая свободной поверхности, нормальная и критическая глубины, удельная энергия сечения, длина кривой спада, компьютерная алгебра MAXIMA, численный расчет

Ph.D., associate Professor Gizha Olena,
Ph.D., associate Professor Kopanytsia Yurii,
Ph.D., associate Professor Nechypor Oksana,
Kyiv National University of Construction and Architecture

MODELING AND VISUALIZATION OF THE CALCULATION EXPERIMENT OF DETERMINATION OF THE LENGTH OF A CURVE OF A FREE SURFACE IN AN OPEN CHANNEL IN CAS MAXIMA

The calculation of one of the classic problems of engineering hydraulics is considered - the construction of a free surface curve on the difference and the calculation and graphical display of the calculation results in the system of computer algebra MAXIMA.

The basic hydraulic characteristics on which the form of a curve depends are shown. The analysis of the differential equation of non-uniform motion in open channels under given conditions is given.

The hydraulic calculation of the length of the decline curve over the difference wall at certain channel parameters and specified hydraulic values, such as: flow rate, slope, shape and size of the channel, roughness, normal and critical depth.

The example of a typical task shows the features of using the mobile version of the CAS MAXIMA package, which allows for a limited time to calculate a typical set of operations. Calculations are made almost instantly. Free up time for elements of the computational experiment and obtaining results for different sets of source data.

The results of numerical simulation of the CAS MAXIMA system make it possible to obtain the results of calculations in a graphical form with one command. Comparing different graphs in one coordinate system in one figure allows you to clearly explore the influence of individual factors, helps to understand the relationship of mathematical culture, engineering calculations and the basics of symbolic calculations in computer algebra systems.

Keywords: free surface curve; normal and critical depth; specific energy of section; decline curve length.

REFERENCES

1. Chow V.T. Hydraulics of open channels / Per. from English - M. : Stroyizdat, 1969. -- 462 p. {in Russian}
2. Konstantinov Yu.M., Gizha O.O. Hydraulic engineering. K. : Vidavnychy dim "Slovo", 2006. - 432 p. {in Ukrainian}
3. Chertousov M.D. Hydraulics. Special course. - 4th ed. - M., L. : Gosenergoizdat, 1962. -- 678 p. {in Russian}
4. Graf W.H. Hydraulique fluviale: écoulement non permanent et phénomènes de transport, Tom 2, Traité de Génie Civil, Ecole polytechnique fédérale de Lausanne, Presse polytechnique et universitaire romane 1996. – 259 c. {in French}
5. Violet P.L., Chabard J.P. Mécanique des fluides appliquée, Presse des ponts et chaussées, ed. 1998. {in French}
6. Konstantinov Yu.M., Gizha O.O. Special features of the hydraulic jump at the water well. // Problems of water supply, water and water management. - 2007, No. 9. - S. 148 - 157. {in Ukrainian}
7. Differential Equations and Boundary Value Problems - C. Henry Edwards - Computing and Modeling 5th Published on Jul 5, 2019 792 p. ISBN-13: 978-0-321-81625-2 (hardcover) ISBN-10: 0-321-81625-0 (hardcover).
8. Maxima, a Computer Algebra System <http://maxima.sourceforge.net/>
9. Maxima [https://en.wikipedia.org/wiki/Maxima_\(software\)](https://en.wikipedia.org/wiki/Maxima_(software))
10. Kopanitsya Yu. Multivariance of the rosette of a hydrostatic vise in the CAS MAXIMA system [Electronic resource] / Yu. Kopanitsya, A. Mulyar // Pidvodni tehnologii. Promislova and civil engineering. - 2018. - VIP. 8. - S. 50-51. - Access mode: http://nbuv.gov.ua/UJRN/pidteh_2018_8_11 {in Ukrainian}
11. Kopanitsya Yu. Rozrakhunok of the pipelines at the web interface system and computer algebra MAXIMA / Yu. Kopanitsya, S. Natalenko // Pidvodni tehnologii. Promislova and civil engineering. - 2018. - VIP. 8. - S. 52-53. - Access mode: http://nbuv.gov.ua/UJRN/pidteh_2018_8_12. {in Ukrainian}
12. Advanced Engineering Mathematics by Larry Turyn Publisher: CRC Press Year: 2014 ISBN: 9781439834473 (Hardcover) 1429 p. {in English}
13. An Engineer's Guide to Mathematica by Edward B. Magrab Publisher: Wiley Year: 2014 ISBN: 9781118821268 (Paperback) 431 p. {in English}
14. Complex Analysis for Mathematics and Engineering, sixth edition by John H. Mathews, Russell Howell Publisher: Jones & Bartlett Learning Year: 2012 ISBN: 9781449604455 (Hardcover) 645 p. {in English}
15. Mathematics for Physical Science and Engineering by Frank E. Harris Publisher: Academic Press Year: 2014 ISBN: 9780128010006 (Hardcover) 768 p. {in English}

16. Classical Mechanics with Mathematica, second edition by Antonio Romano, Addolorata Marasco Publisher: Birkhauser Year: 2018 ISBN: 9783319775944 (Hardcover) 644 p. {in English}
17. A Math Primer for Engineers by Colin Walker Cryer Publisher: IOS Press Year: 2014 ISBN: 9781614992981 (Hardcover) 494 p. {in English}
18. Complex Analysis for Mathematics and Engineering, sixth edition by John H. Mathews, Russell Howell Publisher: Jones & Bartlett Learning Year: 2012 ISBN: 9781449604455 (Hardcover) 645 p. {in English}
19. Calculus I, first edition by Tunc Geveci Publisher: Cognella Year: 2011 ISBN: 9781935551423 (Paperback) 538 p. {in English}
20. Discovering Mathematics: A Problem-Solving Approach to Mathematical Analysis with Mathematica and Maple by Jir Gregor, Jaroslav Tiser Publisher: Springer Year: 2011 SBN: 9780857290540 (Paperback) 247p {in English}
21. Exploring Mathematics with Integrated Spreadsheets in Teacher Education by Sergei Abramovich Publisher: World Scientific Year: 2016 ISBN: 9789814689908 (Paperback) 284 p. {in English}
22. Intelligent Routines: Solving Mathematical Analysis with Matlab, Mathcad, Mathematica and Maple by George A. Anastassiou, Iuliana F. Iatan Publisher: Springer Year: 2013 ISBN: 9783642284748 (Hardcover) 580 p. {in English}
23. An Introduction to Modern Mathematical Computing with Mathematica by Jonathan Borwein, Matthew P. Skerritt Publisher: Springer Year: 2012 ISBN: 9781461442523 (Hardcover) 224 p. {in English}
24. Student's Guide to the Study, Practice, and Tools of Modern Mathematics by Donald Bindner, Martin Erickson Publisher: CRC Press Year: 2011 ISBN: 9781439846063 (Paperback) 260 p. {in English}.

DOI: 10.32347/2076-815x.2020.75.147-153

УДК 711

к.т.н., доцент **Голик Й.М.**,
g.jolana@ukr.net, ORCID: 0000-0001-5135-0711,
Федорянич Т.В.,
t.fedoryanich13@gmail.com, ORCID: 0000-0002-8256-0073
Ужгородський національний університет

ТЕНДЕНЦІ НАБОРУ СТУДЕНТІВ НА ІНЖЕНЕРНІ СПЕЦІАЛЬНОСТІ В ДВНЗ «УЖГОРОДСЬКИЙ НАЦІОНАЛЬНИЙ УНІВЕРСИТЕТ»

Піднімаються загальні питання щодо необхідності підготовки спеціалістів інженерних спеціальностей в Закарпатті, а саме підготовка студентів за освітньою програмою «Міське будівництво і господарство».

Ключові слова: міське будівництво та господарство; спеціальність 192 Будівництво та цивільна інженерія; інженер-будівельник; підготовка спеціалістів.

Стан проблеми та її актуальність. В останні роки, у результаті різкої зміни соціально-економічних умов, у державі відбувається зміна концепції у формуванні міського середовища. Складаються нові умови розвитку міста. Змінюються цілі, мотивація, інтереси до питань міського будівництва та елементів міської структури. Відповідно змінюються і перерозподіляються ролі, завдання і функції будівництва.

Зростає попит на будівельні спеціальності на регіональному рівні, а саме, галузь будівництва потребує підготовки спеціалістів нового покоління. Впровадження новітніх технологій у будівництві та архітектурі неминуче призводить до зростання потреб у відповідному кадровому забезпеченні. Сьогодні, коли новітні технології – це інструмент управління, проектування та моделювання, значно зросли вимоги до якості будівельних робіт, до якості інженерного упорядкування території. З ростом вимог до кваліфікації спеціалістів постає питання про кваліфікацію інженерів-будівельників, які забезпечують якісне міське середовище і сучасний простір. Саме для розробки містобудівних проектів, формування сучасного, комфортного, безпечного міського середовища покликані інженери-будівельники, які готуються за освітньою програмою «Міське будівництво і господарство».

За даними Головного управління статистики у Закарпатській області станом на 1991 рік в області налічувалося понад 15 проектних інститутів, у яких працювали кваліфіковані інженери-будівельники різних спеціальностей.

Проте, вони були підготовлені у різних інженерних інститутах країни. За часи незалежності нашої держави проектна школа містобудівного проектування кардинально змінилася.

На початку XXI ст. відбувається зміна поколінь у проектно-інженерній школі Закарпаття. Сучасні проектні форми потребують інженерів-будівельників різних спеціальностей, які володіють сучасними новітніми комп'ютерними технологіями, якісними знаннями будівельних процесів, особливостями формування міського середовища, традиціями краю тощо.

Кадрове підсилення із вузів України припинилося ще в 90-х роках XX ст. Інженерні вузи нашої держави не мають організованого розподілу.

Така ситуація приводить до значного попиту в кваліфікованих спеціалістах, які мають поглиблені інженерні знання і мислять як інженери-будівельники.

Виклад основного матеріалу. Підготовка бакалаврів та магістрів з спеціальності 192 Будівництво і цивільна інженерія за освітньою програмою «Міське будівництво і господарство» не проводиться ні одним навчальним закладом області.

Державний вищий навчальний заклад «Ужгородський національний університет» заснований у 1945 році і є спадкоємцем та наступником вищого навчального закладу – колегії, заснованої з дозволу Австрійської держави на підставі установчої грамоти, виданої в Ужгородському замку 2 липня 1615 року.

Основними напрямками діяльності Університету є:

- підготовка висококваліфікованих фахівців для потреб держави;
- підготовка науково-педагогічних кадрів вищої кваліфікації;
- перепідготовка і підвищення кваліфікації спеціалістів для народного господарства;
- організація та проведення в тісному зв'язку з навчальним процесом фундаментальних, пошукових, прикладних наукових досліджень і дослідницьких робіт, а також виробництво продукції за науковими розробками;
- методична, фінансово-господарська, виробнича робота;
- культурно-освітня діяльність;
- поширення і пропаганда науково-технічних знань;
- видання навчальної, наукової та навчально-методичної літератури;
- налагодження міжнародних зв'язків.

Університет є вищим навчальним закладом IV (четвертого) рівня акредитації з наданням автономії. Університет має право готувати фахівців за такими рівнями: бакалавр, магістр, аспірант в тому числі й іноземних громадян, та в установленому порядку присуджувати наукові ступені та присвоювати вчені звання.

З усіх спеціальностей університет має ліцензії. Ліцензійний обсяг інженерно-технічного факультету становить - 205 бакалаврів, 95 магістрів, з них: 60 бакалаврів, 45 магістрів денної і заочної форм навчання має спеціальність 192 Будівництво та цивільна інженерія.

Інженерно-технічний факультет було відкрито в Ужгородському державному університеті наказом ректора №139-05 від 7 березня 1991 року. З першого вересня 1991 року розпочали навчання дві групи зі спеціальностей «Технологія машинобудування» та «Приладобудування» за денною і заочною формами навчання, де освіту здобували 50 студентів. Пізніше були відкриті нові спеціальності та сформовані відповідні кафедри: електронних систем (1994 р.), міське будівництво і господарство (1995р.), комп'ютерних систем і мереж (2004р.).

Підготовку інженерів-будівельників забезпечує кафедра міського будівництва і господарства з професорсько-викладацьким складом в кількості 16 осіб (13 штатних, 3 сумісників) та учбово-допоміжним персоналом у кількості 5 осіб. Це - 2 доктори наук, 8 кандидатів наук, 4 старших викладачів, 2 викладачів.

Науковий напрямок кафедри – регіональні особливості формування ресурсно-екологічних умов планування та забудови поселень Закарпаття. В рамках цього основного напрямку співробітники кафедри проводять фундаментальні і прикладні дослідження за наступними тематичними напрямками:

- дослідження містобудівних систем в системі розселення;
 - впровадження енергозберігаючих технологій та матеріалів в місті.
 - розвиток нових форм містобудівного суспільного простору;
 - геотектонічні умови сейсмічного районування території;
 - застосування методик визначення параметрів будівельної кліматології по висотних коефіцієнтах для планування і забудови поселень Закарпаття;
- За тематикою досліджень публікуються наукові статті та доповіді на українських міжнародних наукових семінарах та конференціях.

Навчальний процес здійснюється відповідно до таких нормативних документів:

- освітньої програми «Міське будівництво і господарство»;
- навчального плану підготовки бакалаврів та магістрів;
- робочих програм з дисциплін.

Якщо проаналізувати тенденцію вступу на спеціальність 192 Будівництво та цивільна інженерія, то ми побачимо тенденцію до зацікавленості будівельним фахом (таблиця 1). Збільшується кількість абітурієнтів з різних куточків Закарпаття.

Таблиця 1

Регіональний розподіл студентів, які вступають на спеціальність
192 Будівництво та цивільна інженерія

Регіон, район	Роки				
	2016	2017	2018	2019	2020
Ужгород, Ужгородський	16	16	12	14	14
Мукачево, Мукачівський	2		6	3	3
Хустський	1	1			2
Іршавський	5	4	1	2	2
Воловецький			1		1
Берегівський	4	3	2		
Виноградівський	1	1		1	1
Свалявський			1	1	
Тячівський	3	4			2
Рахівський	2				
Перечинський				2	3
Великоберезнянський			1		5
Міжгірський	4	3	3		2
Інші регіони	2	1	2	1	2

Таблиця 2

Вступ студентів на спеціальність 192 Будівництво та цивільна інженерія

Спеціальність 192 Будівництво та цивільна інженерія	Роки						
	2014	2015	2016	2017	2018	2019	2020
Бакалавр	37	28	40	33	29	24	37
Магістр	-	-	-	-	45	45	26*

*за першою хвилею набору

Стратегія діяльності УЖНУ, і, зокрема, кафедри міського будівництва і господарства полягає у виконання національної програми розвитку стратегії освіти в Україні, якою визначено завдання модернізації вищої освіти. Кафедра бере активну участь у реалізації принципів і завдань Болонського процесу, прагне широкої інтеграції в європейський світовий освітній простір.

В галузі фахової підготовки зміст розвитку полягає у забезпеченні єдності загальнотеоретичної і фахової освіти; орієнтація підготовки спеціалістів за вимогами кожної особистості, конкретних установ; використанні у навчальному процесі досягнень вітчизняної і зарубіжної науки, запроваджені фахово-спрямованих навчальних курсів, інформаційних методик та дистанційних форм навчання, закріпленні отриманих студентами умінь і навичок під час проходження ознайомчих та виробничих практик, стажування.

Висновки. Враховуючи наявність у ДВНЗ «УЖНУ» розвиненої матеріально-технічної бази, достатній рівень забезпеченості навчально-методичною літературою, високий кадровий потенціал професорсько-

викладацького складу, кафедра міського будівництва і господарства готує кваліфікованих спеціалістів в галузі будівництва для Закарпатської області. Наші випускники займають ключові посади в органах самоврядування, дорожньо-будівельних управліннях, очолюють і є власниками проектних організацій, керують відкритими будівельними майданчиками у Закарпатті.

Невелика група фахівців у будівельній справі, що закінчили навчання в УжНУ з спеціальності 192 «Будівництво та цивільна інженерія» підготовлені для регіону та успішно інтегровані в будівельну галузь Закарпатської області.

Деякі об'єкти, які спроектовані випускниками кафедри міського будівництва та господарства для Закарпаття:

1. Випускники під керівництвом к.т.н., доцента кафедри МБГ ДВНЗ «УжНУ» Різака В.В.:

- проект зварювального та лакофарбувального цеху заводу «Єврокар» (с.Соломоново, Ужгородський район);
- проект гіпермаркету «Епіцентр» (Ужгород);
- проект торгово-житлового комплексу «Токіо» (Ужгород);
- проект торгово-розважального комплексу «Щодня» (Мукачево);
- проект оздоровчого комплексу «Золота гора» (с.Барвінок Ужгородського району);
- проект термального комплексу «Жайворонок-пачірта» (Берегово) та інші проекти.

2. Випускник та викладач кафедри МБГ ДВНЗ «УжНУ» Біган М.М.:

- проект станції технічного обслуговування в с.Розівка;
- проект офісної будівлі компанії «Solar Carpathy» (Ужгород);
- проект офісно-житлового комплексу по вул.8-го Березня (Ужгород);
- проект громадської будівлі по вул. Капушанській (Ужгород) та інші проекти.

3. Випускник та ст.викладач кафедри МБГ ДВНЗ «УжНУ» Несух М.М.:

- проект реконструкції «Будинку офіцерів» під "Палац культури і мистецтва" (Мукачево);
- генеральний план селища Тересва та села Добрянське Тячівського району;
- проект загальноосвітньої школи I-III ступенів на 500 учнів в с. Кваси, Рахівського району.
- проект спортивно-оздоровчого комплексу «Стадіон «Минай-арена»» в с. Минай, Ужгородського району;
- проект реконструкції Тячівського міського парку;
- проект житлової багатоквартирної забудови по вул. Мальовничій (Ужгород) та інші проекти.

4. Випускник Костюк О.О.:

- проект будівництва медичних центрів по вул. Грибоєдова, 25, 26 (Ужгород);
- проект торгово-офісних приміщень по вул. Грибоєдова, 26 (Ужгород);
- проект багатопверхового житлового будинку по вул.Університетська, 126 (Ужгород);
- проект торгово-житлової будівлі по вул.Минайська, 18д (Ужгород);
- проект багатоквартирного житлового будинку з вбудованими приміщеннями комерційного призначення по вул.Швабська, 21/1 (Ужгород);
- проект авто мийки самообслуговування (Свалява);
- проект майданчику для міні-футболу зі штучним покриттям в Хустській спеціалізованій школі I-III ступенів №1 ім. А.Волошина по вул.Карпатської України, 16 (Хуст);
- проект багатоквартирного житлового будинку по вул.Руська, 30 (Ужгород) та інші проекти.

Література

1. Дані приймальної комісії ДВНЗ «Ужгородський національний університет». 20016-20020рр.
2. Статистичний щорічник Закарпаття. 2001р., 2015-2018рр. Ужгород. Головне статистичне управління в Закарпатській області.

к.т.н., доцент Голик Й.М., Федорянич Т.В.,
Ужгородский национальный университет

ТЕНДЕНЦИИ НАБОРА СТУДЕНТОВ НА ИНЖЕНЕРНЫЕ СПЕЦИАЛЬНОСТИ В УЖГОРОДСКИЙ НАЦИОНАЛЬНЫЙ УНИВЕРСИТЕТ

Поднимаются общие вопросы о необходимости подготовки специалистов инженерных специальностей в Закарпатье, а именно подготовка студентов по образовательной программе «Городское строительство и хозяйство».

Ключевые слова: городское строительство и хозяйство; специальность 192 «Строительство и гражданская инженерия»; инженер-строитель; подготовка специалистов.

Ph.D., Associate Professor Jolana Golik, Tetyana Fedoryanich,
Uzhgorod National University

TENDENCIES OF ENROLLMENT OF STUDENTS IN ENGINEERING SPECIALTIES IN UZHGOROD NATIONAL UNIVERSITY

There are general questions about the need to train engineering specialists in Transcarpathia, namely the training of students in the educational program "Urban Construction and Economy". In recent years, as a result of a sharp change in socio-economic conditions, the state is changing the concept in the formation of the urban environment. New conditions for the city's development are emerging. Goals, motivation, interests in issues of urban construction and elements of the city structure are changing. Accordingly, the roles, tasks and functions of construction change and redistribute. There is a growing demand for construction specialties at the regional level, namely, the construction industry requires the training of a new generation of specialists. The introduction of the latest technologies in construction and architecture inevitably leads to an increase in the need for appropriate staffing. Today, when the latest technologies are a tool for management, design and modeling, the requirements for the quality of construction work, for the quality of engineering landscaping have increased significantly. With the growing requirements for the qualification of specialists, the question arises about the qualification of civil engineers who provide a quality urban environment and modern space. It is for the development of urban projects, the formation of a modern, comfortable, safe urban environment called construction engineers who are preparing for the educational program "Urban Construction and Economy".

Keywords: urban construction and economy; specialty 192 Construction and civil engineering; civil engineer; training.

REFERENCES

1. Dani pryimalnoi komisii DVNZ «Uzhhorodskyyi natsionalnyi universytet». {in Ukrainian}.
2. Statystychnyi shchorichnyk Zakarpattia. 2001r., 2015-2018rr. Uzhhorod. Holovne statystychnе upravlinnia v Zakarpatskii oblasti. {in Ukrainian}.

DOI: 10.32347/2076-815x.2020.75.154-162

УДК 711

доктор архітектури, професор **Дьомін М.М.**,
deminmaster@gmail.com, ORCID: 0000-0002-3144-761x,
Київський національний університет будівництва і архітектури,
к.т.н. **Михайлик О.О.**,
mykhailykolga@gmail.com, ORCID: 0000-0003-3648-9410,
ДП «НДПМістобудування», м. Київ

АКВАТОРІЇ КИЄВА: ВТРАТИ, ЗДОБУТКИ ТА ШЛЯХИ ВІДРОДЖЕННЯ

Ретроспективно розглянуто стан річкових екосистем міста Києва з акцентом на сучасних екологічних проблемах. Важливість акваторій в умовах міста порівняно з кровоносною системою людського організму. Запропоновано заходи з відродження прибережних територій Києва.

Ключові слова: кровоносна система міста; річка Дніпро; малі річки Києва; озера системи Опечень; Київська Венеція; екологічна система річки.

З давних часів люди сприймали міста, як живий організм - приходить час його народження, росту, розвитку, розквіту та занепаду. На рисунку 1 зображено принцип уявлення «тіла» і «міста» в середньовіччі, коли штучне віддзеркалює природне - «державу» відтворює «тіло». Цю відповідність в епоху Ренесансу представляли за допомогою певного набору кодів: короля - як голову (або у вигляді серця), населення - як тіло, закон порівнювали з нервами, військо - з руками, торгівлю - з ногами, частіше - із шлунком тощо. Те саме стосувалось і міст (скоріше - «ідеальних» міст). А розташування його головних будівель і споруд, як органів людського тіла, був наступним: замок - це голова, ринок - легені, ратуша - шлунок, міські брами - кінцівки (рис. 1).

Народженню міст сприяють річки, які стають головним урбаністичним вектором розбудови міста та його «кровоносною системою». Зв'язок міста та річки є одним з найважливіших питань містобудування. Рисунок 2 демонструє графічне міркування Леонардо да Вінчі щодо плану Флоренції вздовж річки Арно, що тече по середині міста. Мрією Леонардо було створення Флоренції, як «ідеального міста», із судноплавною річкою Арно. Спорудження каналу довжиною 80 км мало забезпечувати доставку товарів до помешкань; рівень води у каналі мав би регулюватися за допомогою системи шлюзів. Це було початком ідеї регіонального перепланування з використанням ресурсів річки та людської діяльності [1].

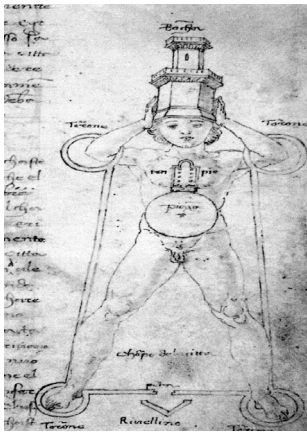


Рис.1. Ді Джорджіо Мартіні.
Тіло – місто



Рис.2. Леонардо да Вінчі
Флоренція. Річка Арно.

Мальовничі береги річки *Дніпро* - однієї з найбільших річок Європи – сприяли народженню та розвитку серця України міста Києва. Територія міста є ключовою в широко розгалуженій мережі річкових шляхів верхньої частини дніпровського басейну. Розташування Києва на перетині річкових шляхів «із варяг у греки» з давніх давен сприяло бурхливій торгівлі мешканців балтійського і чорноморського Примор'я, країн Західної та Східної Європи. Одним з основних джерел доходу стародавніх киян було рибальство. Найвигідніші ділянки риболовлі належали магістрату та монастирям – Києво-Печерському, Братському, Пустинно-Нікольському тощо. Створення в 1858 р. в Києві «Спілки пароплавства на Днепрі» сприяло подальшому економічному розвитку міста [2]. Дніпро завжди був потужним гідрографічним «хребтом» не тільки Києва, а й всієї України.

Сучасний Дніпро з його численними затоками та 36 островами є надзвичайно значущим для киян - Дніпро та гирлова ділянка Десни є основним джерелом водопостачання для міста; дніпрові води наповнюють водою сотні тисяч гектарів посушливих територій, сила Дніпра дає змогу виробляти велику кількість електроенергії, тощо. Дніпро залишається важливою транспортною артерією. З берегів Дніпра було винесено промислові підприємства та створено для киян рекреаційну зону (фото 1-3).

В київському урбанізованому середовищі ця велика річка продовжує зазнавати певних змін: основне русло відхилене до історичної правобережної частини міста, товща льодового покриву річки набагато зменшилась, на південній міській межі спостерігається збільшення концентрації біогенних та

органічних речовин тощо. В останні десятиріччя наслідок створення каскаду водосховищ в басейні Дніпра змінився клімат – підвищилася середньорічна температура повітря на 1,5°C, зменшилась кількість опадів, зменшилась швидкість вітру, зменшились прибережні території, що вкриті природними луками і лісами. На щастя, водність річки не стає меншою, а коефіцієнт стоку дещо збільшився.

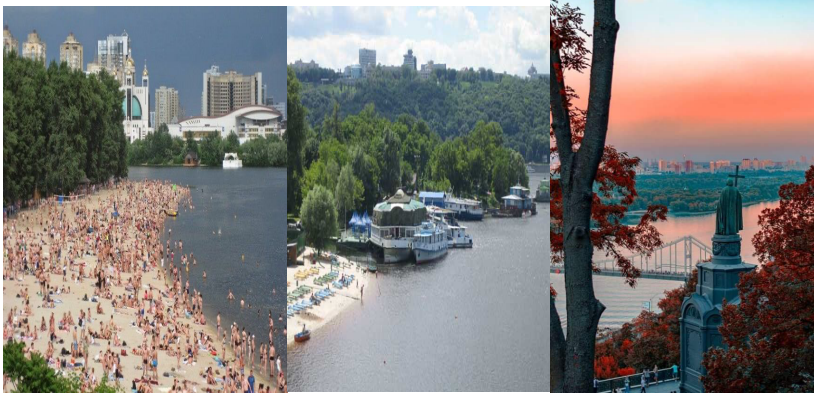


Фото 1, 2,3. Річка Дніпро в Києві

Крім р. Дніпро, водна мережа м. Києва нараховує 426 об'єктів, а це:

- 10 малих річок, загальною довжиною – 86,26 км;
- 30 каналів, загальною довжиною – 62,37 км;
- 2 притоки, загальною довжиною – 4,5 км;
- 36 струмків, загальною протяжністю – 50,09 км;
- 34 джерела;
- 141 озеро, загальною площею водного дзеркала – 996,4 га, які, переважно, належать до заплави Дніпра;
- 103 ставки, загальною площею водного дзеркала – 321,61 га;
- 43 штучних водойми, загальною площею водного дзеркала – 674,13 га [3].

Малі річки Віга, Глибочиця, Дарниця, Киянка, Либідь, Нивка, Почайна, Сирець, Хрещатик, Юрковиця мали велике значення в історії Києва. Потужна урбанізація призвела до їхньої деградації - сьогодні малі річки Києва є водоприймачами стічних вод, є змілілими та забрудненими, майже не замерзають взимку. Переважна їх частина закута у колектори і бетонні жолоби. Декотрі варто відмітити окремо.

Либідь вперше згадується в 968 році, як суднохідна річка, що текла з північного заходу міста на південний схід на відстані 3-4 км від Дніпра, мала широку болотяну заплаву і була природним кордоном міста [4]. На Либіді була споруджена дамба для перешкоди турецької кінноти під час Русько-Турецької

війни. Притоками Либіді були Хрещатик і Скоморох, який впадав в Либідь в районі сучасної площі Перемоги. Сучасний стан Либіді характеризується перетином великої кількості мостів і трубопроводів (фото 4-6). Значна частина річки тече під землею і приймає стічні води; береги Либіді закріплені бетоном і, частково, бутовим камінням. Єдина ділянка Либіді з природним руслом знаходиться перед Столичним шосе – тут водиться риба, береги вкриті чагарником і деревами. На водозаборі Либіді розташовані цінні міські об'єкти: ботанічний сад, зоопарк, парк КПІ, Відраденський парк, де бере початок річка (фото 4); на водозаборі зустрічаються старовинні дуби віком біля 200 років.

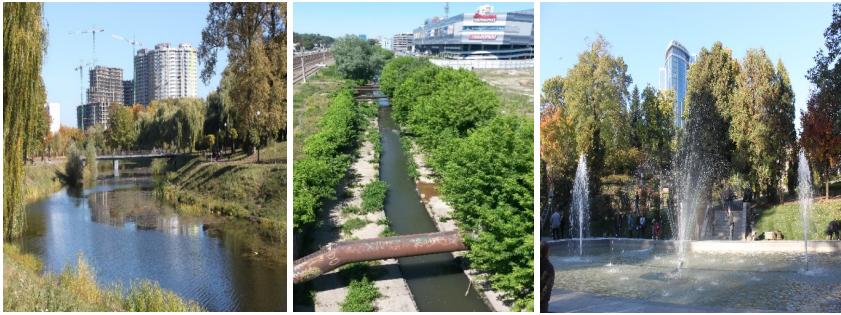


Фото 4,5,6. Літописна Либідь сьогодні.

Особливістю малої річки *Нивка* є її зарегулювання великою кількістю ставків – біля 20. Найбільш мальовничим є ставок на західному кордоні Києва біля автошляху Київ – Житомир, де поширені соснові ліси. Тут люблять рибалити відпочиваючі, бо в ставках водяться карась, окунь, червоноперка тощо.

Річка *Сирець* в минулому була задіяна в господарській сфері Києва – на мапі 1695 р. тут відмічено 9 млинів, у долині річки видобували глину для цегли. Тепер ця мала річка закута у колектор і впадає в одне з озер системи Опечень.

Стародавній Київ мав колись першокласну річкову гавань на річці *Почайна*, що текла по Оболоні та Подолу і впадала в Дніпро в районі Поштової площі. Притокою Почайни була річка Глибочиця, що текла по Подолу, і в яку впадав струмочок Киянка у підніжжя Замкової гори [5]. Літописна річка Почайна, де князь Володимир хрестив киян в X столітті, чекає на своє відродження.

«Нашадками» Почайни є озера системи *Опечень* - Богатирське, Вербне, Йорданське, Кирилівське, Лугове, Мінське, Опечень, Редьчине, що оточують Оболонь із заходу та півдня. Ланцюг озер був штучно створений у 1970-1973 роках в заплаві річки, як кар'єри піску для гідронамиву промислової зони та

житлового масиву. Акваторії використовують в рекреаційних цілях, для водопостачання на питні, господарські та промислові потреби міста. В озері *Вербне* (фото 7,8) зустрічається папороть, сальвінія плаваюча, що занесена до Червоної книги України, та нараховується більше 20 видів риб озерно-річкового комплексу. У 1944 році рішенням Київради № 14 від 17.02.1994 озеро було оголошено іхтіолого-ботанічним заказником [6].



Фото 7,8. Озеро Вербне у 70-х роках і сьогодні.

На західному та північному березі озера *Редьчине* (Міністерка) організовані пляжі, завдяки чистій воді та цілющій синій глині, яка вкриває дно озера, користується популярністю у відпочиваючих.

Розвиток Києва в період 60-70 рр. ХХ століття відзначений народженням нових масивів на лівому березі Дніпра – Березняків та Русановки, які розділені обводним каналом *Київська Венеція* (фото 9,10). Київські забудовники вперше в світовій практиці способом гідронамиву використали заплавні території, що були не сприятливими для ведення сільського господарства. Кар'єрами для гідронамиву стало русло Русанівської затоки та спеціально прокладений проточний канал [7].

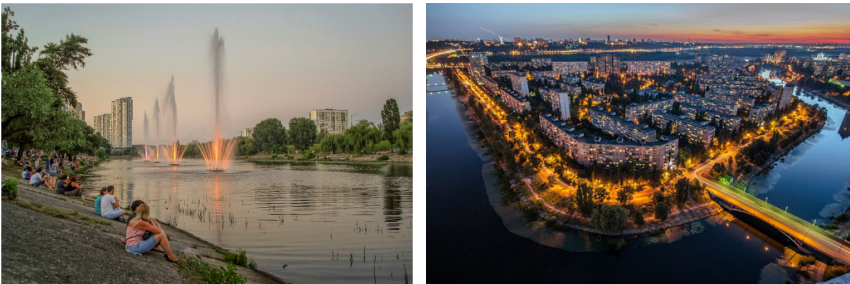


Фото 9,10. Водограї Київської Венеції.

Київ продовжує розвиватися. Його «кровоносна система» – річки, ставки, канали – допомагають місту зберігати його здоров'я та красу. Сучасними «хворобами» для водойм Києва є промисловість, автотранспорт, сміттєзвалища, забудова на прибережних територіях. Так, внаслідок інтенсивних інженерно-будівельних робіт, відбулося порушення процесів дренажування, що зумовило підвищення на певних ділянках міста рівня ґрунтових вод; наслідок - площа підтоплених територій у Києві становить понад 7 тис. га. Надзвичайно гострою є проблема забезпечення населення чистою питною водою. За рахунок стоку річок Дніпро, Дністер, Сіверський Донець, Південний Буг, Тиса формуються водні ресурси України. Питома забезпеченість річковим стоком в Україні – біля 1 тис. м³ на особу в рік, що нижче в 2,5 рази ніж в Німеччині та Швеції, в 3,5 рази ніж у Франції та у 5 разів ніж в Англії [8].

Річка та її прибережні території є взаємопов'язаною екологічною системою – деградація річки безпосередньо впливає на погіршення стану прибережної території. Від стану прибережної території, збереження водоохоронних зон та вдосконалення прибережних захисних смуг залежить екологічний стан акваторій. Заходи зі збереження та покращення існуючого стану київських акваторій повинні відроджувати та охороняти прибережні ландшафти - цінні міські природно-рекреаційні території.

Водним кодексом України визначено межі прибережних захисних смуг: для малих річок, струмків і потічків, а також ставків площею менше 3 га вони становлять 25 м; для середніх річок, водоймищ на них, а також ставків площею понад 3 га – 50 м; для великих річок, водосховищ на них та озер – 100 м) [9]. Численні розробки фахівців вказують на те, що зводити прибережні захисні смуги до однакових за шириною вздовж різних за геологічною структурою, гідрологічним та гідробіологічним режимом прибережних ділянок водойми є не раціональним [10]. Структура річкових долин характеризується цілою сукупністю особливостей ландшафту, геолого-гідрологічних та екологічних умов, станом рослинного покриву і ступенем антропогенного освоєння та трансформації. Розмір прибережної захисної смуги має бути з урахуванням вертикальної будови річкової долини та особливостей річища - більшим для витоків і верхньої ділянок річки, бо ці річкові ділянки є найуразливішими.

Для Києва намічено наступні заходи захисту водойм та прибережних територій:

- корегування «Проекту прибережних захисних смуг водних об'єктів м. Києва» відповідно топографічної зйомки та сучасного стану водних об'єктів міста;

- продовження роботи з благоустрою берегів, очищення водойм (842 га) та русел водотоків (28 км) від замулення, заростання, засмічення.

Здійснення водоохоронних заходів є багатоцільовою проблемою, вирішувати яку слід з використанням системного підходу. Визначення меж прибережної зони, враховуючи вплив річки, підпорядковано загальним принципам функціонального зонування та архітектурно-планувальної організації території. Фахове планування прирічкових територій сприятиме їх збалансованому й ефективному розвитку, збереженню акваторій. Встановлення обмежувальних *зелених ліній* сприятиме збереженню природної складової урбанізованого тіла Києва. «І хоча геній людини спроможний створювати надзвичайні винаходи, він ніколи не зможе створити нічого найкрасивішого та найпростішого ніж те, що створює Природа тому, що в її винаходах немає нічого недосконалого та зайвого», - писав великий Леонардо. Цінувати, берегти, вчитися у природи, жити в гармонії з навколишнім середовищем має бути пріоритетною концепцією у всіх царинах людської діяльності. І, перед усім, в сучасному містобудуванні.

Використана література.

1. Шліпченко С. Лекція з відкритих онлайн-курсів Prometheus. Урбаністика: сучасне місто.
2. Історія Києва / Під заг. редакцією Кондуфор Ю.Ю. – К.: Наукова Думка, 1982. – Т. 2. 463. С. 125
3. Водні ресурси Києва <http://www.sd4ua.org/golovni-temi-stalogo-rozvitku/vodni-resursi/>
4. Історія Києва / Під заг. редакцією Кондуфор Ю.Ю.– К.: Наукова Думка, 1982. – Т. 2. 463. С. 15
5. Історія Києва / Під заг. редакцією Кондуфор Ю.Ю.– К.: Наукова Думка, 1982. – Т. 2. 463. С. 21
6. Упорядкування водоохоронних зон міських водойм на основі екологічної оцінки якості вод / Під заг. редакцією І. В. Панасюка.- Київ, 2016. – 94 с. – Іл. 26 (табл.17, рис.15). С.50-51
7. Кіркевич В. Г. Мой город – КИЕВЪ. – К.: Бизнес – Логика, 2009. – 474. С. 408
8. Водні ресурси України / <https://uk.wikipedia.org/wiki/>
9. Водний кодекс України (ВВР), 1995, № 24, с. 47-51
10. Яцик А.В. Водогосподарська екологія: у 4 т., 7 кн. — К.: Генеза, 2003-2004. – 306. С. 20.

доктор архитектуры, профессор Демин Н.М.,
Киевский национальный университет строительства и архитектуры,
к.т.н. Михайлик.О.А.,
ГП«НИПИградостроительства», г. Киев

АКВАТОРИИ КИЕВА: ПОТЕРИ, ПРИОБРЕТЕНИЯ И ПУТИ ВОЗРОЖДЕНИЯ

Ретроспективно рассмотрена ситуация (состояние) речных экосистем города Киева с акцентом на актуальных экологических проблемах. Важность акваторий в условиях города сравнивается с кровеносной системой человеческого организма. Предложены мероприятия по возрождению прибрежных территорий Киева.

Ключевые слова: кровеносная система города; речка Днепр; малые реки Киева; озера системы Опечень; Киевская Венеция; экологическая система реки.

Doctor of Architecture, Professor Demin Nicolay,
Kiev National University of Construction and Architecture,
PhD Mykhailyk Olha,
State Enterprise "NPIIgradostroitelstva", Kiev

WATER AREAS OF KYIV: LOSSES, GAINS AND WAYS OF REVIVAL

In this article we have retrospectively the modern ecological problems of Kiev's river ecosystem. The importance of water areas in the city has been compared to that of the circulatory system of the human body. The implementation of water protection measures is a multi-faceted problem. To tackle this problem systemic approach is needed. Determining the boundaries of the coastal zone and taking into account the influence of the river, is subject to the general principles of functional zoning and regional and architectural planning. Professional planning of river-side areas will enable balanced and effective development, and also preservation of water areas. The establishment of boundary green lines will help preserve the natural fabric of the urbanized body of Kiev. In addition to the Dnieper, Kiev's water network has 426 objects. In Kiev's urban environment this large river continues to undergo changes. Measures for the revival of the coastal areas of Kiev have been proposed. Numbers research articles have highlighted the fact that to establish protective coastal belts of same width along different geological structure, hydrological and hydro biological regime of the coastal areas of the reservoir is not rational. The structure of river valleys is characterized by a multitude of landscape features, geological,

hydrological and ecological conditions, the state of vegetation and the degree of anthropogenic development and transformation. The size of the coastal protection belts should take into account the vertical structure of the river valley and the characteristics of the river – large for the headwaters and the upper reaches of the river as these river areas are most vulnerable. Appreciate, cherish, learn from nature, live in harmony with the environment should be a priority concept in all the spheres of human activity. And, most importantly, this holds true for modern urban planning.

Key words: circulatory system of the city; river Dnieper; small rivers of Kiev; lakes of the Opechen system; Kiev Venice; ecological system of the river.

REFERENCES.

1. Shlipchenko S. Lektsiia z vidkrytykh onlain-kursiv Prometheus. Urbanistyka: suchasne misto. {in Ukrainian}.
2. Istoriia Kyieva / Pid zah. redaktsiieiu Kondufor Yu.Iu. – K.: Naukova Dumka, 1982. – T. 2. 463. S. 125. {in Ukrainian}.
3. Vodni resursy Kyieva <http://www.sd4ua.org/golovni-temi-stalogo-rozvitku/vodni-resursi/>. {in Ukrainian}.
4. Istoriia Kyieva / Pid zah. redaktsiieiu Kondufor Yu.Iu.– K.: Naukova Dumka, 1982. – T. 2. 463. S. 15. {in Ukrainian}.
5. Istoriia Kyieva / Pid zah. redaktsiieiu Kondufor Yu.Iu.– K.: Naukova Dumka, 1982. – T. 2. 463. S. 21. {in Ukrainian}.
6. Uporiadkuvannia vodookhoronnykh zon miskykh vodoim na osnovi ekolohichnoi otsinky yakosti vod / Pid zah. redaktsiieiu I. V. Panasiuka.- Kyiv, 2016. – 94 s. – Il. 26 (tabl.17, rys.15). S.50-51. {in Ukrainian}.
7. Kirkevych V. H. Moi horod – KIEV. – K.: Byznis – Lohyka, 2009. – 474. S. 408. {in Ukrainian}.
8. Vodni resursy Ukrainy / <https://uk.wikipedia.org/wiki/> {in Ukrainian}.
9. Vodnyi kodeks Ukrainy (VVR), 1995, № 24, s. 47-51. {in Ukrainian}.
10. Yatsyk A.V. Vodohospodarska ekolohiia: u 4 t., 7 kn. — K.: Heneza, 2003-2004. – 306. S. 20. {in Ukrainian}.

DOI: 10.32347/2076-815x.2020.75.163-196

УДК 711.2:711.4.01

Дюжев С.А.,
sdyuzhev@gmail.com, ORCID:0000-0003-0218-1231,
Інститут архітектурного менеджменту, м.Київ

КОМПОЗИЦІЙНІ МОНТАЖНІ СХЕМИ ЗДІЙСНЕННЯ МІСЬКОГО ЛАНДШАФТУ (духовна регламентація уречевлення і означення феноменів дійсності розселення)

У рамках креативно-рекурсивної концепції розселення розглянуто питання розкриття змісту дії інструментально-інструктивних складових логос-системного механізму розгортання та втілення культурних форм дійсності розселення, а також сенсу відповідних планувальних технологій і методів прийняття містобудівних рішень. У даному контексті проведено аналіз причин виникнення і закономірностей становлення поселень та міст як ландшафтних феноменів-суб'єктів розселення зі здатністю до саморегулювання та спрямованого здійснення у відповідності до само визначеної передумовленої місії. Розглянуто теоретико-методологічні підходи та уявлення стосовно інструментальних і інструктивних складових універсального механізму зародження та регулювання феноменів розселення, а також принципів їхнього осмисленого існування та адекватного містобудівного планування.

Відзначена ключова роль композиційного агрегату логос-системного механізму експлікації культурних форм розселення та трансцендентний характер роботи його тригер-схем і монтажних схем щодо консолідації цілісних ландшафтних ареалів розселення на основі трансфер-технологій переходу від ідеального (на мові форм) до реального (на мові речей) стосовно станів дійсності розселення. Були сформульовані онтологічні питання засад композиційних інструкцій (монтажних схем-асемблерів) та планувальних технологій забезпечення екзистенційного здійснення базових процесів і атрибутів середовища розселення: процеси формування – будова середовища ("де" і "що"); процеси функціонування – функції середовища ("коли", "як довго" і "те, в чому"); процеси розвитку – властивості середовища ("у якому ступені" і "те, із чого"); процеси відтворення – закономірні зміни середовища ("яким чином" і "те, заради чого").

Зміст теоретико-методологічного онтичного обґрунтування трансцендентного походження ансамблю планувальних технологій відображено у семантичній моделі здійснення креативно-рекурсивних принципів розселення через дію композиційного механізму та відповідних інструктивних монтажних схем, що реалізують закони фрактальної симетрії і рекурентної асиметрії його роботи для забезпечення регламентованого уречевлення і означення (одухотворення) феноменів розселення. Проведена класифікація інструктивних монтажних схем як технологічної планувальної послідовності (методично підпорядковані ланки) забезпечення та регламентації креативно-рекурсивного здійснення феноменів розселення з визначенням настанов, що нормують, стосовно гармонізації параметрів уречевлення (реіфікації) і напрямків означення атрибутів міського ландшафту як цілого.

Ключові слова: місто; ландшафтний феномен розселення; міський ландшафт; логос-системний механізм; композиційний механізм; інструктивна монтажна схема (асемблер) ; планувальні технології; креативно-рекурсивні принципи; містобудівні планувальні рішення.

Методологія діагностики і прийняття управлінських рішень, вимоги до змісту стратегій і практичних технологій містобудівного планування пов'язані з розумінням як традицій (досвіду) у сфері містобудівної діяльності, так й з аналізом та конструюванням метафізичних уявлень щодо обґрунтування вибору та умов появи ментальних оцінок обставин і закономірностей закладання та укорінення (формації) і здійснення (становлення та трансформації) різних видів поселень (феноменів розселення), їхньої перманентної метрополізації і циклостадійного перетворення. Ключовим завданням у такої постановки питання є розкриття змісту дії інструментально-інструктивних складових логос-системного механізму (перш за все – композиційного агрегату) розгортання та втілення форм дійсності розселення та сенсу відповідних планувальних технологій і методів прийняття містобудівних рішень, що мають бути чутливими до мовних (мови форм) сигналізаторів тригер-схем і змістовних регламентацій монтажних схем (асемблерів) композиційного механізму здійснення містобудівного ландшафтного цілого.

Як зазначав А.Пуанкаре, пошук (винахід) нових ефективних рішень змушує зовнішній світ. Фантазія природи у тисячу разів багатша фантазії людини. Щоб слідувати за нею доводиться вступати на шляхи, на які не звертали раніше увагу – а ці шляхи приводять часто до вершин, звідки відкриваються нові кругозори [1, с.223] (як тут не згадати концепцію життєзодчества Фелікса Новікова!). У цьому напрямку необхідно розглядати

інструментальну базу планувальних (логос-ментальних) технологій як засобів доказу (оснащення) ідей містобудівних рішень і інструктивну базу планувальних (логос-ментальних) технологій як способів формулювання (винаходу) положень містобудівних рішень у контексті логосоцентричних уявлень стосовно законів, принципів (прихованих "складних машин" за А.Пуанкаре) і механізмів встановлення і перетворення феноменів дійсності розселення, культурної місії та історичної долі поселень, міст, регіонів як процесо-середовищних утворень. Я.Верменич вважає актуальним погляд на місто не лише як на об'єкт сторонніх впливів, а як на своєрідний колективний суб'єкт із власними функціями й відповідним механізмом самоорганізації та самозбереження, що потребує здійснення аналізу питань, пов'язаних з відчуттям місця (*sense of place*), укоріненістю (*rootedness*), прив'язаністю до місця (*attachment of place*) [2, с.4,5]. Красномовним є висновок стосовно критичності стану науково-методологічних підходів: нічого не знає змін на краще, поки не буде відновлено (виборюване) знову втрачене почуття простору і ландшафтний зір, коли культурний ландшафт – засіб, спосіб і об'єкт оптимізації середовища проживання людини [3, с.18].

Причини, цілі та місця виникнення міст, їхню довговічність не можна пояснити тільки природними та суспільно-історичними обставинами життя, тому треба звернути увагу на думку стосовно того, що поява протоміст ("ембріонів" за Л.Мамфордом) пов'язано з дією різних стимулюючих факторів, у т.ч. космічного притягнення священних сил. Місто виникло (за Л.Мамфордом) у відповідності до космічного порядку, коли здійснюється циклостадійна матеріалізація і етеріалізація (обожнювання) міського життя. Д.М.Замятін стверджує, що саме чань-буддизм як релігійно-ідеологічна практика (група ефективних ментальних технологій стійких процедур трансцендування) гіпостазують потужний образ місця як-дому-буття, де буття предстає як дім будь-якого місця. Й слідом за М.Гайдегером констатує: усяке місце може стати для людини екзистенціальним [4, с.491,492]. Зміни цивілізаційних циклостадій і циклофаз розвитку розпочинаються зі змінення в корпусі ідеальних цінностей культурних форм, що визначає межі історичного "вікна можливостей" стосовно ефективних керованих (узгоджених з технологіями автопоезису) трансформацій міського ландшафту, обумовлених заохочуючими чи регламентуючими діями (режимами роботи) складових композиційного агрегату логос-системного механізму формовтлення. Здійснення заселення (самовизначення як ландшафту, *place-of-homeland*) це, як зазначає В'яч. Кулаков, демонстрація геосуб'єктності етногенезу (за Л.Гумільовим), коли територія народжує націю яка цю територію не змінює, а закріплюється на ній, і вже іншій території ця нація не матиме (див. "День" від 21-22 жовтня 2016, №190-191, с.18). Не

випадково визначається, що умовою адекватного соціального "уживання" місцеперебування може бути володіння певним культурним капіталом – істинною платою за вхід до місць концентрації значимих матеріальних і суспільних благ та послуг [5, с.59,60].

Реплікаційний запуск та стійкість успадкувальної дії композиційних тригер-схем (як сигналізаторів трансформації засобів регулювання) і монтажних схем (як декодування-ретрансляція способів регламентування) змісту трансцендентного рекурсивного здійснення культурних форм феноменів розселення автопоетично реагують на умови (феноменологічні параметри) місць локалізації і розгортання ландшафтних ареалів розселення (поселень). Це передбачає високу осмисленість історичного вибору місця проживання (за О.С.Кривовим) та створення (оцінки) реальних обставин запуску системного механізму життєзабезпечення, який не може бути автономним, виключно для людини (за В.Межжеріним).

Важливою основою для підготовки, прийняття та підтримування планувальних рішень є культурно-історична містобудівна діагностика еволюційного стану ареалів розселення на базі логос-системних (композиційних) планувальних технологій, відповідної морфотипізації, аналізу та оцінок (класифікації) планувальних ситуацій, встановлення видів стратегій ("вирішальних правил") планувального управління стосовно міського ландшафтного цілого та його фрагментів. Як справедливо зазначає О.І.Ремізова, після робіт О.Г.Раппапорта поширені об'єктне і діяльнісне трактування поняття композиції з визначення первинності композиційного мислення і діяльності по відношенню до її результату та актуальності композиційної логіки [6, с.5].

Місце виникнення, прикріплення та укорінення основи можливого буття поселення (топоформного втілення ландшафтного феномену розселення) є семантичною зоною релевантності (за А.Шютцем) і іменованої активізації "пам'яті уміння" ландшафту (габітусу реплікації Душі місця). Запуск та етапи підтримування чи змінювання режиму роботи логос-системного (композиційного) механізму експлікації, що визначає ритми формування, періоди функціонування, фази розвитку і цикли відтворення ландшафтного цілого, реєструються його планувальними параметрами як "слід-палімпсест" культурно-історичного циклостадійного становлення та трансформації процесо-середовищного феномену. Навіть концепція житла, як проєкції людської сутності на обраний ландшафт, що демонструє певний священний смисл, зв'язок людини із його минулим, його корінням, а також пошуки притулку, пов'язаного з уявленням про вічність і нескінченність потребує від архітектора стати новатором і тлумачем правдавності, розкрити потенційні

можливості місця, залишити на власному створенні сліди часу та надати свободу мешканцям стосовно його пристосування [7]. Тобто й тут фіксується вимога до сприйняття мовних сенсорів тригер-схем та настанов асемблерів задля реплікації механізму розгортання та втілення культурних форм дійсності розселення. Саме у втраті розуміння культурного механізму формування культурного (національного) ландшафту "наділеного інерцією, природою, волею, своєю сутністю" вбачає головну проблему сучасного містобудування А.В.Боков (див. "Строительная газета" від 14 лютого 2014р., с.5).

Зв'язки взаємозалежності і взаємообумовленості агрегатів композиційного механізму (зв'язкова сітка за Т.І.Олексєєвої-Бескіної) визначають динамічні межі і параметри атрибутів ареалів розселення (в сполучених аспектах структурування, генерування, організування і композиційного єднання). Порушення послідовності запровадження і адекватності характеристик елементів складових міського середовища (ландшафтної інфраструктури) всупереч стратегічних планувальних рішень (генерального містобудівного планування) спричиняє перебивання (перешкоди) у безперервній роботі тригер-схем і монтажних схем композиційного механізму, неузгодженість у взаємодії факторів і режимів існування поселень, значні непродуктивні витрати ресурсів для відновлення гармонічності параметрів здійснення феноменів розселення. Й це – у відповідності до закону Ж.Л.Лагранжа щодо збереження повної потужності (корисної і утрат) креативно-рекурсивного енерго-інформаційного ходу імплікації та експлікації культурних форм розселення. Саме ця обставина дозволяє В.М.Вадімову вважати прийнятною таку характеристику динаміки культури як появи нових можливостей, пов'язаних із подоланням проблемної (конфліктної) ситуації, коли актуально звільняються від старих зв'язків чи утримують старі зв'язки "про запас", що виражається у додаванні відповідних організаційно-дійових механізмів [8, с.62]. Тут доречно згадати формулювання закону збереження енергії, що була дана А.Пуанкаре і А.Айнштайном: існує єдине щось, яке залишається постійним за нескінченний час. При цьому енергія трактується (за А.С.Харітоновим) як сума мір хаосу і порядку, а "інформаційно-розпорядні структури" (за Ю.Фоміним) стають безпосередньо доступними для використання (див. "Инженерная газета", №147, грудень 1991, с.2).

Фактично у ролі тригер-схем і монтажних схем в реалізації принципу алеаторики каже М.О.Умов стосовно третього закону термодинаміки: росту ентропії протистоїть "демон Максвелла, що сортує", який спостерігає і відбирає молекули на свій власний розсуд (див. [9,с.25]). Близьким до цього положення є уявлення О.О.Богданова про світовий ланцюг інгресії як принципу безперервності (суперпозиції!) з механізмом, що регулює відбір чи підбір

речей, коли закономірне збереження чи знищення є перша схема універсального механізму регулювання, яка включає об'єкт, фактор і базис підбору у рамках рухомої рівноваги змін [10, с.144,188,189, 197].

Д.Е.Інгбер фактично схильний добачати інструктивні монтажні схеми у правилах побудови (генних кресленнях) ключових молекул-білків, коли групи молекул об'єднуються, створюючи живі клітини і тканини. Така побудова здійснюється з використанням загального архітектурного принципу тензінтегральності або пружноцілісності (суперпозиції конфігурування!) – механізму самостабілізації завдяки розподілу та зрівноваженню у ньому сил пружності та стискання. Принципове значення має тут спосіб, за яким [об'єкт] формується та утримує субкомпоненти між собою у тривимірному просторі – саме ця властивість визначає подальшу поведінку як єдиного цілого [11, с.24,25,34]. Про ефект композиційної дії, що породжує виникнення чи емерджентність базових елементів різної конфігурації за правилами генеративного алгоритму, говорить й Г.С.Лебедева та надає визначення породи (*genus*) будівлі, згідно з Вітрувієм, як приналежність до її конкретного місця постановня, що забезпечує її цілісність [12, с.46]. А на прикладі метрополійної території Сан-Франциско було розглянуто дії т.зв. імпульсних факторів поліцентричного формування і самодостатнього розвитку фрагментованого міського ландшафту єдиного агломераційного ареалу розселення, де центри "полі-імпульсного" зародження таких фрагментів мають власну унікальну ідентифікацію, яка обумовлена специфікою активізації процесо-середовищних компонентів у місцях їхнього конфігурування та спрямованого циклостадійного регулювання у контексті закономірностей метрополізації регіону як "мікро-ойкумени" [13].

Часто говорять про штучний характер заснування, росту та розвитку м.Бразиліа (без відповідної підготовки умов), побудованого одночасно (за 4 роки) за рахунок вольового управлінського зверхництва на свавільно обраному місці. Однак реалізація генерального плану міста авторства Л.Кости обумовило зміни в обставинах (факторних і режимних умовах) спрацювання інструментальних тригер-схем і запуску інструктивних монтажних схем життєдіяльності зародженого ареалу розселення з різноманітною своєрідною забудовою центру, але з одноманітними житловими кварталами і стихійними районами фавел навколо нього. Як відзначає У.Еко, загальномишканева ідеологія, яку повинен був вилити усе обличчя міста, поступилася місцем іншому обличчю спільного життя. Первісний проєкт опирався на схему соціальних зв'язків, що була прийнята назавжди, у той час, як розвиток подій змінив соціально-історичний контекст [14, с.257,258]. Усе це вимагало для вирішення проблем розвитку і відтворення міста прийняття планувальних

рішень, адекватних циклостадійним закономірностям динаміки розселення для утримання під контролем ходу метрополізації. Важливою тут є думка А.М.Карімова стосовно того, що існує всесвітній закон містоулаштування для створення середовища проживання людини у відповідності до "божественних принципів світобудови" стосовно біосферної сумісності середовища, менталітету і традицій локальних цивілізацій, його (середовища) функціональної досконалості (призначення), гармонії, неперервної перспективної стійкості (див "Строительная газета" від 7 березня 2014р., №10, с.8).

Трагування таких "божественних принципів" надається вже у староегипетському "мемфському богословському трактаті", де творення виражається за допомогою мисленого уявлення і словесного вимовлення, коли використовується замисел як породження Розумом ідеї та здійснення через промовлення витворювального (творчого) наказу з допомогою мовлення (управлінського божественного порядку – інструкції) щоб осмислити створені елементи – речі [15, с.67,69,120]. Геракліт Ефеський стверджував, що всесвіт пізнаваний тому, що він управляється "думкою" або "судженням", що один й той самий принцип (експлікації/імплікації!) тим самим керує й буттям, й пізнанням. Він визнавав панування міри над потоком змін та називав "війною" (варіативних інструкцій!) рушійну силу буття, яка необхідним способом припускає "приховану гармонію", що стає складовою самої сутності буття [15, с.218]. За Гераклітом, війна (*polemos*) є "спільним" чи "загальним", що уможливорює стабільні констеляції в антагоністичних умовах та вказує шлях до знаходження у кожній речі прихованого логосу як субстанційну природу речей, але головне як їхнє "особливе сполучення" (*harmonie*). Тут логос розуміється як знак та ідея системи (епістемологічна єдність) постійного вирівнювання (напружень) опозицій, що оновлюються, й яка "має мисленеву, керівну, вказівну дію, тобто підтримує і зберігає міру в цілому космосі" [16, с.99-101]. Вочевидь, тут йде мова про рівновагу силових інструктивних і несилових інструментальних сторін (складових) композиційного (логос-системного) механізму, який реалізує трансцендентні закони експлікації та принципи алеаторики і суперпозиції щодо розгортання форм розселення.

Ще Р.Паркс і Е.Бюрґесс у 1925р. визначали, що місто являє собою у вищому ступені організовану у просторі єдність, створювану за її власним законом. Давню історію має постановка питання про розробку елементарної філософської теорії містобудування з максимально повною його граматикою, яка б зокрема урахувала радіально-концентричну динаміку міського організму, що еволюціонує незалежно від проектних рішень та їх реалізації тому, що через вільну взаємодію стимулюючих сил місто постійно прямує до

динамічної рівноваги [17]. Латентні інтенції до іманентної рівноваги речей, притаманне актам просторового сприйняття (взаємодії), демонструють уявлення Р.Арнхейма стосовно прихованих структурних факторів, сила яких визначає їх сукупний ефект у загальній конфігурації сил – цілого силового поля як "зорово сприймальної моделі", коли "зір є сприйманням дії" [18, с.25,27,28]. Якщо доповнити думку Р.Арнхейма щодо ролі і значення композиції (як контрапункту) у досягненні динамічної рівноваги, то можна розрізнити "композиційну вагу" інструкцій, "композиційну важливість" інструментів і "композиційні напрями" дії сил та інтенцій по всім фрактальній симетрії та рекурентній асиметрії.

До цієї теми примикає дослідження У.Еко стосовно засад семіології, де він наводить розрізнення (слідом за М.Гайдеггером) "за місцем" – Сушого (Відсутності) і Буття (Присутності) та визначення мови як мови Буття, через яку Воно "розкривається", й коли мова мислить себе у людині, а людина живе у мові [14, с.15,17,18]. Можна говорити, що ця "Відсутність", де перебуває "Я" є іменована топоформа-логос світу форм, звідки й виринає ("висловлюється" на мові форм) Буття. Зазначаючи, що мова ніколи не буде тим, що ми мислимо, але тим, у чому здійснюється мисль, У.Еко порушує питання: чи є якась остання (прихована) "структура" мови (чи метамови) вже наділена смыслом. Й фіксує, що лінгвістика та етнологія переконалися – за мовними відмінностями приховуються "константні універсальні структури", які породжують велику кількість структур різного ступеню складності, і правила породження яких необхідно виявити, у тому числі, можливо, на базі генеративної граматики Н.Хомського [14, с.316,377,378]. Тут надана важлива характеристика латентних складових логос-системного механізму й зокрема – латентної композиції архітектоники.

Експлікаційний трекінг (розгортання та втілення) ідеальних культурних форм-логосів, що мають у ноуменальній онтиці (та відповідно – у оптиці) взаємоортогональні вісі – фрактальній симетрії просування і рекурентної асиметрії обертання, набуває спірально-пружний характер, коли градієнти циклостадійної пропульсивної роботи складових логос-системного механізму демонструють у межах стадій метрополізації (з циклофазовим "кроком" метаморфозу) зустрічно спрямовані територіально відцентрові (як правило за годинниковою стрілкою – психофізичні фактори) і надтериторіально доцентрові (як правило проти годинникової стрілки – семіотичні фактори) конфігураційні схеми здійснення імпульсів і матриць (кодів) етапних процесо-середовищних (ландшафтних) трансформацій. Такі поясні, секторальні та фронтальні перетворення визначаються діагностикою параметрів морфотипологічного стану й мірою планувальної консолідації (досконалості)

параметрів) компонентів осмисленого фрагменту ландшафтного цілого у діапазонах закономірних значень "ресурсопровідності" передумовленого варіативного втілення форм цивілізаційного розселення (гомеостаз атрибутів речей) у ході стратегічного генерального планування щодо підтримання та регулювання дії відповідних структурних, генетичних, організаційних і композиційних агрегатів логос-системного механізму, когерентного стратегіям дії "фронтів свідомості" душі міста, що є близьким положенням теорії спіральної динаміки К.У.Грейвза.

Саме містобудівні традиції (як найбільш інерційні у розвитку цивілізацій) на території стародавнього розселення народів Дніпро-Дністерського регіону демонструють спірально-закручену забудову поселень у внутрішній ритуальній простір, який розташований радіально до великого центру – дитинця-городища як головного компоненту розпланування, що мав вплив на секторно-спіральний розвиток міст. Перенесення цих традицій в область Малої Азії знайшло відображення у принципах розпланування та забудови міст цих регіонів [19, с.24,25]. Примітно, що виявлення механізму територіального росту на основі аналогів історичної еволюції сформованих міст передбачало вивчення будови центрального місця (ядра) міста з використанням засобів та прийомів інтерпретації генеральної просторової ідеї (щодо контактної циклічної перебудови "клітинних" елементів), що надавало ключ до алгоритмізації багатofакторних технологій прийняття принципів рішень у контексті безперервного циклічно-спірального розвитку світового зодчества з досягненням цілісності міського організму на кожному етапі його відтворення [20]. Ще раніше, аналіз специфіки агломераційного переривистого спірального зростання (ущільнення забудови ядра – розосереджування забудови за його обмежувальні рубіжі) дозволило розкрити механізм опанування простору та запровадити правила розміщення забудови, а також опорні операції, які підкреслюють загальний характер належності до єдиного цілого, й такі, що допускають індивідуалізуючу фрагментарну варіантність у середині цілого (тобто відображається різночасовий процес здійснення з різним ступенем завершуваності) [21].

Існують обґрунтовані пропозиції щодо відображення закономірностей територіального зростання міст (нарощування міського ландшафту) та інших природних феноменів за допомогою логарифмічної спіралі [22; 23], розгортання якої можна трактувати: за напрямом руху годинникової стрілки – рекурсивні процеси формування, функціонування і розвитку, проти напрямку годинникової стрілки – рекурсивні процеси відтворення. Це відображається й у побудові міського ландшафту та його природно-технічної морфографіки (не плутати з планувальною композицією, що характерно для ряду публікацій). Був

зроблений висновок, що модель пропорційного формування міста може ґрунтуватися на геометричній інтерпретації рядів золоті пропорції, які об'єднують якості модульності (дискретності) і безперервності (ірраціональності) та стимулюють гармонізацію міського середовища [23,с.134]. Водночас набуття нових значень процесо-середовищних характеристик динамічного стану ландшафтних феноменів розселення виникає циклостадійно (як стійке існування) лише з арсеналів "попередньо заданих" діапазонів можливостей втілення ідеальних культурних форм. Це визначається характером "роботи" складових логос-системного механізму, що реалізують експлікаційний принцип алеаторики втілення форм, який може бути зіставлений з "роботою" відомої математичної машини А.М.Т'юрінга (абстракції еквівалентної "рекурсивному" алгоритму). Така машина, що знаходиться у режимі відбору, містить певну кількість класів і певний алгоритм можливих умов психофізичного втілення (уречевлення і означення) та змін стану речі із нескінченної їхньої послідовності як пам'яті форми, тобто виконує роль диригента у складі конфігуратора форм-логосів чи суперрекурсивного алгоритму за М.С.Бургінім.

Звідси стає зрозумілим, що лінійний режим роботи логос-системного (композиційного) механізму циклостадійного розгортання та втілення форм-логосів (стійкої процесо-середовищної рівноваги ландшафтного цілого) неминуче змінюється на нелінійний (біфуркаційний) режим нестійкої процесо-середовищної рівноваги на початкових/завершальних етапах змін певних стадій з відповідним корегуванням параметрів роботи складових агрегатів композиційного механізму, що завдають циклоритми формування, циклоперіоди функціонування, циклофази розвитку, циклоепітаксії відтворення. Такі зміни режиму регламентаційної (само)трансформації пов'язані, як правило, з історично-обумовленим нагромадженням неподоланих проблем стосовно порогів формування, ускладнень функціонування, затримок розвитку, критичних строків відтворення ландшафтних феноменів розселення, що відображають деформації спіралевидного гармонізуючого ходу метрополізації [24,с.688,689,707-716]. Усе це потребує активного осмисленого переконфігурування та збагачення інструментально-інструктивної бази планувального управління задля досягнення динамічної рівноваги та гармонічної метрополізації міст і регіонів. Про важливість такої позиції свідчать й положення теорії контекстної циклічності історичних ритмів Нотропа Фрая, коли у такий спосіб відбувається перегляд історичних фактів і процесів на новому рівні та іншому часопросторі (див. [25,с.177]). З цього випливає й потреба у проліферації (породженні, збільшенні та поширенні) нових

гіпотез, що випробовують різні шляхи вирішення проблем, тобто збільшення різноманітності у полі пошуку (див. [26,с.393]).

У цьому контексті важливим є знання (передбачення, розпізнання, діагностики) стосовно характерних ознак закономірних змін циклів, стадій, етапів необхідності переконфігурування процесо-середовищних параметрів феноменів дійсності розселення, що забезпечується рішеннями щодо трансформації факторних умов належного переключення (змін) режимів і видів планувально-технологічного діяння, притаманних інструментально-інструктивній активності спонтанно-регулятивного евристичного композиційного механізму. Кожний феномен дійсності має мету (завдання, місію) існування та кінцевий (циклостадійним) набір умов для досягнення цієї мети, й відповідно до теорії обмежень (за Е.Голдратом) глобальна ефективність (оптимум) цього феномену не є сумою локальних максимальних ефективностей окремих компонентів цілого, що передбачає варіанти необхідного відбору адекватних параметрів уречевлення (реіфікації) у різних діапазонах шкал смислосначень можливих станів морфокомпонентів середовища базових процесів на основі інструктивних прескрипцій стосовно життєдіяльності (див. також [27]).

У мислєдїяльних актах передустановлення руху речей і онтологічного самовизначення (осмислення та реконструкції картини світу) стосовно сутності подій дійсності, які (за Ж.Дельозом) мають такі модальності – реально у минулому, необхідно у сучасності, можливо у майбутньому як визначальне сьогодні, що нескінченно розділяється на минуле і майбутнє, "присутній смисл" (ноема) трактується як атрибут, що визначає нерівноважні серії: означаємих (утворювані характеристики дійсності та її сутнісних смислів) і таких, що означають (регламентувальні імена і визначення як віддзеркалення Задуму, що означають цілісні якості реіфікації речей та їхні циклостадійні стани – становища). Таким чином, вслід за Ж.Дельозом [28], можна говорити що смисл як чистий вираз "пропозицій" Задуму і трансцендентний атрибут (ефект) стану речей є семантичною цезурою імплікаційної дії інструктивних монтажних схем композиційного механізму (агрегату логос-системного механізму експлікації форм).

Реалізація ансамблю позиційно-методичних складових (що визначають шляхи розуміння та способи мислєдїяння) трансцендентних інструкцій-асемблерів стосовно мовного уявлення ходу здійснення речей і подій та параметричного означення (становлення і трансформація) процесо-середовищної дійсності актуального етапу розселення базується на принципах модального одноголосся і модальних іпостасях Значення: аподиктичний смисл ідей, гіпотетичні цінності форм, деонтичні норми речей [29]. Вочевидь, мова

тут про "поклик-дороговказ" голосу конфігуратора форм, що фондує ансамбль композиційних монтажних схем. У цьому контексті Д.Зільберман розглядає метод пред-конструювання, у якому майбутнє припускається таким, що з'ясує сучасність, тому що минуле визначається експлікованим тільки у світлі його майбутніх еволюцій (мета – не реконструкція, а піднесення) [29, с.116,117]. О.Кобчинська наводить співзвучні слова Ю.Лотмана: місто – це механізм, що постійно народжує своє минуле, яке отримує можливість синхронно співіснувати з теперішнім. Й додає – кожен код міського простору має можливість стати "генератором нової інформації" (див. матеріал М.Чадюк "При смисл епох" – "День" від 23-24 березня 2018р. №51-52, с.31). Можна вважати такі коди тригер-схемами і монтажними схемами рекурсивного здійснення феноменів розселення. Нормування чи управління шляхом реального конструювання нових значень із ідей, що передаються в традиції, передбачає механізм модального переходу від ідей Руху (через цінності ідеальних культурних форм) до норми речей на базі "діалектики тождества" Ф.В.И.Шеллінга. Таке конструювання є де-онтологізацією смислу з використанням наявного каталогу культурних значень [29, с.270,271] – тобто вибіркового шкалу смислосзначень атрибутів культурних форм, що акумулюються та транслюються трьохмодальною мовою-артикулятором – носієм ідей мислення (категорійних матриць смислосзначень Задуму) як інтенційних послань ("суджень") щодо принципів та цілей формостворення і формовтілення.

За І.Кантом, категорії як принципи об'єктивно значущих суджень – це "логічні схеми" включення ідей до змісту таких суджень (алгоритми знань) стосовно композиційного "креативного" моделювання – конструктивного монтажу елементів знання у правильну знаннєву конструкцію як у індійському вченні ньяя-вайшешикі (Даршани) з метою вознесення до граничної (порогової) смислової цілісності [29, с.404,439]. Примітно, що Е.Кассієр відповідаючи на запитання стосовно можливості такого поняття ("чистого"), вільного від усіх частковостей, котре описувало б світ не з точки зору того чи іншого спостерігача, але "з точки зору нікого" (за А.Еддингтоном), зазначає, що воно можливе лише як "трансцендентальна ідея" – "нескінченно віддалена точка" (додамо – у істинах Логосу!), недосяжна і неосяжна, але та, що регулює наш досвід та надає йому єдності. Це – якийсь "увяний фокус", що лежить по той бік границь можливого досвіду та стимулює пізнавальний (взагалі культурний) прогрес [30, с.94,95]. Можна також зробити висновок, що завдяки рефлексивному спогляданню чи трансдукції габітусу конфігуратора Логосу (як проєкційного зображення ідеального імплікованого змісту культурних форм на планувальній поверхні ноуменально-феноменального розділення світу форм і

світу речей дійсності) визначаються схеми-категорії (схематизми) чистих понять (за І.Кантом) – монограми чистого апріорного уявлення (зображення понять в образах) [30, с.67]. Такі онтичні схематизми лежать в основі трансфер-технологій переходу (ентелехії) ідеального (на мові форм) до реального (на мові речей) стосовно станів дійсності розселення та "підказують" хід "міркувань" планувального дискурсу. Уявлення про габітус як трансцендентної експлікаційної інсталяції щодо здійснення розселення корелює з поняттям чистого феномену чи прото-феномену Й.В.Гьоте, ідентичного законам експлікації та її постійного і незмінного механізму, як норми всесвітнього і власно зримого закону [30, с.181,183].

Ідеї У.Матурани і Ф.Варели дозволяють трактувати автопоезис як планувальні технологічні режими (самоскладання) композиційного механізму (конфігуратора культурних форм) з циклостадійним використанням пам'яті уміння логосу та інструментально-інструктивних схем знання-діяння стосовно породження, збереження, поповнення і оновлення ресурсів динамічної планувальної рівноваги стану речей-феноменів. Такий стан виявляється як пов'язаний ансамбль (дестинація) взаємно припасованих один до одного (за допомогою цезур) частин цілого (*structural coupling*) завдяки "пізнанню, що укорінюванню у життя" ("втілений розум") та наявності зовнішньої контрольної точки, що знаходиться поза свідомістю (в проекції габітусу!), й з якої можна судити про ступінь відповідності (конгруентності) між уявленням і реальністю на основі створення автообразів свідомості (див. [26, с.384, 391,392]). А.Бергсон стверджував, коли Всесвіт в цілому є реалізацією певного плану, то це не може бути доведено емпірично, й тому доцільність може бути тільки зовнішньою: коли ж ні – вона ніщо [31, с.37,38]. Такими цілями є реалізація креативно-рекурсивного циклостадійного іменованого зародження, становлення та здійснення феноменів дійсності розселення як "життєвого пориву" (за А.Бергсоном) до Єдиного полюсу одухотворення і означення.

Те, що забезпечує регуляційний реплікаційний (ідентифікаційний) перехід "стазис форм – кінезис речей" (експлікацію культурних форм поселень) є душа ("інтеграл реєстрів-висот свідомості") феномену розселення як його конститутивної суб'єктивності (за Е.Гуссерлем). Душа форми міста як материнська пам'ять місця зародження і пам'яті уміння метрополізації виявляється у дійсності психікою його здійснення, полем єднання рушійних засад еволюції і мовлення речей (планувальна проекція душі реплікації конфігуратора іменованої форми). Характерно, що Г.Бейтсон роблячи акцент не на речах, а на відношеннях між ними, стверджує що кожне природне утворення являє собою сукупність кільцевих причинно-наслідкових ланцюгів, які забезпечують саморегуляцію, самокорекцію і оптимізацію його поведінки, й

гранично уся світобудова може бути уявлена як певна комунікативна мережа, у якій за рахунок зворотніх зв'язків здійснюється метаболічний обмін речовиною, енергією чи інформацією. Тоді така саморегуляція і самонавчання є розумною поведінкою, носієм якої буде не тільки мозок, але й усе людське тіло й усе навколишнє середовище, оскільки зворотні зв'язки виходять за межі будь-якої органічної тілесності. Розум, що перетворився у показник складності, розумна духовна складова (реплікація Душі!) приурочуються, таким чином, не тільки до людини, але й гранично до усієї світобудови ("мережевий розум" за Г.Бейтсоном) [32, с.190-192]. Тут прочитується аналогія як із уявленнями про квантово-кореляційні (реляційні) фундаментальні (поза простором і часом) основи і імплікативно-логічні структури імовірностей, що притаманні цілісності (за І.З.Цехмістром), так із нашими уявленнями стосовно принципів технологічної роботи (зв'язків і відношень) складових логос-системного механізму здійснення дійсності розселення та існування у реальності ландшафтних феноменів-суб'єктів розселення.

Душа – ідеальна поверхнево-активна знаннєва оболонка-пам'ять (фрейм-автопортрет конфігуратора Логосу-форми як нескінченного мультирефлектора), що містить енерго-інформаційні потенції уміння (правила залучення мудрості як інструкції втілення форм) і семіотико-інтроформаційні інтенції (правила використання можливостей як інструменти втілення форм) самоідентифікації і самовтілення (автопоезису) ландшафтних феноменів розселення. І.Г.Гофман, який запропонував поняття "фрейму" як стійку матрицю можливих подій, спосіб задання об'єктів і інтерпретації реальності, достатньо повно розкриває змістовні засади фрейм-автопортрету конфігуратора, де й має коріння "трансцендентний суб'єкт" експлікації форм-логосів – Душа, що у ході ентелехії реплікується як психіка речей-феноменів. Логос-системні реєстри механізму душі (інструментальні тригер-схеми, інструктивні монтажні схеми, вирішні принципи рекурсивного трансферу та тезауруси мови форм) забезпечують через (ре)транслятор-габітус актуальну дійсність (екзистенцію) розселення – діяльний перехід-трансфер від ідеальної можливості до реальної дійсності, тобто здійсненність (ентелехію) феноменів розселення [33]. Таким чином планувальна поверхня ентелехії (рубіж світу форм-логосів) – це перфективна сукупність передумовлених епохоцентричних стартових місць (готовності до експлікації) зосередження одушевлених (передактивованих конфігураторів) ідеальних культурних форм (реплікаційних композиційних тригер-схем і монтажних схем), що визначають ідентифікаційну формулу дії принципів ціле досягнення стосовно планів створення феноменів розселення.

На цій поверхні розподілу і трансценденції ідеального і реального ми знаходимо (у проєкції габітуса експлікації культурних форм-логосів)

зближення уявлень про деонтичну модальність норми (фактично про втілення, уречевлення і означення форм як речей дійсності) Д.Зільбермана і уявлень про серединну точку блага – максимального напруження (стану щастя), стосовно наближення до силових ліній Всесвіту (що мають на наш погляд інструктивний цілеспрямований характер), простягнутих між безмежністю і визначеністю, як між мінусом і плюсом (за Аристотелем). Як пише Н.Енеєва, космос (за Аристотелем) має певну моральнісну структуру – світ видимих (речей!) і невидимих (умоглядних) форм є одержимим єдиним спрямуванням від зла до блага, тобто від ентропії до форми форм, до серединної точки (норми) вищого блага та досконалості як вершини, коли не може бути нічого вище норми. "Той, що потрапив в точку" перебуває в істині (додамо – початку експлікації форм!) – він здійснив призначення, що було приписано йому світовим законом, й тим самим увійшов у світ чистого актуального буття – світ здійснених ідей [34, с.30,31].

Важливими для розкриття даної теми є уявлення М.Гайдеггера стосовно істинності як розкритості буття, коли Логос говорить щодо обставин з сущим. Бути-істинним як бути таким, що розкриває, є спосіб буття присутності (можливості свого буття сущого). Розкриття є буттєвий спосіб буття-у-світі, а розкритість ґрунтується в роз'єднуваності світу, яка є основообразом присутності – істини екзистенції [35, с.219-221]. Фактично мова тут про "істинне втілення" у ході експлікації форм-логосів як буття речей. Присутність як буття сущого онтично завжди існує – "введено до істини", тому істину (розкритість) потрібно "відвойовувати" у сущого – істина належить до основоустрою присутності як екзистенціал [35, с.222,229]. Сама істина вище усього того, що пов'язане з часом, пише Е.Гуссерль, тобто немає сенсу приписувати їй часове буття, виникнення чи знищення, що вірно й для законів істини. А очевидність є якраз "переживанням істини" як ідеї в очевидному судженні й тому відсутність очевидності ще не означає неістинності [36, с.98,167,168], а це важливо для розробки та використання "нормативно-практичних порадників" (планувальних інструкцій). З цим фактично солідарний К.Ясперс: те, що істинне, що несе і веде наше життя, не володіє характером суворой доведеності. Тільки трансценденція, якою ані людина, ані народ, ані людство вцілому не може розпоряджатися виключно для себе, є кінцевою інстанцією. Тому у кожний момент важливо бути у часі одвічно, безпосередньо самому ставати трансценденцією [37, с.104,115,120].

У трансцендентному вимірі планувальних технологій розселення також розрізняються: мотив як рухливий акт Волі (спонукальна причина) до експлікації та втілення ідеальних культурних форм – потенційні набори настанов, потреб і переваг здійснення, що актуалізуються в ентелехії, волі як

суті світу, ще не являється, а лише виявляється в явищах (за А.Шопенгауером); цінність як синтез Норм і Свободи (за Ж.Набером), де цінність це ідентифікаційний атрибут мудрості Протоформи-Нескінченності (Логосу), Норма – вершина досконалості та здібності до самоуправління і вибіркового саморегулювання, Свобода – смислосучий атрибут Руху-Вічності, джерело означення феноменів дійсності. Тому поняття феномену розселення може формулюватися як єдність мотиву і цінності трансценденції всеосяжного Задуму дійсності (що пов'язано з "походженням" культурних форм дійсності – "усього сущого", із Промислом Вічності). Про це, очевидно, пробує нагадати Е.Северіно у своїй книзі "Сутність нігілізму", де він (вслід за Парменідом) стверджує, що кожне суще, тобто кожна річ, відношення, досвід, стан свідомості і природи, кожна подія, усе будь-яким способом проявлене, й усе що не проявляється і не може бути відображеним у досвіді – вічне. "Вічне" означає: необхідно, щоб кожне суще було, й було таким, яким воно є (див. матеріал Ю.Олейника, "Дзеркало тижня" від 2 березня 2019р., №8, с.14). Відповідно, онтологічні питання засад (начал) композиційних інструкцій (монтажних схем – асемблерів) та планувальних технологій логос-системного механізму щодо забезпечення екзистенційного здійснення базових процесів і атрибутів середовища розселення можуть бути відзначені таким чином: процеси формування – будова середовища ("де" і "що"); процеси функціонування – функції середовища ("коли, як довго" і "те в чому"); процеси розвитку – властивості середовища ("у якому ступені" і "те із чого"); процеси відтворення – закономірні зміни середовища ("яким чином" і "те заради чого") [38]. Вирішення цих онтологічних питань здійснюється на основі рекурсивного мовного переходу мова форм (культури) – мова речей (цивілізації) як трансфер мови істини сутності до мови символічних інтерпретацій переживання істини (помисел форм життєдіяльності).

З приводу останнього тезису можна навести таку думку В.В.Іллїна: з позицій створення і експлуатації, традиційна цінність пізнання – істина – у практичній площині розуміється як засіб використання "пускових механізмів" природи для виконання перетворчих проєктів [39, с.131]. Тому на розрізненні класичних і некласичних моделей раціональності можна охарактеризувати практичні принципи містобудівної проєктної і планувальної діяльності (як етапів планувального управління) з використанням суджень В.В.Іллїна [39, с.133, 134]. Так принципи проєктування (які відповідають класичним моделям раціональності) центруються на ситуаційних параметрах діяльності: узгодженість з умовами, всебічний облік та розрахунок умов, звіт про наслідки діяльності в умовах на основі стандартів, що історично задані – зразків досягнення реалістичних цілей задля оптимальної, ефективної діяльності (це

про другий етап планувального управління, з якого походить третій – зонінгові правила регулювання). Принципи планування (які відповідають більш ширококонтекстним неklasичним моделям раціональності) фокусуються на загальнозначущих, безумовних, глобальних параметрах діяльності щодо досягнення визначених цілей і виправданих цінностей, що вписуються у лінії загальнонародського розвитку, а також на розумінні відповідальності за існування світобудови як цілого (це про перший етап планувального управління щодо фіксації перспективних ейдос-феноменологічних характеристик процесовидовищного ландшафтного континууму).

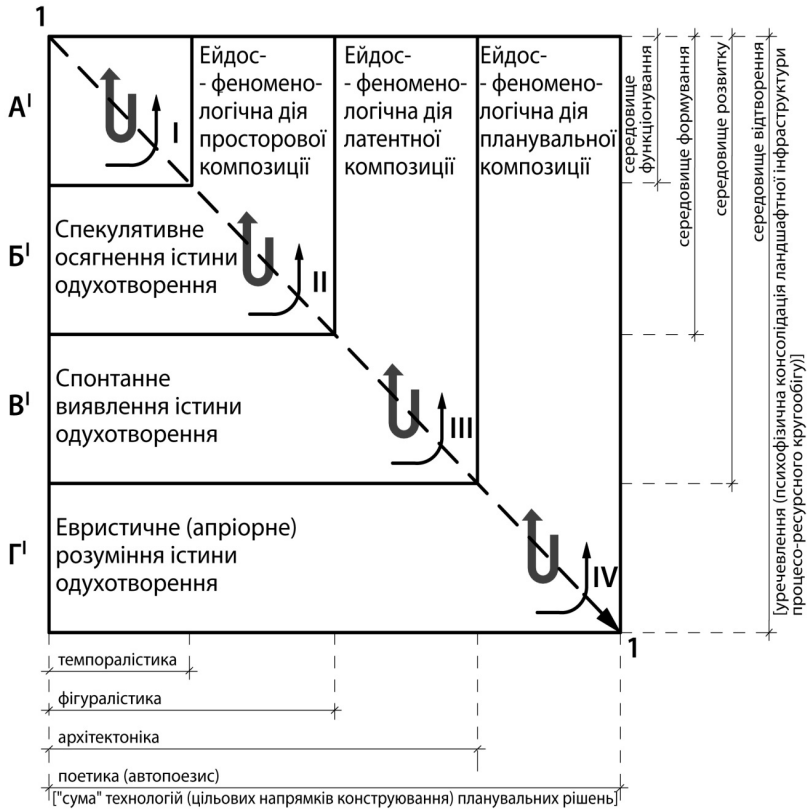
Очевидно, істина Логосу (непроявленого світу форм) сама поставляє завдяки можливості миследіяльній трансдукції необхідні інструменти та інструкції – апіорні планувальні технологічні (трансцендентні) конструктисхематизми (під супроводжувальним діянням принципів алеаторики і суперпозиції) для передумовленої експлікації його "дочірніх" ідеальних форм-логосів – технологічного проявлення як речей з атрибутами, що реплікуються на основі інваріантних зв'язків складових конфігуратора Логосу. Тому інструментальні тригер-схеми та інструктивні монтажні схеми конструктивно містять структурні, генетичні, організаційні і композиційні (інтегральні) аспекти змістовного фокусування знання і уміння здійснення у реаліях дійсності. Це стосується й їхніх "технологічних агрегатів – конструктів" – планувальних (логос-ментальних) практично-регулятивних технологій: темпоралістики – стосовно градації і пролонгації тривалості (профілю) використання часового ресурсу форм; фігуралістики – стосовно модуляції і координації протяжності (фігури) використання просторового ресурсу форм; архітектоніки – стосовно створення і калібрування destинацій і цезур (уречевлення частин і зв'язок цілого) при використанні субстанційного ресурсу форм; поетики – стосовно констеляції і означення (осмислення) гармонічних цілісностей-феноменів розселення при використанні мовного ресурсу форм. Вказані планувальні (практично-регулятивні) технології утворюють креативно-рекурсивну методичну базу розроблення містобудівних рішень у сфері планувального управління.

Зміст теоретико-методологічного обґрунтування трансцендентного походження ансамблю ("суми") планувальних (логос-ментальних) технологій, що реалізуються у чотирьох регістрах психіки (відчуттів очевидності) речей (способів миследіяльності і життєдіяльності), може бути продемонстрований в образі семантичного схематизму (моделі) здійснення креативно-рекурсивних принципів розселення через дію композиційного механізму як феноменологічного (екзистенційного) прояву рекурсивного експлікаційного "ейдос-плеча" буття розселення (прочитання логос-системної мови рекурсивної

трансценденції), коли істина одухотворення сама (через Логос) поставляє необхідні інструменти і інструкції для її передбачення і засвоєння за допомогою способів автопоетичної регламентації (див. рисунок).

Таким чином, поетика як інтегративна планувальна технологія – мистецтво опанування (оспособлення), осмислення і застосування принципів алеаторики, суперпозиції і синтектики, що реалізується як інструментально-інструктивна техніка мислєдї та забезпечення передумовленого циклостадійного здійснення речей-феноменів і означення їх в якості осмисленого динамічного цілого (артикульованої валїдїзації – цілеспрямованого одухотворення) з визначенням іманентних складових такого означення: розпізнання і підтвердження іменованості (їдентичності) феноменів розселення завдяки "відсвічування" Провидення. І тут не зайвим буде навести таку думку стратегїчного характеру, яка стосується повною мірою містобудівного мистецтва, й твердить, що найбільш дієвим способом змусити людство знову усвідомити себе частиною живої природи буде поступове повернення мистецтву у всіх його видах і типах виразів сакрального статусу [40, с.122].

Одухотворення силовим полем означення (освячення), що здійснюється трансцендентальною інструкцією сакралїзації (реалїзація креативного принципу синтектики), ландшафтних феноменів-субе'ктів, територїй, міст робить їх "реальними" (за М.Еліаде), надїлених "духом місця". Важливими є уявлення й про інструктивні монтажні схеми логос-системного механїзму як "їнформаційних машин" щодо сприйняття, декодування та їнтерпретації сигналів (від сигналїзаторів тригер-схем) для варїативного встановлення динамічних (процесних) режимів трансформації стану ландшафтного цілого на основі аналізу і оцїнки ефективності роботи таких асемблерів. При цьому передбачається розпізнання сигналів на мові форм з виробленням "структурних патернів" з використанням "граматики, що породжує" (закладеної у механїзм обробки), того класу образів, що аналізуються (за У.Гренандером) [24, с.137,138]. Таким чином "моделюється ситуація" взаємодїї речей й виявляються ефекти таких взаємодїй, які (коли у рамках нашого підходу протрактувати класифїкацію М.Фуко [24, с. 271,272]) можуть бути розрїзнені відповідно до складу базових атрибутів мїського середовища: припасування фігур будови, суперництво функцій рїзного профїлю, аналогія взаємовідповідності властивостей, симпатія до джерел початку рухомості змін. Відповідно реєструються патерни формування, стереотипи функціонування, архетипи розвитку і морфотипи відтворення ландшафтних феноменів розселення, змістовні характеристики яких взаємокоординуються технологїчно на базї трансфлексїї ходу втілення складових ландшафтного цілого (за В.І.Моїсеєвим).



Примітки

- Зміст квадрату A^I I: Ейдос-феноменологічна дія функціональної композиції/
 Вольове пізнання істини одухотворення
 Означення (семіотична консолідація складових ландшафтного цілого) як духовна регламентація; A^I – призначення; B^I – відзначення; V^I – передпризначення; Г^I – (смісло)значення
 1-1 : вісь рекурентної асиметрії експлікації форм
 U : креативно-рекурсивний трекінг принципів алеаторики і суперпозиції щодо уречевлення і осмислення цілого
 J : креативно-рекурсивний трекінг принципу синтетики щодо означення і одухотворення цілого

Рис. Трансцендентні логос-системні планувальні технології та принципи здійснення ландшафтних феноменів розселення (втілення, уречевлення і означення культурних форм) та автопоетичні засади їхньої духовної регламентації

Інструктивні силові монтажні схеми (асемблери) композиційного агрегату логос-системного механізму (у складі інструментально-інструктивного ансамблю засобів автопоезису) – це суб'єктно центровані проекти самозбирання (прескриптивного самоздійснення), розгортання та відтворення атрибутивного змісту прообразу, потенціалу і програми іменованих топоформ дійсності (гетерогенного ландшафтного цілого феноменів розселення). Інструктивно-інструментальне спорядження ходу (самоуправління) культурно-історичного здійснення феноменів дійсності розселення визначає ідеологію і методологію законотворчості та зміст (поняттєві уявлення), стратегічні напрями і критерії удосконалення нормативно-правової бази містобудування. Інструменти-засоби (знаряддя вдіяння) і інструкції-способи (методи як шляхи вирішування завдань) утворюють композиційні планувальні правила і планувальні технології (регламентаційні ансамблі правил-настанов) щодо повноцінного здійснення ландшафтних феноменів розселення домінантно-процесового (темпоралістика, фігуралістика, архітектоніка) і інтегрально-процесового (поетика-автопоезис) видів. Мова тут йде саме про управлінські логос-ментальні технології – продуценти проявлення планувальних трансцендентних технологій здійснення феноменів дійсності.

З огляду на це, можна сформулювати такі вихідні положення двох взаємопов'язаних планувально-технологічних законів експлікації ідеальних форм-логосів та взаємодії реальних речей-феноменів дійсності розселення:

закон фрактальної симетрії роботи логос-системного механізму конфігуратора (просування ресурсів формовтілення) самототожного етапно-довершеного кумулятивного здійснення феноменів розселення (домінування трекінгу принципу суперпозиції) – стійкої ідентифікаційної консолідації (урівноваження ансамблю факторів) гетерогенних взаємовідношень середовищ них атрибутів ландшафтного цілого;

закон рекурентної асиметрії роботи логос-системного механізму конфігуратора (обертання смислосзначень формовтілення) поступального регламентовано-спрямованого пролонгованого здійснення феноменів розселення (домінування трекінгу принципу алеаторики) – стійкої ідентифікаційної маніфестації (переключення актуальних режимів) конгруентних взаємозв'язків базових процесів ландшафтного цілого.

Зміст цих законів пояснює, що саме композиційні монтажні схеми (інструкції) містять міри взаємної відповідності та доповненості (компліментарності) атрибутів міського середовища і базових міських процесів задля утворення цілісних ландшафтних феноменів розселення. Як відзначає К.Лінч, усяке місце припасовується до типу поведінки, а поведінка змінюється у відповідності до місця, отож стійкість місця, що оточує поведінку, стає

складовим елементом міри відповідності дії і місця [41, с.134,139]. У разі розгортання та втілення іменованої топоформи розселення існує виключний унікальний простір певного міста, на якому іншого міста бути й не може [42]. Очевидно міри гармонізації дій міських процесів і рівноваги компонентів міського середовища (динамічного стану міського ландшафту) є вимогами стосовно забезпечення нормативного (вищого, як щастя) блага розселення та встановлення параметрів планувальних містобудівних рішень.

В контексті розглянутого вище трактування категорії "міра" важливими для теми, що розглядається, є інтерпретації відомої думки (вислову) Протагора: "Людина є мірою всіх речей... сущих, що вони існують, і не сущих, що вони не існують". Так С. Тарадайко справедливо відмічає, що ставати "мірою" – це "вимірювати" собою щось інше, але тоді коли і те, що вимірюють, і сама "міра" мають однакову природу, лежать у спільному для них "ви-мірі". Тут має бути універсальна річ, така, що здатна прикладатися до будь-якої "речі". Людина тоді з'являється тут у тілесному й речовому своєму вимірі, тобто спільному з "речами" [43, с. 217,218]. Думка, що людина є річ серед речей, логічно потребує продовження до універсуму форм-логосів (й тих речей, що ще не існують) і логос-системного механізму їхнього співмірного розгортання та втілення. Не випадково Н.Енеєва схильна добачати в цих словах Протагора скептичну недовіру до людської можливості осягнути істину, його твердження стосовно принципу відносності знання, відсутності у людині встановлених їй критеріїв істини [34, с. 29].

На базі онтологічного тлумачення семантичної моделі Логосу [44] можуть бути класифіковані (розрізнені у складі ансамблю-"суми" трансцендентних планувальних технологій) такі інструктивні монтажні схеми як технологічні послідовності (методично підпорядковані ланки) забезпечення креативно-рекурсивного здійснення феноменів розселення:

телеологічного розгортання іменованих топоформ розселення як осмислення інтенції Духа – цільова активізація конфігуратора Логосу стосовно плану вознесення (приєднання) до смислу ідей Промислу розсення і значень здійснення Провидіння місії розселення як системно-імплікаційного фактору (запуску та регуляції механізму) передумовленого етапного цілесюгнення (модерації принципів алеаторики, суперпозиції і синтетики) із встановленням (осягненням) смислосзначень іменованих системних зв'язків і відношень констеляції складових цілісних ландшафтних ареалів (фрагментів) дійсності розселення для становлення семантичного значущого світу реальності речей;

рефлексивно-контрольованого (трансфлексійного) конгруентного втілення атрибутивних іманентних ресурсів (простір, час, субстанція, мова) топоформ дійсності розселення як предикації (помислу) силових інструктивних

складових конфігуратора Логосу (Голос – Знак – Слово), із супроводом-підтримкою несилкових інструментальних складових конфігуратора Логосу (Гармонія – Логіка – Граматика) та встановлення смислів композиційних ідентифікаційних зв'язків і планувальних відношень (стосовно партитури симфонії цілого) процесо-середовищних destinations і цезур ландшафтного ареалу розселення;

оперативного циклостадійного втілення актуального ансамблю топоформ дійсності у контексті культурно-історичних трансформацій складових ландшафтного цілого (як предикація інструктивно-інструментальної зв'язки Голос – Гармонія: "зосередження до Голосу") та встановлення значень ієрархічних організаційних зв'язків і відношень (розмежування) та показників повноцінності і сформованості процесо-середовищних районів (районування) поселень та міст;

варіативного циклостадійного означення атрибутів топоформних речей-феноменів (будова, функції, властивості, зміни) у визначених діапазонах на шкалах регламентації передустановлених ландшафтних перетворень (як предикації інструктивно-інструментальної зв'язки Знак – Логіка: "вбачення Знаку") та встановлення значень дифузійних генетичних зв'язків і відношень центрування процесо-середовищних зон (зонування) поселень та міст;

імперативного циклостадійного уречевлення (реіфікації) атрибутів топоформних речей як феноменів розселення – ландшафтного цілого та його фрагментів у діапазонах ландшафтних (транс)формацій (як предикація інструктивно-інструментальної зв'язки Слово – Граматика: "прочитання Слова") та встановлення значень структурних ризомних (горизонтальних) зв'язків і відношень армування процесо-середовищних територіальних мереж та агрегування вузлів ландшафтно-інфраструктури поселень та міст.

Необхідно підкреслити, що експлікаційними інваріантами (агентами стійкості) рекурсивного здійснення феноменів розселення (що забезпечується адекватною реактивною/проактивною стійкою роботою композиційного механізму) є фактори (енерго-інформаційні носії вирішальних принципів трансцендентного втілення речей дійсності – алеаторики і суперпозиції) як причини-радикали обґрунтування та спонукання взаємодії (трансмісії) процесів розселення, і взаємовідповідні режими (семантико-інтроформаційні міри-критерії гармонізації здійснення згаданих рекурсивних принципів трансценденції дійсності) як регулятиви-радикали обмеження/довершення діапазонів параметрів стану (трансформації компонентів) середовища розселення. Еволюційний (інволюційний) характер (на різних циклостадійних етапах історичної експлікації форм-логосів) здійснення факторів і режимів

дійсності має вплив й на можливості, забезпечення (де)стабілізації композиційного планувального механізму розселення.

По відношенню до релевантних атрибутів ландшафтних феноменів розселення інструктивні монтажні схеми (асемблери) містять відповідні регламентні вимоги (параметричні настанови, що нормують), які кореспондуються з рівнем задіяності "рушійних сил" складових логосистемного (композиційного) механізму щодо розгортання, втілення (уречвлення і означення) топоформних феноменів дійсності. Тому можуть бути розрізнені такі види настанов, що нормують, стосовно гармонізації (трансформації) параметрів уречвлення і напрямків означення процесосередовищних атрибутів цілого:

нормативи застосування мір гармонізації причинної дії (рекурсивних принципів) середовищ них факторів формування цілого – співвимірюваності та пропорціонування елементів (складу) будови і відзначення зручності (метрики) розміщення;

правила застосування мір гармонізації причинної дії (рекурсивних принципів) середовищних факторів (існування) функціонування цілого – адаптування та підтримки елементів (профілю) функцій і призначення можливості здійснення;

стандарти застосування мір гармонізації причинної дії (рекурсивних принципів) середовищних факторів (відповідності) розвитку цілого – досяжності та санації елементів (ознак) властивостей і передпризначення ступені якості (зрілості);

регламенти застосування мір гармонізації цільової дії (принципів рекурсії) середовищних інтегральних факторів (цілеосмислення) відтворення цілого – послідовності та селекції (ідентичності репрезентативних умов) закономірних змін і значення повноти (сформованості) втілення (адекватності замислу і помислу).

Вичерпна комбінація інструктивних монтажних схем передбачає повну (чи додаткову) системну констеляцію практичного знанневого комплексу, методів та прийомів його застосування для розроблення містобудівного планувального рішення (вирішення "проблемного поля" здійснення та перетворення феноменів розселення) різномасштабних поселень та їхніх локальних, регіональних і міжрегіональних метрополій як духовного, душевного і ландшафтного континууму втілених культурних форм-логосів дійсності. Приклад розгорнутого проблемного змісту інструктивних монтажних схем композиційного механізму (на базі кластеризації теоретичних проблемних модулів логос-системних рішень) наведено в [45].

Інструктивні монтажні схеми (асемблери) у агрегатній сукупності з відповідними інструментальними тригер-схемами утворюють артикульоване методичне ядро практичних містобудівних планувальних технологій (з розрізненням чотирьох типів стратегічного планування), яке разом (у контексті дії) з провідними "вказівками" рекурсивних принципів алеаторики і суперпозиції (щодо розуміння закономірностей здійснення світу дійсності) та актуально-удосконаленою (циклостадійно) нормативно-критеріальною базою регулятивів і культурних зразків (еталонів можливих логос-системних рішень) є основою перспективного теоретико-методологічного фундаменту містобудування.

Своєчасне прийняття доцільних (цілезначених) планувальних стратегічних рішень пов'язане з можливістю правильного (адекватного) "прочитання" (онтологічної реконструкції) передумовленої роботи вже запущених тригер-схем і монтажних схем композиційного механізму ландшафтоутворення (здійснення поселень, міст, метрополій, мегалополісів) і оцінки здатності використання в наявних умовах дійсності логос-системних креативних інструментів та інструкцій, ресурсної бази іменованих культурних форм для ефективної рекурсії конкретних ландшафтних феноменів розселення.

ЛІТЕРАТУРА

1. Пуанкаре А. О науке / А.Пуанкаре [пер. с франц.]. – Москва: Наука, 1983. – 560с.
2. Верменич Я. Давня Русь як система міст: теоретико-методологічні аспекти / Я.Верменич // Київська старовина, 2010. – №4. – С.2 – 20.
3. Степанищев Н. Экология – культура пространства и души / Н.Степанищев // АСД, 1998. – №4. – С.18–19.
4. Замятин Д.Н. Постгеография. Капитал(зим) географических образов / Д.Н.Замятин. – Санкт-Петербург: ИЦ "Гуманитарная Академия", 2014. – 592с.
5. Бурдые П. Социология социального пространства / П.Бурдые [Пер. с фр.; ответ. ред. перевода Н.А.Шматко]. – Москва: Институт экспериментальной социологии. – Санкт-Петербург: Алетей, 2007. – 288с. (Серия "Gallicinium").
6. Ремізова О.І. Логічні структури композиційної мови архітектури: Автореф. ...дис. докт. арх.: спец. 18.00.01. – Харків: ХНУБА, 2013. – 34с.
7. Tissier Y., Wauthier-Wurmser V. La maison reconsiderée // Techniques et Architecture, 1990. – №390 – P.104–105. (ИРЖ "Архитектура и градостроительство". Зарубежный опыт. – Москва: ВНИИТАГ, 1991. – Вып. 2/3).
8. Вадімов В.М. Методологічні особливості врахування культурологічних аспектів у розвитку прирічкових урбанізованих територій / В.М.Вадімов //

Досвід та перспективи розвитку міст України. Вип.5. Методичні аспекти міського та регіонального планування. – Київ: УДНДІПМ "Діпромiсто", КНУБА, 2003. – С.58–64.

9. Кузнецов О.Л. Система природа – общество – человек. Устойчивое развитие / О.Л.Кузнецов, П.Г.Кузнецов, Б.Е.Большаков. – Дубна: Межд. университет природы, общества и человека "Дубна", 2000. – 180с.

10. Богданов А.А. Тектология (Всеобщая организационная наука). В 2-х кн.: Кн.1 / А.А.Богданов. – Москва: Экономика, 1989. – 304с. (Экономическое наследие).

11. Ингбер Д.Е. Архитектура життя / Д.Е.Ингбер // Світ науки, 1998. – Травень. – С.24–34.

12. Лебедева Г.С. У истоков ордерной композиции. Теоретический контекст и семантика ордера у Витрувия / Г.С.Лебедева // Теория композиции как поэтика архитектуры. – Москва: Прогресс – Традиция, 2002. – С.37–59.

13. Павлів А.П. Елементи імпульсного розвитку ареалу Великого Сан-Франциско у другій половині ХХ століття / А.П.Павлів // Містобудування та територіальне планування. – Київ: КНУБА, 2018. – Вип.68. – С.434–443.

14. Эко У. Отсутствующая структура. Введение в семиологию / У.Эко [пер. А.Г.Погоняйло и В.Г.Резник]. – Санкт-Петербург: ТОО ТК "Петрополис", 1998. – 432с.

15. Франкфорт Г. В преддверии философии. Духовные искания древнего человека / Г.Франкфорт, Г.А.Франкфорт, Дж.Уилсон, Т.Якобсен [пер. с англ. Т.Н.Толстой]. – Москва: Наука, 1984. – 238с.

16. Гьоннер Г. Геракліт / Г.Гьоннер // Філософи. 60 портретів [переклад з німец. А.Цяпи]. – Тернопіль: Навчальна книга – Богдан, 2010. – С.98–102 (Серія "Метцлер компакт").

17. Эмери М., Грезель Н. Логика агломерации / М.Эмери, Н.Грезель [пер. с франц.] // Современная архитектура, 1967. – №4 – С. 6–9.

18. Арнхейм Р. Искусство и визуальное восприятие / Р.Арнхейм [Сокр. пер. с англ. В.Н.Самохина]. – Москва: "Прогресс", 1974. – 392 с.

19. Седак А. Трипольцы и славяне – диалог культур через тысячелетия (размышления о важности семиотических методов в поиске исторической истины) / А.Седак // Цивілізація, 2004. – №1(6). – С.20–27.

20. Ноткин И. Исторический градостроительный отбор / И.Ноткин // Архитектура СССР, 1985. – №5 (сентябрь – октябрь). – С.90–92.

21. Кастекс Ж., Панера Ф. Формообразование поселка Марсийак / Ж.Кастекс, Ф.Панера [пер. з франц.] // Современная архитектура, 1972. – №6. – С. 27–30.

22. Сороко Э.М. Золотые сечения, процессы самоорганизации и эволюции систем: Введение в общую теорию гармонии систем / Э.М.Сороко [2-е изд.]. – Москва: КомКнига, 2006. – 264с.
23. Шебек Н.М. Гармонізація планувального розвитку міста / Н.М.Шебек. – Київ: Основа, 2008. – 216 с.
24. Ковалёв А.П. Ландшафт сам по себе и для человека. Монография / А.П.Ковалёв. – Харьков: "Бурун Книга", 2009. – 928с.
25. Овчаренко Н. Альтернативна історія та канадський художній дискурс у романі Маргарет Е. Етвуд "Пенелопіада" / Н.Овчаренко // Всесвіт, 2014. – №5-6. – С.177–187.
26. Князева Е.Н. Автопоэзис: становление, развитие и успех идеи / Е.Н.Князева // Синергетика. Антология [Науч. редактор, составитель, автор переводов и вступ. статьи Е.Н.Князева]. – Москва; Санкт-Петербург: Центр гуманитарных инициатив, 2013. – С. 371–397.
27. Мельников Г.П. Системология и языковые аспекты кибернетики / Г.П.Мельников. – Москва: Сов. радио, 1978. – 386с.
28. Делез Ж. Логика смысла / Ж.Делез [пер с фр]. – Москва: Издательский центр "Академия", 1995. – 299с.
29. Гурко Е. Модальная методология Давида Зильбермана / Е.Гурко. – Минск: Экономпресс, 2007. – 456с.
30. Свасьян К.А. Проблема символа в современной философии (Критика и анализ) / К.А.Свасьян [2-е изд.]. – Москва: Академический Проект; Альма Матер, 2010. – 225с.
31. Бергсон А. Творческая эволюция / А.Бергсон [пер. с франц. В.Флеровой]. – Москва: Академический Проект, 2015. – 320с. (Философские технологии).
32. Аршинов В.И., Свирский Я.Й. Интерсубъективность в контексте постнеклассической парадигмы / В.И.Аршинов, Я.Й.Свирский // Постнеклассика: философия, наука, культура. Коллективная монография. – Санкт-Петербург: Издательский дом "Мирь", 2009. – С.170–194.
33. Дюжев С.А. Онтичні передумови і семантичні розрізнення змісту концептів "Дух міста", "Душа міста", "Тіло міста" як складових феномену дійсності розселення (трактування поняття "mind" як засіб збагачення креативно-рекурсивної концепції розселення) / С.А.Дюжев // Містобудування та територіальне планування. – Київ: КНУБА, 2017. – Вип.65 – С.166–187.
34. Энеева Н. От "первообраза" к стандарту / Н.Энеева // Архитектура СССР, 1990. – №4 (июль–август). – С.26–31.

35. Хайдеггер М. Бытие и время / М.Хайдеггер [пер. с немец. В.В.Бибихина. Изд. 4-е, исправ.]. – Москва: Академический Проект, 2013. – 449с. (Философские технологии).

36. Гуссерль Э. Логические исследования. Т.1: Прологомены к чистой логике / Э.Гуссерль [пер. с нем. Э.А.Бернштейн под ред. С.Л.Франка. Новая редакция Р.А.Громова]. – Москва: Академический Проект, 2011. – 254с. (Философские технологии).

37. Ясперс К. Всемирная история философии. Введение / К.Ясперс [пер. с немец. К.В.Лощевский]. – Санкт-Петербург: "Наука", 2000. – 272с. (Серия "Слово о сущем").

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

39. Ильин В.В. Теория познания. Введение. Общие проблемы / В.В.Ильин. – Москва: Изд-во МГУ, 1993. – 168с.

40. Черносвитов П.Ю. Картина мира и типы мышления / П.Ю.Черносвитов // Цветущая сложность: Разнообразие картин мира и художественных предпочтений субкультур и этносов. – Санкт-Петербург: Алетей, 2004. – С.102–123.

41. Линч К. Совершенная форма в градостроительстве / К.Линч [пер. с англ. В.Л.Глазычева, под ред. А.В.Иконникова]. – Москва: Стройиздат, 1986. – 264с.

42. Филиппов А. Социология пространства: общий замысел и классическая разработка проблемы / А.Филиппов // Логос, 2000. – №2 (23). – С.113–151.

43. Тарадайко С. Чурінга / С.Тарадайко // Всесвіт, 2014. – №5-6. – С.215–221.

44. Дюжев С.А. Логос-системні та ейдос-феноменологічні основи планувальних рішень (риторична граматики суперпозиції містобудівного ландшафтного цілого) / С.А.Дюжев // Містобудування та територіальне планування. – Київ: КНУБА, 2015. – Вип.55 – С.149–169.

45. Дюжев С.А. Теоретичні проблеми планувального вирішення завдань містобудівної трансформації міського ландшафту / С.А.Дюжев // Містобудування та територіальне планування. – Київ: КНУБА, 2014. – Вип.52 – С.125–134.

Дюжев С.А.,
главный специалист Института архитектурного менеджмента, г.Киев.

КОМПОЗИЦИОННЫЕ МОНТАЖНЫЕ СХЕМЫ ОСУЩЕСТВЛЕНИЯ ГОРОДСКОГО ЛАНДШАФТА (духовная регламентация овеществления и означивания феноменов действительности расселения)

В рамках креативно-рекурсивной концепции расселения рассмотрен вопрос раскрытия содержания действия инструментально-инструктивных составляющих логос-системного механизма разворачивания и воплощения культурных форм действительности расселения, а так же смысла соответствующих планировочных технологий и методов принятия градостроительных решений. В этом контексте проведен анализ причин возникновения и закономерностей становления поселений и городов как ландшафтных феноменов-субъектов расселения, способных к саморегулированию и направленному осуществлению в соответствии с самоопределенной предустановленной миссией. Рассмотрены теоретико-методологические подходы и представления об инструментальных и инструктивных составляющих универсального механизма зарождения и регулирования феноменов расселения, а также о принципах их осмысленного существования и адекватного градостроительного планирования.

Отмечена ключевая роль композиционного агрегата логос-системного механизма экспликации культурных форм расселения и трансцендентный характер работы его триггер-схем и монтажных схем относительно консолидации целостных ландшафтных ареалов расселения на основе трансфер-технологий перехода от идеального (на языке форм) к реальному (на языке вещей) состояний действительности расселения. Были сформулированы онтологические вопросы оснований композиционных инструкций (монтажных схем-ассемблеров) и планировочных технологий обеспечения экзистенциального осуществления базовых процессов и атрибутов среды расселения: процессы формирования – строение среды ("где" и "что"); процессы функционирования – функции среды ("когда, как долго" и "то, в чем"); процессы развития – свойства среды ("в какой степени" и "то, из чего"); процессы воспроизводства – закономерные изменения среды ("каким образом" и "то, ради чего").

Содержание теоретико-методологического онтического обоснования трансцендентного происхождения ансамбля планировочных технологий отображено в семантической модели осуществления креативно-рекурсивных принципов расселения посредством действия композиционного механизма и

соответствующих инструктивных монтажных схем, которые реализуют законы фрактальной симметрии и рекуррентной ассиметрии его работы для обеспечения регламентированного овеществления и означивания (одухотворения) феноменов расселения. Проведена классификация инструктивных монтажных схем как технологической планировочной последовательности (методически подчиненные звенья) обеспечения и регламентации креативно-рекурсивного осуществления феноменов расселения с определением нормирующих установок по поводу гармонизации параметров овеществления (реификации) и направлений означивания атрибутов городского ландшафта как целого.

Ключевые слова: город; ландшафтный феномен расселения; городской ландшафт; логос-системный механизм; композиционный механизм; инструктивная монтажная схема (ассемблер); планировочные технологии; креативно-рекурсивные принципы; градостроительные планировочные решения.

Diuzhev Sergii,
chief specialist, Institute of architectural management, Kyiv

COMPOSITIONAL INSTALLING SCHEMES OF ACCOMPLISHMENT FOR URBAN LANDSCAPE (spiritual regulation for materialization and signification of phenomena of settling reality)

The issue of the revelation of the content of instrumental-instructive constituents of action, which are immanent to logos-system mechanism, for expanding and embodiment of cultural forms of settling reality, and also the sense of planning technologies and methods for the acceptance of city planning decisions was examined in the frames of creative-recursive concept of settling. In that context the analysis of reasons of origin and regularities of becoming of settlements and cites as landscape settling phenomena-subjects, with the ability to self-correction and directed accomplishment in accordance with self-determined pre-established mission was realized. Theoretical and methodological approaches and concepts concerning instrumental and instructive constituents of universal mechanism of generation and regulation of settling phenomena, and also concerning the principles of their comprehensive existence and adequate city planning were examined.

The key role of compositional aggregate of logos-system mechanism for explication of cultural forms of settling, and transcendental character of work its trigger-schemes and installing schemes in reference to consolidation of the whole landscape settling areas on the base of transfer-technologies as transition from the ideal (in the language of forms) to the real (in the language of things) state of settling

actuality was mentioned. The ontological issues concerning the basis for compositional instructions (installing schemes-assemblers) and planning technologies for ensuring existential accomplishment of base processes and environmental attributes of settling: processes of forming – constitution of environment ("where" and "what"); processes of functioning – function of environment ("when, hour long" and "that in anything"); processes of development – characteristics environment ("in which degree" and "that from wherefore"); processes of reconstitution – regular alteration of environment ("in what way" and "that for the sake of what-wherefore"), – were formulated.

The content of theoretical and methodological ontical argumentation of transcendental primordium of planning technologies ensemble is reflected in semantic model in reference to accomplishment of creative-recursive principles of settling by means of action by compositional mechanism and appropriate instructive installing schemes, which realize the laws of fractal symmetry and recurrent asymmetry of its work for ensuring regulated materialization (reeffication) and signification (sublimation) of phenomena of settling. The classification of instructive installing schemes as technological planning succession (methodically subordinate links) concerning ensuring and reglamentation creative-recursive accomplishment of settling phenomenon with definition of normalizing directives in reference to harmonization of parameters for materialization and directions for signification of urban landscape attributes as the whole was realized.

Those classes of instructive installing schemes-assemblers were distinguished:

teleological expanding of denominated settling topoforms as comprehension of intension of Spirit and purpose-oriented activation of configurator of Logos (moderation of principles of aleatoric, superposition and syntectic) with ascertainment of sense-meaning for system connections and ratios of the whole settling landscape areas;

reflexive controllable (transflexive) congruent embodiment of attributive immanent resources (space, time, substance, language) of settling reality topoforms with ascertainment of senses for compositional identificational connections and planning ratios of process-environment destinations and caesure of settling landscape area;

operative cyclostaged embodiment of actual reality topoforms ensemble in the context of cultural-historical transformations of the whole landscape constituents with ascertainment of meaning for hierarchical organizing connections and ratios (delimitation) and indexes of full value and formedence of process-environment districts (division into districts) of settlements and cities;

variative cyclostaged signification of topoform things-phenomena attributes (constitution, function, characteristics, regular alteration) in definite diapasons on the scales for regulation of pre-established landscape transformation with ascertainment of meaning for diffusional genetical connections and ratios of centring of process-environment zones (zoning) of settlements and cities;

imperative cyclostaged materialization (reeffication) of attributes of topoformed things as settling phenomena – landscape whole and its fragments in diapasons of landscape (trans)formation with ascertainment of meaning for structural horizontal (rizoma) connections and ratios of "reinforcing" of process-environment territorial networks and aggregating of junctions for landscape infrastructure of settlement and cities.

Key words: city, landscape phenomenon of settling; urban landscape; logos-system mechanism; compositional mechanism; instructive installing scheme (assembler); planning technologies; creative-recursive principles; city planning decisions.

REFERENCES

1. Puankare A. O nauke / A.Puankare [per. s frants.]. – Moskva: Nauka, 1983. – 560s {in Russian}.
2. Vermenych Ya. Davnia Rus iak systema mist: teoretyko-metodolohichni aspekty / Ya.Vermenych // Kyivska starovyna, 2010. – №4. – S.2–20 {in Ukrainian}.
3. Stepanishchev N. Ekologiiia – kultura prostranstva i dushi / N. Stepanishchev // ASD, 1998. – №4. – S.18–19 {in Russian}.
4. Zamiatin D.N. Postgeografiia. Kapital(izm) geograficheskikh obrazov / D.N.Zamiatin. – Sankt-Peterburg: ITS "Gumanitarnaia Akademiia", 2014. – 592s {in Russian}.
5. Burde P. Sotsiologiiia sotsialnogo prostranstva / P.Burde [Per. s frants.; otvet. red. perevoda N.A.Shmatko]. – Moskva: Institut eksperimentalnoi sotsiologii. – Sankt-Peterburg: Aleteiia, 2007. – 288s. (Seriia "Gallicinium") {in Russian}.
6. Remizova O.I. Logichni struktury kompozychiinoi movy arkhitektury: Avtoref. ... dys. dokt. arkh. spets. 18.00.01. – Kharkiv: KHNUBA, 2013. – 34s {in Ukrainian}.
7. Tisser Y., Wauthier-Wurmser B. La maison reconsiderée // Techniques et Architecture, 1990. – №390. – P.104–105. {in France}.
8. Vadimov V.M. Metodolohichni osoblyvosti vrakhuvannia kulturolohichnykh aspektiv u rozvitku pryrychkovykh urbanizovanykh teritorii / V.M.Vadimov // Dosvid ta perspektyvy rozvitku mist Ukrainy. Vyp.5. Metodolohichni aspekty miskogo ta regionalnogo planuvannia. – Kyiv: UDNDIPM "Dipromisto", KNUBA, 2003. – S.58–64 {in Ukrainian}.

9. Kuznetsov O.L. Sistema priroda – obshchestvo – chelovek. Ustoichivoe razvitiie / O.L.Kuznetsov, P.G.Kuznetsov, B.E.Bolshakov. – Dubna: Mezhd. universitet prirody, obshchestva i cheloveka "Dubna", 2000. – 180s {in Russian}.
10. Bogdanov A.A. Tektologiya (Vseobshchaya organizatsionnaya nauka). V 2-kh kn.: Kn.1 / A.A.Bogdanov. – Moskva: Ekonomika, 1989. – 304s. (Ekonomicheskoe nasledie) {in Russian}.
11. Ingber D.E. Arkhitektura zhyttia / D.E.Ingber // Svit nauky, 1998. – traven. – S.24–34 {in Ukrainian}.
12. Lebedeva G.S. U istokov ordernoi kompozitsii. Teoreticheskii kontekst i semantika ordera u Vitruvii / G.S.Lebedeva // Teoriia kompozitsii kak poetika arkhitektury. – Moskva: Progress-Traditsiia, 2002. – S.37–59 {in Russian}.
13. Pavliv A.P. Elementy impulsnogo rozvitku arealu Velykogo San-Frantsysko u drugii polovyny XX stolittia / A.P.Pavliv // Mistobuduvannia ta terytorialne planuvannia. – Kyiv: KNUBA, 2018. – Vyp.68. – S.434–443 {in Ukrainian}.
14. Eko U. Otsutstvuiushchaya struktura. Vvedenie v semiologiiu / U.Eko [per. A.G.Pogoniailo i V.G.Reznik]. – Sankt-Peterburg: TOO TK "Petropolis", 1998. – 432s {in Russian}.
15. Frankfort G. V preddverii filosofii. Dukhovnye iskaniiia drevnego cheloveka / G.Frankfort, G.A.Frankfort, Dzh.Uilson, T.Jakobsen [per. s angl. T.N.Tolstoi]. – Moskva: Nauka, 1984. – 238s {in Russian}.
16. Gonner G. Geraklit / G.Gonner // Filosofiy. 60 portretiv. [pereklad z nimets. A.Tsiapy]. – Ternopil: Navchalna knyga – Bogdan, 2010. – S.98–102 (Seriia "Mettler Kompakt") {in Ukrainian}.
17. Emeri M., Grezel N. Logika aglomeratsii / M.Emeri, N.Grezel [per. s frants.] // Sovremennaya arkhitektura, 1967. – №4. – S.6–9 {in Russian}.
18. Arnkheim R. Iskustvo i vizualnoe vospriatie / R. Arnkheim [sokr. per. s angl. V.N.Samokhina]. – Moskva: "Progress", 1974. – 392s {in Russian}.
19. Sedak A. Tripoltsy i slaviane – dialog kultur cherez tysiacheletia (razmyshleniia o vazhnosti semioticheskikh metodov v poiske istoricheskoi istiny / A.Sedak // Tsyvilizatsiia, 2004. – №1(6). – S.20–27 {in Russian}.
20. Notkin I. Istoricheskii gradostroitelnyi otbor / I.Notkin // Arkhitektura SSSR, 1985. – №5 (sentiabr–oktiabr). – S.90–92 {in Russian}.
21. Kasteks Zh., Panera F. Formoobrazovanie poselka Marsiiak / Zh. Kasteks, F. Panera [per. s frants] // Sovremennaya arkhitektura, 1972. – №6. – S.27–30 {in Russian}.
22. Soroko E.M. Zolotyie secheniia, protsessy samoorganizatsii i evoliutsii system: Vvedenie v obschuiu teoriyu garmonii system / E.M.Soroko [2-e izd.]. – Moskva: KomKniga, 2006. – 264s {in Russian}.

23. Shebek N.M. Garmonizatsiia planuvalnogo rozvytku mista / N.M.Shebek. – Kyiv: Osnova, 2008. – 216s {in Ukrainian}.
24. Kovalev A.P. Landshaft sam po sebe i dlia cheloveka. Monografiia / A.P.Kovalev. – Kharkov: "Burun Kniga", 2009. – 928s {in Russian}.
25. Ovcharenko N. Alternatyvna istoriia ta kanadskyy khydozhnii dyskurs u romani Margaret E. Etvud "Penelopiada" /N.Ovcharenko // Vsesvit, 2014. – №5-6 – S.177–187 {in Ukrainian}.
26. Kniazeva E.N. Avtopoezis: stanovlenie, razvitie i uspekhi idei / E.N.Kniazeva // Sinergetika. Antologiiia [Nauch. red., sost., avtor perev. i vstup. stati E.N.Kniazeva]. – Moskva; Sankt-Peterburg: Tsentr gumanitarnykh initsiativ, 2013. – S.371–397 {in Russian}.
27. Melnikov G.P. Sistemologiiia i iazykovye aspekty kibernetiki / G.P.Melnikov. – Moskva: Sov. radio, 1978. – 386s {in Russian}.
28. Delez Zh. Logika smysla / Zh.Delez [per. s frants.]. – Moskva: Izdatelskii tsentr "Akademiiia", 1995. – 299s {in Russian}.
29. Gurko E. Modalnaia metodologiiia Davida Zilbermana / E.Gurko. – Minsk: Ekonompress, 2007. – 456 s {in Russian}.
30. Svasian K.A. Problemy simvola v sovremennoi filosofii (Kritika i analiz) / K.A.Svasian [2-izd.] – Moskva: Akademicheskii Proekt; Alma Mater, 2010. – 225s {in Russian}.
31. Bergson A. Tvorcheskaia evolutsiia / A.Bergson [per. s frants. V.Flerovoi]. – Moskva: Akademicheskii Proekt, 2015. – 320s (Filosofskie tekhnologii) {in Russian}.
32. Arshinov V.I., Svirskii Ja.J. Intersubektivnost v kontekste postneklassicheskoi paradigmy / V.I.Arshinov, Ja.J. Svirskii // Postneklassika: filosofiiia, nauka, kultura. Kollektivnaia monografiia. – Sankt-Peterburg: Izdatelskii dom "Mir", 2009. – S.170–194 {in Russian}.
33. Dyuzhev S.A. Ontychni peredumovy i semantychni rozrizznennia zmistu kontseptiv "Dukh mista", "Dusha mista", "Tilo mista" iak skladovykh fenomenu diisnosti rozselennia (traktuvannia poniattia "mind" iak zasib zbagachennia kreativno-rekursivnoi kontseptsii rozselennia) / S.A.Dyuzhev // Mistobuduvannia ta teritorialne planuvannia. – Kyiv: KNUBA, 2017. – Vyp.65. – S.166–187 {in Ukrainian}.
34. Eneeva N. Ot "pervoobraza" k standartu / N.Eneeva // Arkhitektura SSSR, 1990. – №4 (iiul–august). – S.26–31 {in Russian}.
35. Khaidegger M. Bytie i vremia / M.Khaidegger [per. s nemets. V.V.Bibikhina. Izd. 4-e, isprav.] – Moskva: Akademicheskii Proekt, 2013. – 449s. (Filosofskie tekhnologii) {in Russian}.

36. Gusserl E. Logicheskie issledovaniia. TI: Prolegomeny k chistoi logike / E.Gusserl [per. s nemets. E.A.Bernshtein pod red. S.L.Franka. Novaia redaktsiia R.A.Gromova]. – Moskva: Akademicheskii Proekt, 2011. – 254s. (Filosofskie tekhnologii) {in Russian}.
37. Jaspers K. Vsemirnaia istoriia filosofii. Vvedenie / K.Jaspers [per. s nemets. K.V.Loshchevskii]. – Sankt-Peterburg: "Nauka", 2000. – 272s. (Seriiia "Slovo o sushchem") {in Russian}.
38. Dyuzhev S.A. Rekursyvnyi movnyi perekhid vtillennia topoform rozselennia (semantyka planovalnogo upravlinnia) / S.A.Dyuzhev // Mistobuduvannia ta terytorialne planuvannia. – Kyiv: KNUBA, 2007. – Vyp.27. – S.95–104 {in Ukrainian}.
39. Ilin V.V.Teoriia poznaniia. Vvedenie. Obshchie problemy / V.V.Ilin. – Moskva: Izdatelstvo MGU, 1993. – 168s {in Russian}.
40. Chernosvitov P.Ju. Kartina mira i typy myshleniia / P.Ju. Chernosvitov // Tsvetushchaia slozhnost: Raznoobrazie kartin mira i khudozhestvennykh predpochtenii subkultur i etnosov. – Sankt-Peterburg: Aleteiia, 2004. – S.102–123 {in Russian}.
41. Linch K. Sovershennaia forma v gradostroitelstve / K.Linch [per. s angl. V.L.Glazycheva, pod red. A.V.Ikonnikova]. – Moskva: Stroiizdat, 1986. – 264s {in Russian}.
42. Filippov A. Sotsiologiia prostranstva: obshchii zamysel i klassicheskaia razrabotka problemy / A.Filippov // Logos, 2000. – №2 (23). – S. 113–151 {in Russian}.
43. Taradaiko S. Churinga / S.Taradaiko // Vsesvit, 2014. – №5–6. – S.215–221 {in Ukrainian}.
44. Dyuzhev S.A. logos-sistemni ta eidos-fenomenologichni osnovy planovalnykh rishen (ritorichna gramatyka superpozytsii mistobudivnogo landshaftnogo tsilogo) / S.A.Dyuzhev // Mistobuduvannia ta terytorialne planuvannia. – Kyiv: KNUBA, 2015. – Vyp.55. – S.149–169 {in Ukrainian}.
45. Dyuzhev S.A. Teoretychni problemy planovalnogo vyrishennia zavdan mistobudivnoi transformatsii miskogo landshaftu / S.A.Dyuzhev // Mistobuduvannia ta terytorialne planuvannia. – Kyiv: KNUBA, 2014. – Vyp.52. – S.125–134 {in Ukrainian}.

DOI: 10.32347/2076-815x.2020.75.197-205

УДК 656.14

к.т.н., доцент **Кайнц Д.І.**,

kaynts@yahoo.com, ORCID: 0000-0002-7242-027X,

к.т.н., доцент **Куцина І.А.**,

i.kutsina@gmail.com, ORCID: 0000-0002-1069-1680,

Fridman D., LUX AETERNA THEATRE, ORCID: 0000-0001-8520-0455,

Ужгородський національний університет

РОЛЬ ЕСТЕТИЧНИХ ПОКАЗНИКІВ У ФОРМУВАННІ ПІШОХІДНИХ ПРОСТОРІВ МІСТ. СВІТЛОВІ ТУНЕЛІ

Визначено роль естетичних показників у візуальному сприйнятті пішохідного простору, що впливає на просторову концепцію світла і озеленення. Описано історію створення світлових тунелів і принципи використання зорових ілюзій для пішохідних просторів, досліджено принципи розташування зелених насаджень, враховуючи вплив на емоційний стан пішоходу.

Запропоновано створення світлових пішохідних просторів, враховуючи архітектурно-просторове середовище.

Ключові слова: пішохід; пішохідний простір; пішохідна зона; пішохідний рух; організація пішохідного руху; ландшафт; рекреація; архітектурно-просторове середовище; світлові тунелі.

Вступ. Дослідженням пішохідного руху займалися: Кевін Лінч, Ян Гейл, П.Г. Буга, Ю.Д. Шелков, К.О. Вагнер [1], С.А. Ваксман, Ю.О. Закірова, О.Ю. Лейптюхова. Розвитком світлових театрів і світлових ефектів займалися Lux Aeternal [2], Fire Lotos, Cerne Divadlo.

Пішохід XXI століття – це динамічна людина, яка проводить більшу частину робочого дня в гаджетах і знаходиться під постійним стресом. Задача сучасного урбаніста сформувати пішохідний та архітектурний простір так, щоб він знімав тиск з навколишнього середовища і «зупиняв» швидкоплинність часу. Естетичні показники включають в себе озеленення, покриття пішохідних просторів, освітлення та вказівники. Тобто створюють оптичну і зорову ілюзію відокремлення або навпаки, інклюзії простору.

Мета статті – це виокремлення естетичних показників, як особливої складової формування пішохідних просторів, з метою підпорядкування архітектурного середовища на рівень зорового сприйняття людини.

Виклад основного матеріалу. Специфіка формування сучасної мережі пішохідного руху вимагає акцентів не тільки на питанні її організації та

безпеки, але також стосується естетики площ, створення можливостей ізоляції від шумів та шкідливих впливів для учасників руху. Саме ці питання вдало вирішуються шляхом включення в систему пішохідних доріжок значних зелених зон та інноваційних засобів, що зменшують негативний вплив навколишнього середовища на громадян. Важливо зауважити, що всі ці засоби відіграють значну роль у формуванні психоемоційного стану мешканця міста, що в свою чергу позитивно впливає на його загальний стан здоров'я та працездатність.

Масштабність озеленення має бути співрозмірною з габаритами зорового сприйняття, те саме стосується і динаміки висадки, отже, ритм, колористика та структура зелених насаджень мають чітко співставлятись з функціоналом дорожньої системи, призначенням доріг та тротуарів, необхідності швидкого транзиту чи навпаки можливості організувати сповільнений прогулянковий рух людей. З погляду на це можна виділити декілька зон з певними особливостями організації зелених насаджень, а саме:

- межа доріг (узбіччя та контакт з тротуарами) , що оформляється рівномірними лінійними висадками із значним кроком переважно деревами листяних або хвойних порід бажано одного виду для запобігання зменшення концентрації зору у водіїв та інших учасників руху;
- зони інтенсивного пішохідного руху, тобто швидкого транзиту, чітко виділяються щільною висадкою кантів, бажано з рослин, що добре формуються у бордюри висотою до 1м шляхом сезонної стрижки, для створення асоціативного візуально направленого руху;
- зони звичайного пішохідного руху, вулиці та алеї, доцільна алейна висадка, допускається чередування порід, можливі яскраві кольорові акценти, бажано з рослин, що мають весь сезон інший колір листя чи хвої, або груп квітучих багаторічних рослин, що дозволяє сформувати інше бачення простору, вже імовірність його зорового деталювання;
- зони повільного пішохідного руху, прогулянкові та паркові доріжки, в яких актуально створювати різновисотні висадки кущів та квітів, різноманітної фактури, забарвлення, періодів цвітіння, що забезпечить акцентність даних рослинних угруповань та декоративну привабливість цих пішохідних шляхів, слід зазначити, що вдале розміщення таких форм озеленення можливе як в тіні існуючих великих дерев, так і на викритих просторах, що досягається вмілим підбором насаджень в залежності до їх властивостей та потреб;
- пішохідні площі та виокремлені пішохідні зони вдало декоруються спеціально створеними зеленими острівками з переважно декоративними насадженнями, а також засобами вертикального або ампельного озеленення, що разом з малими архітектурними формами (фонтанами, багаторусними

вазонами, ліхтарями та лавицями) формують 3D зелену структуру таких просторів.



Рис.1. Схеми озеленення пішохідних просторів

Життя у сучасному мегаполісі або, навіть, в звичайному місті сповнене різноманітними факторами стресу, такими як шум, загазованість, неприємні викиди, тощо. Слід констатувати той факт, що звичайні засоби озеленення територій часом вже не спроможні запобігти шкідливим впливам на людину, особливо на її психіку, тому що стан постійного стресу не покидає мешканців, охоплених середовищем міста, його ритмом, звуками та викидами.

Не має різниці, чи ви постійно мешкаєте в цьому місті, чи подорожуєте, воно намагається вас поглинути, заглушити, знівелювати і тим самим занурити у стан постійного дискомфорту для ваших відчуттів. Сучасна цивілізація досягла значних успіхів у продукуванні дразливих продуктів для нашої психіки, тож вже на часі є створення «своєрідних острівків чи транзитних станцій», де людина зможе в прямому і переносному сенсі видихнути від перенавантажень міськими звуками та газами [1]. Наука не стоїть на місці, і численні дослідження та вікова історія використання звукових, візуальних та ароматичних засобів для покращення психоемоційного стану людини свідчать про доцільність створення таких архітектурних включень у мережу пішохідного руху сучасних міст.

У якості таких пропонуються архітектурно-світло-звукові середовища [4] різної форми та протяжності, що будуть слугувати своєрідним атмосферним притулком для перенавантаженої ментальної сутності людини. Такі об'єкти можуть бути розміщеними в різних частинах міста, в зонах дотичних до транспортних розв'язок та пішохідних зон. І слугувати, окрім основного функціонального призначення, яким є антистресова допомога, так і для розвантаження перенасичених ділянок, або для підвищення атрактивності місць відпочинку, чи у якості нестандартних арт- об'єктів чи платформ для вертикального озеленення.

Важливо, що людині не потрібно прикладати жодних додаткових зусиль чи витратити зайвий час, просто пересуваючись у потрібному напрямку (у випадку транзитних тунелів) чи очікувати громадський транспорт (у випадку капсул), але при цьому у абсолютно стислий термін, протягом 1-2 хвилин отримувати балансуєчу терапію, блокувати зайвий шкідливий вплив та отримати естетичне задоволення. При цьому не важливий вік, стать, професія, мова чи національність відвідувача, оскільки для сприйняття використовуються базові людські відчуття кольору та звуку.

Пропонується створювати у мережі пішохідного руху простір нового типу, де всі без винятку зможуть скинути негативну енергію, убезпечитись від зовнішніх впливів та наповнитись новою, особливою формою енергії, не зв'язаною з конкретними образами чи діями. Зображення абсолютно абстрактні, зарядженні космічною безкінечністю та свободою, що дозволяють не тільки відключитись від шуму і дріб'язків буденності, але і на якийсь момент втратити відчуття власної ваги і відчуті повну невагомість і абсолютний спокій та комфорт.

Дані простори будуть оснащені високо ізоляційними зовнішніми конструкціями та зручним покриттям для пересування, та найголовніше високо-технологічною системою комбінованого проєкційно-акустичного обладнання, за допомогою якого буде відтворюватися арт-терапевтичний контент.

В основі композиції лежить континуальний аудіо-візуальний ряд, безпредметні світло-звукові образи, де обидва компоненти для зору та слуху є співмірними, рівноправними та гармонічними. Позитивний терапевтичний вплив таких композицій був досліджений [6], в розрізі покращення психо-емоційного стану, зниження дратівливості, підвищенню уваги та прискоренню реабілітаційних процесів.

Не останньою у ряді є і форма цих об'єктів, адже атмосфера, що є її наслідком, теж впливає на чуттєве сприйняття, тому саме форма, яка напряму пов'язана з асоціативними відчуттями, вкрай важлива при проєктуванні. Це

стосується як і внутрішнього об'єму, що може приймати різні знакові форми: зал-купол (небосхил), зал-планетарій (зоряне небо), оболонка-яйце (материнське лоно), тунель (шлях до світла) та інші, так і зовнішніх обрисів конструкції, що мають вдало компонуватись у стилістику міського простору. Технічно такі конструкції можуть слугувати каркасом для вертикального озеленення, шумозахисними бар'єрами від магістралей, навісними переходами для пішоходів, а у вечірній час - засобами ілюмінації полісу.

Слід зауважити, що використовувати дані простори можна як для покращення вже існуючої інфраструктури (підземні чи навісні переходи, тунелі метро), так і для створення абсолютно нової - у вигляді арт-капсул чи світлових коридорів. Крім емоційного балансування та анти-стресового впливу дані середовища можуть слугувати і засобами логістики пішохідного руху, а саме, як можливість перенаправити, розконцентрувати пішохідний рух або змінити акценти міського простору, підвищити привабливість тієї чи іншої зони чи напрямку, так само бути використаними у якості зелених 3D конструкцій, акумуляторів відновлювальної енергії та осередком міських інженерних мереж.



Рис.2. Візуалізація світлових тунелів на пішохідних просторах

Всі наведені вище аспекти, безпека руху, його естетика та мікроклімат, є невід'ємними компонентами сучасного планування міст у розрізі комфортного перебування пішоходів у транспортній мережі сучасного мегаполісу.

Згідно [5] чинного законодавства в Україні прийняті наступні вимоги до проектування: ширину тротуарів на автодорожніх, міських та пішохідних мостах, у тунелях, на сходах і пандусах слід приймати в залежності від розрахункової інтенсивності руху пішоходів у годину „пік". Максимальну (середньодобову) пропускну здатність однієї смуги завширшки 1м слід приймати: - для тунелів – 1000 (750) пішоходів/год; - для тротуарів і мостів – 2000 (1500) пішоходів/год; - для сходів – 1500 (1250) та пандусів – 1750 (1350)

пішоходів/год. Ширина пішохідних смуг для споруд тунельного типу має бути не менше ніж 3 м.

Висновки. Всі вказані естетичні вимоги, передбачають створення нових видів пішохідних просторів, що спрямовані на покращення архітектурно-просторового середовища міст. Даний підхід до створення світлових тунелів дозволяє візуально і естетично спрямувати пішохідні потоки через архітектурні та рекреаційні фокуси тяжіння.

Література

1. Вагнер Е.А. Формирование архитектурной среды пешеходных пространств в контексте сложившейся городской застройки // Интернет-журнал «НАУКОВЕДЕНИЕ» Том 8, №1 (2016) <http://naukovedenie.ru/PDF/64TVN116.pdf> (доступ свободный). Загл. с экрана. Яз. рус., англ. DOI: 10.15862/64TVN116
2. Fridman D. Urban Break Station Theatre. Laser Light-Music Relaxation and Meditative Full-Dome Theatre in a city. The model. // Proceeding International Lighting Design Conference, 8–9 October 2015, St Petersburg, Russia. 2015.
3. Куцина І.А. Принципи і методи формування пішохідних просторів малих і середніх міст (на прикладі м.Ужгорода): автореф.дис. канд.техн. наук : 05.23.20/ Ірина Анатоліївна Куцина, КНУБА.-Київ: 2018, 25 с.
4. В. Király Györgyi. Lézershow másképpen. (Lélekemelő, Pszichiátriai Magazin, 2014, VI.3), Budapest. ХЯ
5. ДБН В.2.3-5:2018. Вулиці та дороги населених пунктів. Офіційне видання .- К: Мінрегіон України, 2009. – 174 с.
6. Ефимов П.П. Проектирование мостов и туннелей. Изд-во: ООО "Дантэя", 2006. - 111 с.
7. Интернет ресурс URL:<http://ings.com.ua/ru/mir-vokrug-nas/25-unikalnyx-mostov-mira.html>
8. Чередніченко О.П. Дослідження переміщень маломобільних верств населення на пішохідних зонах вулично-дорожньої мережі (на прикладі м. Києва) / Чередніченко О.П. // Международный журнал «Интернаука», вып. №16. - К. 2020. – с. 62-65.
9. Чередніченко О.П., Приймаченко О.В. Дослідження переміщень маломобільних верств населення на пішохідних зонах вулично-дорожньої мережі (на прикладі ділянки пр. Перемоги в м. Києві) / Чередніченко О.П. // В зб. «Conference proceedings international scientific-practical conference of young scientists «BUILD-MASTER-CLASS-2019» 27.11-29.11.2019». Kyiv National University of Construction and Architecture, 2019. - С. 146-147.
10. Matveev N.V., Sitkina E., Salogubova I., Pashkevich M. Artistic light&sound performance and mental health // Proceeding 3rd Conference SGEM2016, 22–31 August 2016, Albena, Bulgaria. 2016.
11. Івасенко В.В. Класифікація елементів безбар'єрного простору вулично-дорожньої мережі та вимоги до них / В.В. Івасенко, Т.П. Литвиненко // Збірник наукових праць [Полтавського національного технічного університету ім. Ю. Кондратюка]. Сер. : Галузеве машинобудування, будівництво. 2013. Вип. 4(2). С. 66-73.
12. Івасенко В.В. Дослідження планувальних параметрів пішохідного руху з урахуванням потреб маломобільних груп населення / В.В. Івасенко, Т.П. Литвиненко, О.В. Нижник // Науково-технічний збірник «Містобудування та територіальне планування». К.: КНУБА, 2017. Вип. 65. С. 203-211.

к.т.н., доцент Кайнц, к.т.н., доцент Куцина И.А., Fridman D.,
Ужгородский национальный университет,

РОЛЬ ЭСТЕТИЧЕСКИХ ПОКАЗАТЕЛЕЙ В ФОРМИРОВАНИИ ПЕШЕХОДНЫХ ПРОСТРАНСТВ ГОРОДА. СВЕТОВЫЕ ТУННЕЛИ

Определена роль эстетических показателей в визуальном восприятии пешеходного пространства, влияет на пространственную концепцию света и озеленения. Описана история создания световых туннелей и принципы использования зрительных иллюзий для пешеходных пространств, исследованы принципы расположения зеленых насаждений, учитывая влияние на эмоциональное состояние пешехода.

Предложено создание световых пешеходных пространств, учитывая архитектурно-пространственную среду.

Ключевые слова: пешеход, пешеходный пространство, пешеходная зона, пешеходное движение, организация пешеходного движения, ландшафт, рекреация, архитектурно-пространственную среду, световые туннели.

Ph.D., Associate Professor, Kaynts Diana,
Ph.D., Associate Professor, Kutsyna Iryna, Fridman Daniel,
Uzhgorod National University

THE ROLE OF AESTHETIC INDICATORS IN THE FORMATION OF CITY PEDESTRIAN SPACES. LIGHT TUNNELS

The role of aesthetic indicators in the visual perception of pedestrian space, which affects the spatial concept of light and landscaping, is determined. The history of creation of light tunnels and principles of use of visual illusions for pedestrian spaces are described, principles of arrangement of green plantings, considering influence on an emotional condition of the pedestrian are investigated.

The specifics of the formation of a modern network of pedestrian traffic requires emphasis not only on its organization and safety, but also on the aesthetics of areas, creating opportunities for isolation from noise and harmful effects for road users. These issues are successfully addressed by including in the system of footpaths significant green areas and innovative tools that reduce the negative impact of the environment on citizens. It is important to note that all these tools play a significant role in shaping the psycho-emotional state of a city resident, which in turn has a positive effect on his general health and ability to work.

It is proposed to create light pedestrian spaces, taking into account the architectural and spatial environment. It should be noted that these spaces can be used both to improve the existing infrastructure (underground or overpasses, subway tunnels) and to create a completely new one - in the form of art capsules or light corridors. In addition to emotional balancing and anti-stress effects, these environments can also serve as a means of logistics for pedestrian traffic, namely, as an opportunity to redirect, distract pedestrian traffic or change the emphasis of urban space, increase the attractiveness of a zone or direction, as well as be used as green 3D structures, renewable energy batteries and the center of urban engineering networks.

Key words: pedestrian; pedestrian space; pedestrian zone; pedestrian traffic; organization of pedestrian traffic; landscape; recreation; architectural and spatial environment; light tunnels.

REFERENCES

1. Wagner E.A. Formation of the architectural environment of pedestrian spaces in the context of the existing urban development // Internet-journal "SCIENCE" Volume 8, №1 (2016) <http://naukovedenie.ru/PDF/64TVN116.pdf> (free access). Title from the screen. I'm from. Russian, English DOI: 10.15862 / 64TVN116 {in Russian}.
2. Friedman D. Urban Break Station Theater. Laser Light-Music Relaxation and Meditative Full-Dome Theater in a city. The model. // Proceeding International Lighting Design Conference, 8-9 October 2015, St Petersburg, Russia. 2015. {in Russian}.
3. Kutsina I.A. Principles and methods of formation of pedestrian spaces of small and medium-sized cities (on the example of Uzhgorod): author's dissertation. Candidate of Technical Sciences Sciences: 05.23.20 / Irina Anatoliyivna Kutsyna, KNUBA.-Kyiv: 2018, 25 p. {in Ukrainian}.
4. B. Király Györgyi. Lézershow masquerade. (Lélekemelő, Pszichiátriai Magazin, 2014, VI.3), Budapest. {in Hungyian}.
5. DBN B.2.3-5: 2018. Streets and roads of settlements. Official publication.-K: Ministry of Regional Development of Ukraine, 2009. - 174 p. {in Ukrainian}.
6. Efimov P.P. Design of bridges and tunnels. Publisher: Dantea LLC, 2006. - 111 p. {in Russian}.
7. Internet resource URL: <http://ings.com.ua/ru/mir-vokrug-nas/25-unikalnyx-mostov-mira.html> {in Russian}.
8. Cherednichenko O.P Research of movements of low-mobile segments of the population on pedestrian zones of the street-road network (on the example of Kyiv) /

Cherednichenko O.P // International Journal of Internauka, vol. №16. - K. 2020. - p. 62-65. {in Ukrainian}.

9. Cherednichenko O.P., Pryimachenko O.V. Research of displacements of low-mobile segments of the population on pedestrian zones of the street-road network (on the example of the section of Victory Avenue in Kyiv) / Cherednichenko OP // In the collection. «Conference proceedings international scientific-practical conference of young scientists« BUILD-MASTER-CLASS-2019 »27.11-29.11.2019». Kyiv National University of Construction and Architecture, 2019. - P. 146-147. {in Ukrainian}.

10. Matveev N.V., Sitkina E., Salogubova I., Pashkevich M. Artistic light & sound performance and mental health // Proceeding 3rd Conference SGEM2016, 22–31 August 2016, Albena, Bulgaria. 2016 {in English}.

11. Ivasenko V.V. Klasifikaciya elementiv bezbar'yernogo prostoru vulichnodorozhnoyi merezhi ta vimogi do nih / V.V. Ivasenko, T.P. Litvinenko // Zbirnik naukovih prac [Poltavskogo nacionalnogo tehnicnogo universitetu im. Yu. Kondratyuka]. Ser. : Galuzeve mashinobuduvannya, budivnictvo. 2013. Vip. 4(2). S. 66-73.

12. Ivasenko V.V. Doslidzhennya planovalnih parametriv pishohidnogo ruhu z urahuvannyam potreb malomobilnih grup naselennya / V.V. Ivasenko, T.P. Litvinenko, O.V. Nizhnik // Naukovo-tehnicnij zbirnik «Mistobuduvannya ta teritorialne planuvannya». K.: KNUBA, 2017. Vip. 65. S. 203-211.

DOI: 10.32347/2076-815x.2020.75.206-216

УДК 656.135.073

д.т.н., професор **Линник І.Е.**,
linnik.xnugx@gmail.com, ORCID: 0000-0002-8972-3250,
к.т.н., доцент **Вакуленко К.Є.**,
vakulenko.e@ukr.net, ORCID: 0000-0003-0164-9437,
Харківський національний університет
міського господарства ім. О.М. Бекетова

ЗАБРУДНЕННЯ АТМОСФЕРНОГО ПОВІТРЯ УЗДОВЖ ПРОСПЕКТУ ЮВІЛЕЙНОГО В МІСТІ ХАРКОВІ

Запропоновано метод оцінки забруднення атмосферного повітря, який може бути використаний для прийняття доцільних заходів на різних етапах функціонування системи «дорога – навколишнє природне середовище». Розраховано концентрації забруднюючих речовин від автотранспорту на проспекті Ювілейному в місті Харкові. Запропоновано основні заходи щодо покращення стану атмосферного повітря на проспекті Ювілейному в м. Харкові.

Ключові слова: атмосферне повітря; шкідливі викиди; концентрації забруднюючих речовин.

Постановка проблеми

Одним із найважливіших завдань проектування, будівництва та експлуатації міських вулиць є забезпечення зниження викидів, що забруднюють атмосферу.

Основним джерелом виділення і викиду шкідливих речовин на автомобільних дорогах є транспортні засоби. Вплив транспортного потоку на навколишнє середовище розглядається як сума впливів одиночних автомобілів. Екологічна небезпека одиночного автомобіля визначається не тільки його конструкцією, але й режимом руху.

Небезпека забруднення хімічними речовинами внаслідок функціонування дорожнього комплексу оцінюється рівнем її можливого негативного впливу на атмосферу і людей. Тому актуальною проблемою є оцінка якості атмосферного повітря.

Аналіз джерел

Останніми роками було досягнуто певних успіхів у розробці методів зниження кількості викидів, що забруднюють атмосферу [1–11].

Для оцінки забруднення атмосфери застосовується моніторинг повітря, який залежить від прямих вимірювань, біологічні вимірювання, де

використовуються біологічні маркери для оцінки впливу [4–6], методи біотестування, біодіагностики. Сьогодні, коли загострене протиріччя між економікою та екологією, важливо, щоб методи оцінки могли не тільки давати об'єктивне уявлення про стан атмосфери, але й були доступні в матеріальному плані.

Сучасні методи спираються на техніко-економічні критерії і не передбачають системної оптимізації обсягів робіт за кожним із заходів.

Аналіз існуючих методів довів, що вони мають несистемний характер. Крім того, спроби врахування негативного впливу дороги на біоценози, ландшафти в межах техніко-економічного підходу обмежені можливостями методів довготривалого прогнозування. Унаслідок сучасні, а не майбутні технологічні та економічні можливості суспільства стають основою, на якій будуються докази ефективності природоохоронних заходів.

На відміну від запропонованих раніше методів розв'язання проблеми оцінки забруднення атмосферного повітря в цій статті приділено увагу системній оптимізації заходів враховуючи технічні вимоги автомобілів, водіїв та санітарно-технічні вимоги пішоходів.

Метою дослідження є оцінити забруднення атмосферного повітря на проспекті Ювілейному в місті Харкові, розрахувати концентрації забруднюючих речовин від автотранспорту і запропонувати заходи щодо покращення стану атмосферного повітря.

Оцінка забруднення атмосфери системи «дорога – навколишнє природне середовище»

Потрібно знайти для системи «дорога – навколишнє природне середовище» оптимальну тактику поведінки – правило зміни ситуацій, що максимізує час існування системи T , тобто:

$$T \rightarrow \max. \quad (1)$$

Викиди забруднюючих атмосферу речовин розраховують за формулою:

$$M_i = 0,0548 M_x \rho_n X_i Q_1 \tau, \quad (2)$$

де M_i – викид шкідливих речовин, г/км; M_x – молекулярна маса токсичних речовин, г/моль; X_i – вміст шкідливих речовин, %; Q_1 – витрати палива, т/рік, або кг/год, або г/с; τ – коефіцієнт надлишку повітря.

Витрати палива й кількість шкідливих викидів автомобілів можуть бути розраховані за формулами Н. Я. Говорущенко [12]:

$$Q_1 = \frac{1}{\rho} \left[A_i k + B_i k^2 V + C (C_{1a} \psi + 0,077 k F_k V^2 + 0,1 \delta C_{1a} \dot{V}) \right], \quad (3)$$

де ψ – коефіцієнт дорожнього опору; k – коефіцієнт опору повітря, $\text{Нс}^2\text{м}^{-4}$; F_k – лобова площа автомобіля, м^2 ; V – швидкість руху автомобіля, м/с ; \dot{V} – прискорення, м/с^2 ; δ – коефіцієнт урахування обертових мас;

$$A = \frac{7,95 a V_{\text{п}} i_0}{H_{\text{п}} \rho_{\text{п}} r_k}; \quad B = \frac{0,69 b V_{\text{п}} S_{\text{п}} i_0}{H_{\text{п}} \rho_{\text{п}} r_k^2}; \quad C = \frac{100}{H_{\text{п}} \rho_{\text{п}} \eta_{\text{т}}};$$

$V_{\text{п}}$ – робочий об'єм циліндрів двигуна, л; $H_{\text{п}}$ – нижча теплота згоряння палива, кДж/кг ($H_{\text{п}} = 44000 \text{ кДж/кг}$ – для бензину, $H_{\text{п}} = 43000 \text{ кДж/кг}$ – для дизельного палива); $\rho_{\text{п}}$ – щільність палива, г/см^3 ($\rho_{\text{п}} = 0,740$ – для бензину, $\rho_{\text{п}} = 0,825$ – для дизельного палива); $S_{\text{п}}$ – хід поршня, м; i_k – передаточне число коробки передач; i_0 – передаточне число головної передачі; $\eta_{\text{т}}$ – коефіцієнт корисної дії трансмісії ($\eta_{\text{т}} = 0,875$ – для автомобіля з одним провідним мостом, $\eta_{\text{т}} = 0,825$ – для автомобіля з двома провідними мостами); a , b – постійні коефіцієнти ($a = 48 \text{ кПа}$ – для дизелів, $b = 16 \text{ кПа}$ – для дизелів, $a = 45 \text{ кПа} \cdot \text{см}^{-1}$ – для карбюраторних двигунів, $b = 13 \text{ кПа} \cdot \text{см}^{-1}$ – для карбюраторних двигунів, a_k дорівнює від 0,03 до 0,05 – для легкових автомобілів, a_k дорівнює від 0,05 до 0,07 – для вантажних автомобілів).

Коефіцієнт дорожнього опору ψ приблизно оцінюють:

$$\psi = \frac{0,01 V_{\text{ет}}}{V_a}, \quad (4)$$

де $V_{\text{ет}}$ – максимально можлива швидкість руху автомобіля в еталонних умовах, м/с .

Підставляючи чисельні значення M_x у формулу (2) можна отримати такі залежності для визначення викидів різних речовин в атмосферу:

$$\text{Для CO:} \quad M_{\text{CO}} = 1,53 \rho_{\text{п}} X_{\text{CO}} Q_1 \tau, \quad (5)$$

$$\text{де } X_{\text{CO}} = 61,3 - 144\tau + 53\tau^2.$$

$$\text{Для NO:} \quad M_{\text{NO}} = 1,64 \rho_{\text{п}} X_{\text{NO}} Q_1 \tau, \quad (6)$$

$$\text{де } X_{\text{NO}} = -3,67 + 7,88\tau - 3,88\tau^2.$$

$$\text{Для NO}_2: \quad M_{\text{NO}_2} = 2,52 \rho_{\text{п}} X_{\text{NO}_2} Q_1 \tau, \quad (7)$$

$$\text{де } X_{\text{NO}_2} = -3,67 + 7,88\tau - 3,88\tau^2.$$

$$\text{Для C}_6\text{H}_{14}: \quad M_{\text{CH}} = 4,7 \rho_{\text{п}} X_{\text{CH}} Q_1 \tau, \quad (8)$$

$$\text{де } X_{\text{CH}} = 0,922 - 1,677\tau + 0,77\tau^2.$$

Концентрацію забруднюючих речовин в атмосферному повітрі C_i , у міліграмах на метр кубічний, на відстані « x » від джерела забруднення розраховують за формулою Бозанке-Пірсона. Рішення цього рівняння у

випадку, коли транспортний потік розглядають як лінійне джерело, представляють у наступному вигляді [13, 14]:

$$C_i = \frac{\Delta M_i \cdot 1000 \eta}{W_v p x} \exp\left[-\frac{H}{p x}\right] + C_\phi, \quad (9)$$

де x – відстань від джерела забруднення до забудови або резервно-технологічної зони дороги, м; M_i – викид забруднювальної речовини, г/с на погонну довжину лінійного джерела 1 м; W_v – швидкість вітру, перпендикулярна напрямку дороги, м/с; H – висота джерела над проїзною частиною (0,4 м – для легкового транспортного потоку; 0,5 м – для змішаного транспортного потоку; 0,6 м – для вантажного транспортного потоку); p – коефіцієнт, що враховує вплив кута розсіювання забруднювальної речовини у вертикальній площині за рахунок турбулентності атмосфери (p приймають від 0,05 до 0,30); Δ – коефіцієнт впливу озеленення дороги; η – коефіцієнт впливу забудови; C_ϕ – фонові концентрації забруднювальної речовини в атмосферному повітрі, мг/м³.

Коефіцієнт впливу забудови η визначають:

$$\eta = 1 + 0,044 (x - B_z + L_T) + 0,0013 (x - B_z + L_T)^2, \quad (10)$$

де B_z – відстань від джерела забруднення до забудови, м; L_T – довжина аеродинамічної тіні, м:

$$L_T = H_z \quad \text{при } H_z \leq L_{ш}, \quad (11)$$

$$L_T = L_{ш} \quad \text{при } H_z > L_{ш}, \quad (12)$$

де H_z – висота забудови, м; $L_{ш}$ – ширина забудови, м.

Запропонований метод визначення викидів і концентрацій забруднюючих речовин на відміну від існуючих заснований на системній оптимізації. Він може бути використаний для призначення доцільних заходів на різних етапах функціонування системи «дорога – навколишнє природне середовище».

Оцінка забруднення атмосфери на пр. Ювілейному в м. Харкові

Аналіз екологічної ситуації проводився за забрудненням атмосферного повітря шкідливими викидами від автотранспорту.

Розрахунок концентрацій забруднюючих атмосферу речовин шкідливими викидами від автотранспорту проводився з використанням програми «NORM ECO». При цьому приймалось, що інтенсивність руху на пр. Ювілейному становила 3,5 тис. авт./год, швидкість вітру – 1,1 м/с. Результати розрахунків представлено на рисунках 1–6.

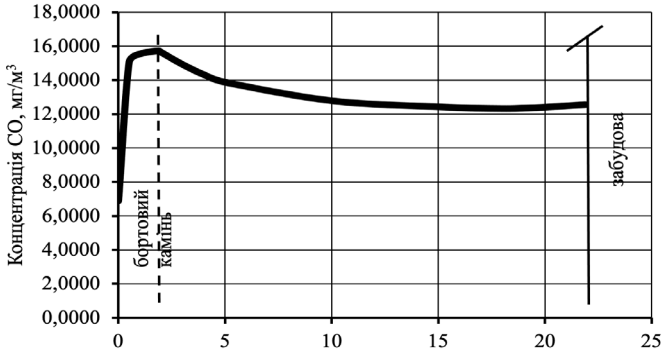


Рис. 1. Розсіювання CO на пр. Ювілейному.

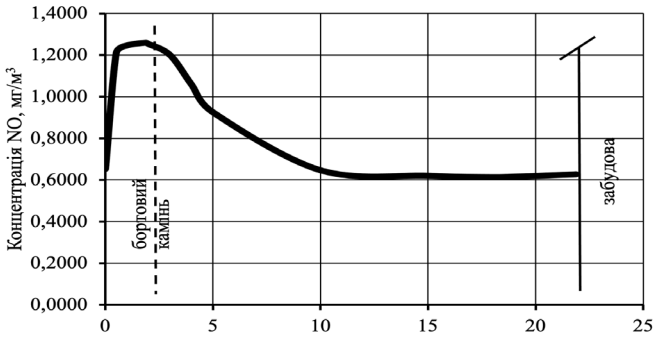


Рис. 2. Розсіювання NO на пр. Ювілейному.

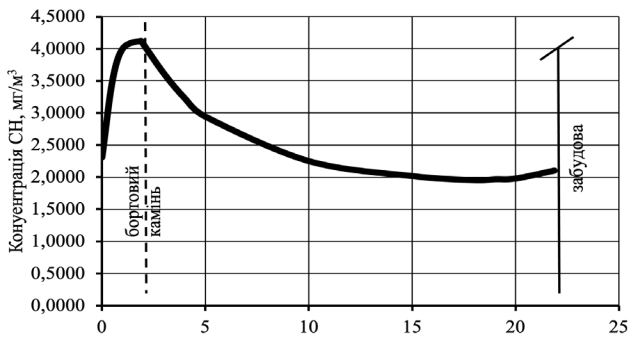


Рис. 3. Розсіювання СН на пр. Ювілейному.

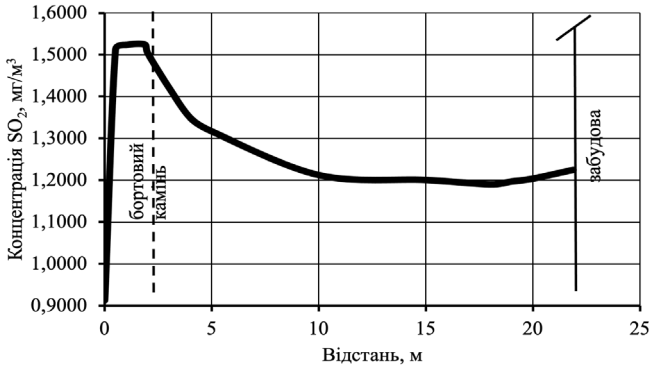


Рис. 4. Розсіювання SO₂ на пр. Ювілейному.

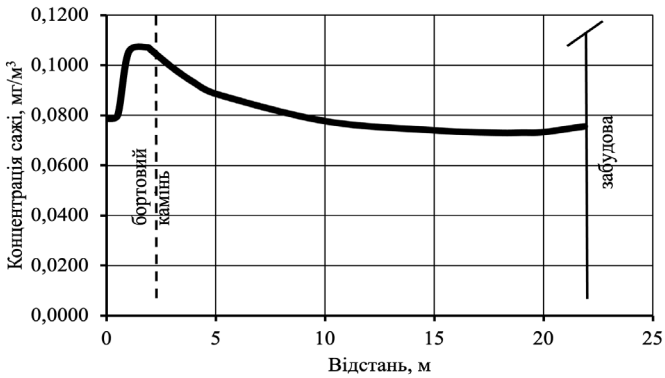


Рис. 5. Розсіювання сажі на пр. Ювілейному.

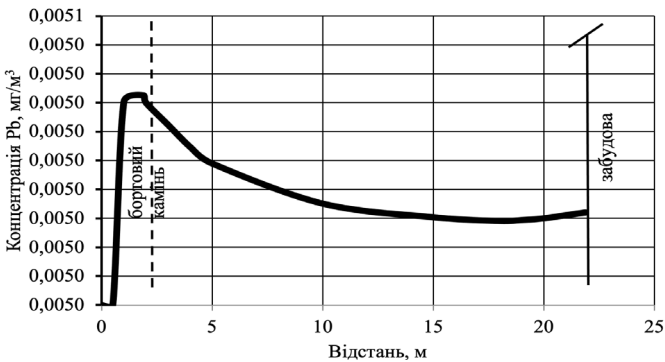


Рис. 6. Розсіювання свинцю Pb на пр. Ювілейному.

- З графіків видно, що концентрації у робочій зоні:
- окису вуглецю (CO) перевищують ГДК у 3,85 рази;
 - окису азоту (NO) перевищують ГДК у 3 рази;
 - гексану (CH) перевищують ГДК у 4 рази;
 - свинцю (Pb) перевищують ГДК у 5 разів;
 - сірчистого ангідриду (SO₂) перевищують ГДК у 3 рази;
- сажі перевищують ГДК у 6 разів.

Концентрації забруднюючих речовин на рівні забудови:

- окису вуглецю (CO) перевищують ГДК у 2,5 рази;
- окису азоту (NO) перевищують ГДК у 1,5 разів;
- гексану (CH) перевищують ГДК у 2 рази;
- свинцю (Pb) перевищують ГДК у 5 разів;
- сірчистого ангідриду (SO₂) перевищують ГДК майже у 2.5 рази;
- сажі перевищують ГДК у 5 разів.

Перевірка адекватності моделі оцінки забруднення атмосферного повітря проводилась за показником середньої помилки апроксимації способом порівняння розрахункових концентрацій забруднюючих атмосфери речовин з фактичними (рис. 7). Показник середньої помилки апроксимації становить 1,168 %, що задовольняє умовам адекватності та свідчить про збіг теоретичних і фактичних значень.

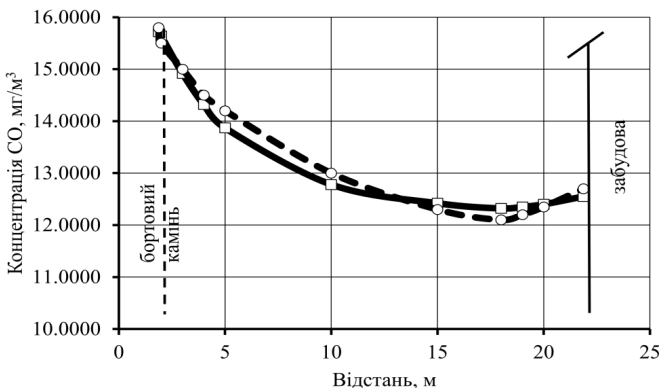


Рис. 7. Теоретичні й фактичні значення розсіювання CO на пр. Ювілейному:

— — — — — фактичні значення; ————— теоретичні значення

Тобто можна зробити висновок, що якість атмосферного повітря на проспекті Ювілейному погана і потребує проведення заходів щодо її покращення.

Заходи щодо покращення якості атмосферного повітря на проспекті Ювілейному в м. Харкові

Для зниження загазованості на прилеглих до пр. Ювілейного територіях пропонуються такі містобудівні заходи [15]:

- обмежити пересування важкого вантажного транспорту на цій ділянці;
- регулювання швидкості руху транспорту;
- використання елементів організації дорожнього руху;
- максимальне озеленення прилеглих до вулиці територій;
- використання в озелененні шумозахисних і газозахисних порід дерев і чагарників;
- заміна існуючих віконних заповнень на пластикові склопакети, які є захисними від шкідливих факторів.

Висновки і рекомендації щодо подальшого використання

Запропонований метод оцінки забуднення атмосферного повітря на відміну від існуючих заснований на системній оптимізації. Він може бути використаний для прийняття доцільних заходів на різних етапах функціонування системи «дорога – навколишнє природне середовище».

У результаті розрахунків концентрацій забруднюючих речовин від автотранспорту на проспекті Ювілейному виявилось, що майже за всіма речовинами їхні концентрації перевищують ГДК більше ніж у 3 рази.

Запропоновано основні заходи щодо покращення стану атмосферного повітря на проспекті Ювілейному в місті Харкові.

Особистий вклад авторів

Усі результати досліджень, викладені у статті, отримані авторами особисто.

Список використаних джерел

1. Гутаревич Ю.Ф. Пути снижения вредных выбросов автомобилями в атмосферу / Ю.Ф. Гутаревич, К.Е. Долганов. – Киев : Общество «Знание», 1980. – 24 с.
2. Миронов А.А. Автомобильные дороги и охрана окружающей среды / А.А. Миронов, И.Е. Евгеньев. – Томск : изд-во Томского университета, 1986. – 284 с.
3. Евгеньев И.Е. Защита природной среды при строительстве, ремонте и содержании автомобильных дорог / И.Е. Евгеньев, В.В. Савин. – М. : Транспорт, 1989. – 239 с.
4. Hoek G. Methods for Assessing Long-Term Exposures to Outdoor Air Pollutants / G. Hoek // *Curr Environ Health Rep.* – 2017, Dec. – 4(4). – P. 450–462.
5. Sexton K. Assessment of Human Exposure to Air Pollution: Methods, Measurements, and Models [Електронний ресурс]. – Режим доступу : <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/books/NBK218147/>.
6. Ann Y. Air Pollution, the Automobile, and Public Health [Електронний ресурс] / Y. Ann, Sc. D. Watson, R. Richard, M. D. Bates, D. Kennedy // Washington (DC): National Academies Press (US), 1988. – Режи доступу : <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/books/NBK218150/>.
7. What is Air pollution? [Електронний ресурс]. – Режим доступу : <http://www.conserve-energy-future.com/causes-effects-solutions-of-air-pollution.php>.

8. Орнатский Н.П. Автомобильные дороги и охрана природы / Н.П. Орнатский. – М.: Транспорт, 1982. – 176 с.
9. Хомяк Я.В. Автомобильные дороги и окружающая среда / Я.В. Хомяк, В.Ф. Скорченко. – Київ : Вища школа, 1983. – 159 с.
10. Ball D. The influence of highway related pollutants on environmental quality / D. Ball, R. Hamilton, R. Harrison // Highway Pollution. Elsevier Science Publishing Company, Inc., New York, 1991. – P. 1–47.
11. Gjessing E, Effect of highway runoff on lake water quality / E. Gjessing, E. Lygren, L. Berglund, T. Gulbrandsen, R. Skaane // Science of the Total Environment 33, 1984. – P. 245–257.
12. Говорушенко Н.Я. Экономия топлива и снижение токсичности на автомобильном транспорте / Н.Я. Говорушенко. – М. : Транспорт, 1990. – 135 с.
13. Линник И.Е. Оцінка та прогнозування екологічного стану дорожнього господарства : монографія / І. Е. Линник ; Харків. нац. ун-т міськ. госп-ва ім. О. М. Бекетова. – Харків : ХНУМГ ім. О. М. Бекетова, 2017. – 144 с.
14. Линник И.Е. Прогнозування екологічного стану автомобільних доріг / І. Е. Линник. // Містобудування та територіальне планування: [наук.-техн. зб.]. – Київ. – 2014. – Вип. 53. – С. 288–296.
15. Доповідь про стан навколишнього природного середовища в Харківській області у 2018 році, Харківська обласна державна адміністрація, Департамент екології та природних ресурсів [Електронний ресурс]. – Режим доступу : https://kharkivoda.gov.ua/content/documents/1006/100511/Attaches/regionalna_dopovid_2018.pdf.

д.т.н., профессор Линник И. Э., к.т.н., доцент Вакуленко К. Е.,
Харьковский национальный университет
городского хозяйства имени А. Н. Бекетова

ЗАГРЯЗНЕНИЕ АТМОСФЕРНОГО ВОЗДУХА ВДОЛЬ ПРОСПЕКТА ЮБИЛЕЙНОГО В ГОРОДЕ ХАРЬКОВЕ

Предложен метод оценки загрязнения атмосферного воздуха, который может быть использован для принятия целесообразных мероприятий на различных этапах функционирования системы «дорога – окружающая природная среда». Основным источником выбросов вредных веществ на автомобильных дорогах являются транспортные средства. Влияние транспортного потока на окружающую среду рассматривается как сумма воздействий одиночных автомобилей. Экологическая опасность одиночного автомобиля определяется не только его конструкцией, но и режимом движения. В отличие от предложенных ранее методов решения проблемы оценки загрязнения атмосферного воздуха в статье уделено внимание системной оптимизации мероприятий, учитывающей технические требования автомобилей, водителей и санитарно-технические требования пешеходов. Рассчитаны концентрации загрязняющих веществ от автотранспорта на проспекте Юбилейном в Харькове. Предложены основные мероприятия по

улучшению состояния атмосферного воздуха на проспекте Юбилейном в городе Харькове.

Ключевые слова: атмосферный воздух; вредные выбросы; концентрации загрязняющих веществ.

Doctor of Technical Sciences, Professor, Lynnyk Iryna,
Ph.D., as. Prof., Vakulenko Kateryna,
O. M. Beketov National University of Municipal Economy in Kharkiv

ATMOSPHERIC AIR POLLUTION ALONG JUBILEE AVENUE IN THE CITY OF KHARKOV

A method for assessing air pollution was proposed, which can be used to take appropriate measures at various stages of the functioning of the "road - environment" system. The main source of emissions of harmful substances on highways is vehicles. The impact of traffic on the environment is considered as the sum of the impacts of single vehicles. The environmental hazard of a single car is determined not only by its design, but also by the driving mode. In contrast to the previously proposed methods for solving the problem of assessing atmospheric air pollution, the article pays attention to the systemic optimization of measures that takes into account the technical requirements of cars, drivers and sanitary requirements of pedestrians. Concentrations of pollutants from automobile transport on Yubileiny Avenue in Kharkov are calculated. The main measures to improve the state of atmospheric air on Yubileiny Avenue in the city of Kharkov are proposed.

Key words: atmospheric air; harmful emissions; concentration of pollutants.

REFERENCES

1. Gutarevich Yu.F. Puti snizheniya vrednykh vybrosov avtomobilyami v atmosferu / Yu.F. Gutarevich, K.E. Dolganov. – Kiev : Obshchestvo «Znanie», 1980. – 24 s. {in Russian}.
2. Mironov A. A. Avtomobilnye dorogi i okhrana okruzhayushhej sredy / A.A. Mironov, I.E. Evgen`ev. – Tomsk : izd-vo Tomskogo universiteta, 1986. – 284 s. {in Russian}.
3. Evgen`ev I.E. Zashhita prirodnoj sredy pri stroitelstve, remonte i sodержanii avtomobilnykh dorog / I. E. Evgen`ev, V. V. Savin. – M. : Transport, 1989. – 239 s. {in Russian}.
4. Hoek G. Methods for Assessing Long-Term Exposures to Outdoor Air Pollutants / G. Hoek // Curr Environ Health Rep. – 2017, Dec. – 4(4). – P. 450–462. {in English}.

5. Sexton K. Assessment of Human Exposure to Air Pollution: Methods, Measurements, and Models [Elektronnij resurs]. – Rezhim dostupu: <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/books/NBK218147/>. {in English}.
6. Ann Y. Air Pollution, the Automobile, and Public Health [Електронний ре-сурс] / Y. Ann, Sc. D. Watson, R. Richard, M. D. Bates, D. Kennedy // Washington (DC): National Academies Press (US), 1988. – Rezhim dostupu : <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/books/NBK218150/>. {in English}.
7. What is Air pollution? [Elektronnij resurs]. – Rezhim dostupu: <http://www.conserve-energy-future.com/causes-effects-solutions-of-air-pollution.php>. {in English}.
8. Ornatskij N.P. Avtomobilnye dorogi i okhrana prirody / N.P. Ornatskij. – M.: Transport, 1982. – 176 s. {in Russian}.
9. Khomyak Ya.V. Avtomobilnye dorogi i okruzhayushhaya sreda / Ya.V. Khomyak, V.F. Skorchenko. – Kiyiv : Vishha shkola, 1983. – 159 s. {in Russian}.
10. Ball D. The influence of highway related pollutants on environmental quality / D. Ball, R. Hamilton, R. Harrison // Highway Pollution. Elsevier Science Publishing Company, Inc., New York, 1991. – P. 1–47. {in English}.
11. Gjessing E, Effect of highway runoff on lake water quality / E. Gjessing, E. Lygren, L. Berglund, T. Gulbrandsen, R. Skaane // Science of the Total Environment 33, 1984. – P. 245–257. {in English}.
12. Govorushhenko N.Ya. Ekonomiya topliva i snizhenie toksichnosti na avtomobilnom transporte / N.Ya. Govorushhenko. – M. : Transport, 1990. – 135 s. {in Russian}.
13. Lynnyk I.E. Oczinka ta prognozuvannya ekologichnogo stanu dorozhnogo gospodarstva : monografiya / I. E. Lynnyk ; Kharkiv. nacz. un-t misk. gosp-va im. O. M. Beketova. – Kharkiv : KhNUMG im. O. M. Beketova, 2017. – 144 s. {in Ukrainian}.
14. Lynnyk I.E. Prognozuvannya ekologichnogo stanu avtomobilnikh dorog / I. E. Lynnyk. // Mistobuduvannya ta teritorialne planuvannya: [nauk.-tekhn. zb.]. – Kiyiv. – 2014. – Vip. 53. – S. 288–296. {in Ukrainian}.
15. Dopovid pro stan navkolishnogo prirodnogo sredovishha v Kharkivskij oblasti u 2018 roczі, Kharkivska oblasna derzhavna administracziya, Departament ekologiyi ta prirodnikh resursiv [Elektronnij resurs]. – Rezhim dostupu : https://kharkivoda.gov.ua/content/documents/1006/100511/Attaches/regionalna_dopovid_2018.pdf. {in Ukrainian}.

DOI: 10.32347/2076-815x.2020.75.217-232

УДК 528.48:658.012.011.56

д.т.н., професор **Лященко А.А.**,

l_an@ukr.net, ORCID: 0000-0001-6724-8092,

Гаврилюк Є.Ю., zenjahav123321@gmail.com,

ORCID: 0000-0002-5758-5391,

Київський національний університет будівництва і архітектури,
к.т.н. **Смілка В.А.**, vlsmilka@gmail.com, ORCID: 0000-0002-7025-9398,
Департамент містобудування та архітектури виконавчого органу
Київської міської ради Київської міської державної адміністрації

АНАЛІЗ МЕТОДІВ УНІКАЛЬНОЇ ІДЕНТИФІКАЦІЇ ОБ'ЄКТІВ В НАБОРАХ ГЕОПРОСТОРОВИХ ДАНИХ

Предметом аналізу є методи та засоби унікальної ідентифікації об'єктів в наборах геопросторових даних, що створюються, реєструються та використовуються в геоінформаційних системах різного призначення і територіального охоплення. Системи унікальної ідентифікації геопросторових об'єктів класифіковано за ознаками базових технології та наявності семантичного змісту в складі унікальних ідентифікаторів, зокрема це системи засновані на використанні: 1) універсальних унікальних ідентифікаторів типу UUID; 2) методів прямого геокодування з використанням координат об'єктів; 3) методів непрямого геокодування з використанням географічних назв та адрес. Виконано аналіз переваг та обмежень кожної поміж трьох груп систем унікальної ідентифікації геопросторових об'єктів. Результати обчислювального експерименту підтвердили можливість надійної унікальної ідентифікації будівель на основі використання 11-значного відкритого коду місцеположення OCL (Google плюс коду). Глобальна унікальність ідентифікаторів на основі OLC коду для геопросторових об'єктів будь-якого типу потребує додаткових досліджень, але його унікальність в межах об'єктів одного типу практично досяжна за рахунок варіативної довжини коду та можливістю його розширення додатковими атрибутами.

Ключові слова: унікальний ідентифікатор об'єкта; унікальний ідентифікатор будівлі; геопросторові дані; бази геопросторових даних; відкритий код місцеположення, геокодування

Вступ.

Практично повсюдне використання сучасних комп'ютерних технологій потребувало застосування механізму унікальної ідентифікації об'єктів самої різної природи, дані про які збираються та реєструються в базах даних

інформаційних систем різного призначення. Ідентифікатор об'єкта або OID (*від англ. Object Identifier*), зазвичай, це певна послідовність символів, що використовується для іменування об'єкта будь-якого типу глобально унікальним постійним цифровим іменем. Ідентифікатор OID, наданий певному об'єкту, не повинен повторно використовуватися для інших об'єктів. Основне призначення OID очевидне та зрозуміле як розробникам інформаційних систем, так і їх користувачам, коли виникає завдання зв'язування або пошуку відомостей про певний об'єкт, що зберігаються в різних інформаційних системах, в корпоративних чи глобальних інформаційних мережах. OID використовується як особливий атрибут об'єкта в моделях, який однозначно визначає всю сукупність інших властивостей об'єкта та використовується для встановлення його логічних зв'язків з іншими об'єктами в базі даних певної інформаційної системи або з іншими відомостями об'єкта в базах даних інших інформаційних систем.

Предметом аналізу в цій статті є методи та засоби унікальної ідентифікації об'єктів в наборах геопросторових даних, що містять інформаційні моделі об'єктів реального світу з координатними описами їх місцеположення та наборами атрибутів їх властивостей, які збираються, реєструються та використовуються в геоінформаційних системах (ГІС) різного призначення і територіального охоплення.

Метою статті є обґрунтування рекомендацій щодо вибору уніфікованої системи унікальної ідентифікації об'єктів в наборах геопросторових даних, запровадження якої належить до актуальних завдань, пов'язаних із забезпеченням інтеоперабельності наборів базових і тематичних геопросторових даних Національної інфраструктури геопросторових даних України (НІГД) [1], а також забезпеченням ефективної інтеграції даних з різних джерел при створенні та функціонуванні таких важливих для країни систем як: Єдина державна електронна систем у сфері будівництва [2], ГІС містобудівного кадастру [3, 5], ГІС моніторингу та управління майном і ресурсами об'єднаних територіальних громад тощо.

Аналіз останніх публікацій та постановка задачі. В сучасній ІТ-індустрії реалізовано низку підходів та засобів формування глобальних ідентифікаторів об'єктів різного призначення та предметних сфер застосування, зокрема: універсальний унікальний ідентифікатор UUID (*Universally Unique Identifier*) та глобальний унікальний ідентифікатор GUID (*Globally Unique Identifier*) для стандартної унікальної ідентифікації інформації та програм в розподіленому комп'ютерному середовищі [15]; цифровий ідентифікатор об'єкта DOI (*Digital Object Identifier*) для постійної та унікальної ідентифікації об'єктів інтелектуальної власності будь-якого типу [6]; топографічний

ідентифікатор TOID (*Topographic Identifier*) для унікальної ідентифікації об'єктів в базі топографічних даних Великої Британії OS MasterMap [8], відкритий код місцеположення OLC (*Open Location Code*) для кодування координат широти/довготи точки земної поверхні зазвичай 10-значним символьним кодом, який компанія Google пропонує використовувати як цифрову адресу будівель або навіть як адресу в регіонах або країнах, де відсутні традиційні системи адресації, а також для геолокації на місцевості з використанням сучасних засобів визначення координат та веб-картографування [13]; система геокодування адрес *what3words* та геолокації місцеположення з просторовим розрізненням сітки 3x3 метри, що заснована на онлайн-овому режимі спеціального веб-сервісу, який підтримує систему кодування та візуалізацію на електронній карті місця розташування для введеного коду [17] та інші.

Перші системи унікальної ідентифікація геопросторових об'єктів були розроблені та запроваджені в різних країнах для цілей ведення кадастрів земельних ділянок та нерухомого майна. Зазвичай, ці системи ґрунтуються на кодуванні об'єктів адміністративно-територіального устрою країни, об'єктів кадастрового зонування території та номерів земельних ділянок в межах кадастрових кварталів. Подібну систему унікальної ідентифікації земельних ділянок запроваджено і в системі Державного земельного кадастру України. Для унікальної ідентифікація будівель застосовуються різні системи, найчастіше це системи, ідентифікатор будівель в яких є похідним від кадастрового номера земельної ділянки, та ідентифікатори, що засновані на кодах систем муніципального обліку будівель та споруд або кодах їх поштових адрес [14]. В сучасних дослідженнях визначено недоліки цих підходів, зокрема, вразливість ідентифікатора об'єкта нерухомості до транзакцій із земельними ділянками (поділ, об'єднання ділянок) та/або змін в адміністративно-територіальному устрої або районуванні території муніципалітетів. Для ідентифікації будівель в сучасних інформаційних мережах в праці [14] досліджується використання глобального ідентифікатора GUID, а в [16] запропоновано систему засновану на використанні відкритого коду місцеположення OLC. Переваги та недоліки пропонуваніх підходів аналізуються у викладі основного матеріалу цієї статті.

Надання унікальних ідентифікаторів усім типам топографічних об'єктів, пов'язано з переходом від технології створення баз картографічних даних до баз топографічних даних, в яких створюються безшовні (не розділені на картографічні аркуші) моделі топографічних об'єктів та які складають основу наборів базових геопросторових даних (НБГД) національних інфраструктур геопросторових даних. Користувачі НБГД пов'язують свої власні тематичні

дані з унікальними ідентифікаторами та координатними описами об'єкти наборів базових геопросторових даних, що їх цікавлять. Одна організація може легко обмінюватися даними з іншою організацією, оскільки використовуються спільні унікальні ідентифікатори та геометрія об'єктів НБГД, що підтримуються централізовано адміністратором базових геопросторових даних. Першість запровадження технології масової унікальної ідентифікації топографічних об'єктів належить топографо-геодезичній службі Великої Британії Ordnance Survey [8]. «TOID» – це зареєстрована торгова марка Ordnance Survey. Відповідно до нещодавніх ініціатив щодо відкритих даних, Ordnance Survey заявила про свою політику щодо безоплатного використання TOID з метою спрощення інтеграції даних за допомогою бази геопросторових даних OS MasterMap. В базі даних OS MasterMap з унікальними ідентифікаторами TOID зареєстровано близько 440 мільйонів техногенних та природних об'єктів: будівлі, дороги, поля, об'єкти комунікаційної інфраструктури, визначні пам'ятки та багато інших типів об'єктів. Систему унікальної ідентифікації об'єктів TOID рекомендовано для використання в ГІС, цифровій картографії та будь-якому спеціальному комп'ютерному застосунку, включаючи не картографічні, де потрібно керувати інформацією про об'єкти реального світу [8].

Подібні TOID системи унікальної ідентифікації об'єктів запроваджено при створенні національних баз топографічних даних в Ізраїлі [9], Польщі [12], Фінляндії [11], Швейцарії [10], Ізраїлі [] та інших країнах.

Кожну поміж існуючих систем унікальної ідентифікації об'єктів можна характеризувати призначенням, певним центром та програмними сервісами наданням ідентифікаторів або коду, цілями та предметною сферою використання, множиною відомостей про об'єкти ідентифікації, які логічно зв'язані з ідентифікаторами та доступні для пошук і використання в інформаційному середовищі, або для визначення відповідного місця на земній поверхні у разі систем геолокації.

У цій роботі системи унікальної ідентифікації об'єктів додатково оцінюються в контексті їх використання для ідентифікації геопросторових об'єктів за такими властивостями як: відкритість специфікацій та алгоритмів кодування; можливістю їх реалізації в програмних системах без необхідності звернення до веб-сервісів розробників систем кодування; забезпечення однакових значень унікальних ідентифікаторів для одних і тих же об'єктів при незалежному децентралізованому створенні ідентифікаторів в різних системах.

Виклад основного матеріалу. Основною властивістю OID є його унікальність. В межах однієї бази даних можна досягти локальної унікальності ідентифікаторів, наприклад, шляхом використання вбудованого в системи

керування базами даних (СКБД) механізму присвоєння кожному об'єкту певного системного ідентифікатора – серійного номера запису в таблиці реляційної бази даних. Але завдання ускладнюється, коли необхідно забезпечити глобальну унікальність та однаковість OID для одного й того ж об'єкта в різних базах даних або в глобальній інформаційній мережі типу Інтернет .

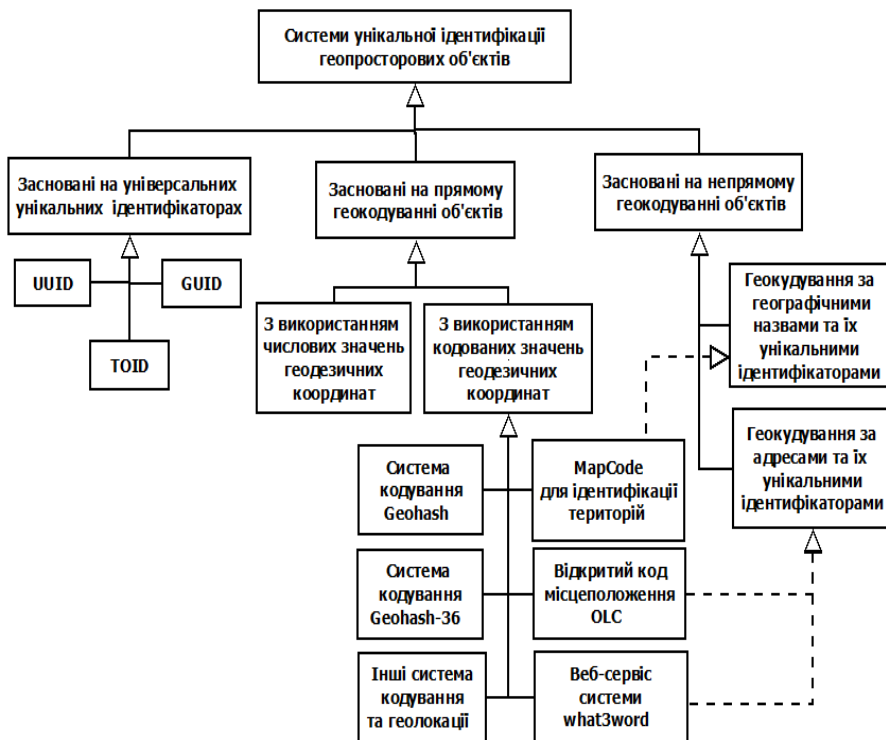


Рис. 1. Класифікація систем унікальної ідентифікації геопросторових об'єктів

Для вирішення цього завдання, як впливає навіть із стислого огляду останніх публікацій, в сучасній ІТ індустрії запропоновано низку рішень для різних сфер застосування. За результатами аналізу найпопулярніші поміж цих рішень та досвіду їх застосування для унікальної ідентифікації об'єктів в наборах та базах геопросторових даних нами запропоновано класифікацію систем унікальної ідентифікації геопросторових об'єктів (рис. 1) за первинною групою ознак, що характеризують застосування базових технологій та наявність в унікальних ідентифікаторах семантичного вмісту.

Перша група систем заснована на використанні універсальних унікальних ідентифікаторів типу UUID та GUID, які первинно були запропоновані для стандартної унікальної ідентифікації інформації та програм в розподіленому комп'ютерному середовищі [15]. Як система UUID – це стандарт, затверджений Open Software Foundation (OSF) у складі серії стандартів щодо розподіленого комп'ютерного середовища (DCE). Як конкретний ідентифікатор UUID – це 16-байтний (128-бітний) номер, який подається в шістнадцятковій системі числення та має вигляд рядка цифр, розділених дефісами на п'ять груп за схемою 8-4-4-4-12 (разом 36 символів: 32 цифри і 4 дефіси), наприклад: 550e8400-e29b-41d4-a716-446655440000. Значення UUID не має ніякого смислового змісту, а його призначення – це забезпечення глобальної унікальності ідентифікатора, незалежно від місця його формування. Підтримку UUID забезпечено практично у всіх універсальних СКБД як особливого типу даних з відповідними вбудованими функціями формування його унікальних значень. Власне ця підтримка і зумовила широке використання UUID як надійного унікального ідентифікатора об'єктів в багатьох сферах, зокрема і в базах топографічних даних з централізованою організацією його присвоєння та реєстрацією за певним геопросторовим об'єктом. Аналогічно централізовано присвоюється також ідентифікатор OS TOID, який адмініструється виключно Ordnance Survey, має префікса 'osgb' та унікальне значення з 13 – 16 цифр, наприклад: *osgb1000006032892* – це TOID Лондонської вежі [8].

Друга група систем унікальної ідентифікації геопросторових об'єктів заснована на прямому геокодування об'єктів з використанням безпосередньо значень геодезичних координат (широти/довготи) для певної особливої точки об'єкта, зазвичай це центроїд для полігональних об'єктів, яку називають точкою ідентифікації POID (*Point Identification*). Поміж недоліків використання прямих значень геодезичних координат як ідентифікатора геопросторових об'єктів визначаються залежність унікальності ідентифікатора від кількості знаків після коми в десяткових значеннях градуса, а також незручність у використанні великої кількості цифр, що може стати джерелом помилок при написанні або ручному введенні в комп'ютерні програми. Це зумовило розроблення низки методів кодування значень широти/довготи в послідовність літер і цифр. Ми не будемо докладно розглядати кожен з наведених на рис. 1 систем кодування координат місцеположення (іншими словами геокодування), оскільки це доступно в багатьох джерелах, зокрема [7]. Лише зауважимо, що системи геокодування за координатами можна згрупувати за двома категоріями: 1) ті, що перетворюють координати (широту/довготу) у коди, використовуючи певну схему кодування безпосередньо цифрових значень

координат (наприклад, система Geohash), та 2) ті, в яких земну поверхню розділяють ієрархічною сукупністю сіток та заміняють значення координат кодами чарунок сіток, яким належить цільова точка. В останній категорії чарунки сіток кодуються за допомогою алгоритму, який обчислює літерно-цифрові рядки та уникає впізнаваних слів (наприклад, для координат центроїду головного корпусу КНУБА (50,427553; 30,465786 в градусах) відкритий код місцеположення OLC має таке десяти символне значення з роздільником «плюс»: 9G2GCFG8+XF), або чарункам сітки ставиться у відповідність одне або кілька впізнаваних слів з англійського чи іншого словника (наприклад: *///nation.jumper.stone* за системою кодування веб-сервісу геолокації *what3words* [17]).

Унікальні ідентифікатори об'єктів на основі прямих методів геокодування мають семантичне навантаження, оскільки містять безпосередньо або в закодованому виді інформацію про місцеположення об'єкта на місцевості. Бажані властивості системи прямого геокодування для цілей геолокації визначено в [7]: 1) код повинен бути коротким та легко запам'ятовуватися, самодостатнім та унікальним для кожного місця; 2) код не повинен містити легко плутані символи (наприклад, 8 та B, 1 та I); 3) коди повинні надавати область у декількох просторових розрізненнях із змінною кількістю цифр (скорочений коду має відповідати більшій області, що містить одне і те ж місце); 4) порівняння двох кодів повинно пропонувати інформацію про просторовий зв'язок (топологічний, відстань чи напрямом) між відповідними місцями або зонами; 5) коди повинні бути статичними, генеруватися та декодуватися в автономному режимі, незалежними від будь-якого постачальника та вільними у використанні.

Остання властивість дуже важлива в контексті використання системи геокодування як основи для унікальної ідентифікації геопросторових об'єктів. Переліченим властивостям найбільш відповідає відкритий код місцеположення OLC, алгоритм формування і технологія використання якого запропоновані наприкінці 2014 року інженерним офісом Google у Цюріху [13]. OLC коди також називають "плюсовими кодами", оскільки для кращого читання використовується як роздільник знак «+» після перших восьми символів коду.

В праці [16] викладено результати експерименту з використання технології OLC для формування унікальних ідентифікаторів будівель UBID (*Unique Building Identifier*). Результати подібного експерименту для геопросторових даних міст України, проведеного авторами цієї статті, викладено нижче по тексту.

Третя група систем унікальної ідентифікації геопросторових об'єктів заснована на непрямому (опосередкованому) геокодування об'єктів з

використанням ідентифікаторів географічних назв та або ідентифікаторів поштових адрес будинків. Ці системи ґрунтуються на використанні відповідних баз даних географічних назв (електронних газетирів) та офіційних реєстрів адрес. Методологія геокодування з використанням ідентифікаторів географічних назв викладена в стандарті ДСТУ ISO 19112:2017 [4]. Для значень ідентифікаторів опосередкованого геокодування можуть використовуватися як ідентифікатори UUID, так коди геолокації або ідентифікатори за спеціальною структурою, що містить, наприклад, унікальний код населеного пункту, код вулиці та номер адреси. Природньо, що ідентифікатори географічних назв та адрес не забезпечують унікальну ідентифікацію геопросторових об'єктів усіх типів, оскільки не усі типи об'єктів мають географічну назву або адресу. Але ці ідентифікатори в базах геопросторових даних, як правило, належать до обов'язкових атрибутів типів об'єктів, які можуть мати географічну назву та/або адресу. Наприклад, в базі даних OS MasterMap об'єкти з адресною прив'язкою окрім TOID, також мають атрибут ідентифікатора OSAPR (*Ordnance Survey ADDRESS-POINT*). Кожному значенню OSAPR відповідає TOID, що забезпечую логічний зв'язок геопросторових об'єктів OS MasterMap з масивами відомостей про об'єкти, які мають адресну ідентифікацію. Бази даних реєстрів географічних назв та адрес досить широко використовуються в пошукових сервісах геопорталів та сервісах геолокації та належать до наборів базових геопросторових даних НІГД.

Результати експерименту використання відкритого коду OLC для унікальної ідентифікації будівель. Як уже зазначалось, OLC коди належать до найзручніших поміж засобів прямого геокодування, а відкрита специфікація дозволяє здійснити їх генерування в автономному режимі, незалежно від будь-якого постачальника. Значення OLC коду залежить виключно від координат точки, що кодуються, а отже є потенційна можливість забезпечити однакові значення унікальних ідентифікаторів для одних і тих же об'єктів в різних системах без централізованого їх адміністрування та реєстрації.

Для повноти викладу стисло розглянемо схему формування OLC або плюс коду [13]. Плюс коди відповідають областям земної поверхні, на які розбивається координатний простір ієрархічною сукупністю регулярних сіток. Найбільша сітка нульового рівня має блоки 20 x 20 градусів (9 рядків і 18 стовпців). Кожний блоку цієї сітки має чотири ієрархічних рівні поділу на сітку підблоків розмірністю 20 x 20. Починаючи з п'ятого рівня кожен підблок розбивається на сітку підблоки розмір 5 x 4. Відповідно до прийнятої структури OLC коду (рис.2) перші п'ять пар символів коду визначаються окремо за індексами (номерама в інтервалі 0 – 19) відповідності значень широти та

довготи певному блоку та вибираються із одновимірного упорядкованого масиву символів:

$\{2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9, C, F, G, H, J, M, P, Q, R, V, W, X\}$.

Символи коду для перших 5-ти пар значень широти/довготи на ієрархічних сітках блоків										11 – 15 символи коду координат за сітками 5 x 4				
Сш	Сд	Сш	Сд	Сш	Сд	Сш	Сд	+	Сш	Сд	Ск	Ск	Ск	Ск

Рис 2. Загальна структура OLC коду, де: Сш та Сд – символи коду для широти/довготи для перших п'яти рівнів блоків; Ск – символи коду координат за сіткою блоків розмірністю 5 x 4

11 – 15 символи коду вибираються за індексами належності координат широти/довготи блокам сітки розмірністю 5 x 4 з того ж набору символів, але упорядкованих у двовимірному масиві:

$\{\{2, 3, 4, 5\}, \{6, 7, 8, 9\}, \{C, F, G, H\}, \{J, M, P, Q\}, \{R, V, W, X\}\}$.

Таким чином, кожному значенню OLC коду відповідає певна область земної поверхні. Розмір області залежить від довжини коду. Чим довший код, тим менша область та більше просторове розрізнення (точність) коду. Зазвичай, коди плюс мають довжину 10, 11 або 12 символів відповідно з просторовим розрізненням на широті екватора 13.9 м, 2.8 x 3.5 м та 56 x 87 см.

Оскільки в ГІС значення південної широти та західної довготи, вихідні координати точок для геокодування зміщуються відповідно на 90° та 180°, а на кожному кроці визначення коду обчислюються координати базису відповідного підблоку відносно підблоку вищого рівня.

При проведенні експерименту використання відкритого коду OLC для унікальної ідентифікації будівель вирішувалися такі основні завдання:

1) розроблення прикладної функції формування OLC коду довжиною до 12 символів на мові PL/pg SQL для забезпечення геокодування об'єктів безпосередньо в базах геопросторових даних, які досить часто реалізуються в середовищі відкритої СКБД PostgreSQL з просторовим розширенням PostGIS;

2) дослідження довжини OLC коду, яка забезпечує однозначну ідентифікацію будівель на прикладі наборів геопросторових даних міст України;

3) дослідження використання для унікальної ідентифікації будівель OLC кодів координат центроїдів контурів будівель та координат центроїдів охоплюючих прямокутників (MBR) контурів будівель.

З використанням розроблених функцій було здійснено геокодування будівель дослідних наборів геопросторових даних на територію міста Києва (83 210 будівель) та Біла Церква (13 610) (див. приклад на рис. 3).

Проведений експеримент підтвердив: а) достатню повноту відкритої специфікації структури та алгоритму формування OLC коду для незалежної

автономної його реалізації без будь-яких консультацій з розробниками технології OLC; б) повноту засобів мови PL/pg SQL та функцій просторового розширення PostGIS для ефективно реалізації підтримки OLC коду безпосередньо в середовищі СКБД PostgreSQL.

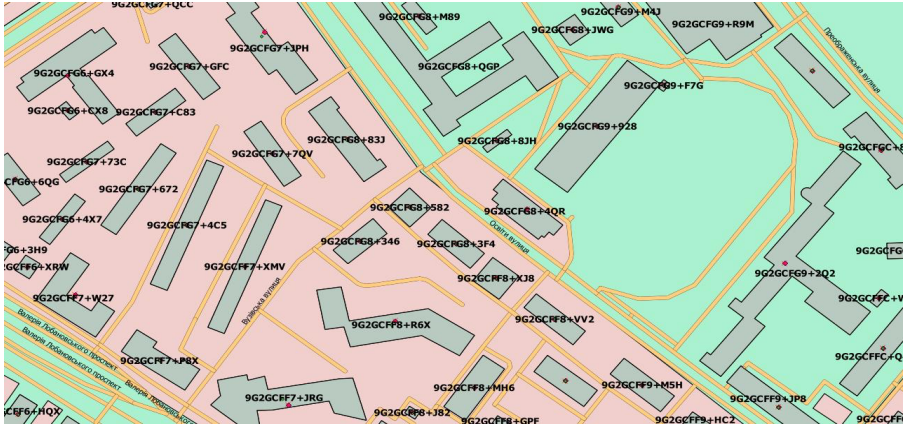


Рис. 3. Фрагмент електронного плану з унікальними ідентифікаторами будівель м. Києва на основі OLC довжиною 11 символів

Статистичний аналіз відстаней між центроїдами контурів будівель та центроїдами їх MBR (табл. 1) показує, що в понад 95% будівель ці відстані менше 5 м.

Таблиця 1. Статистика відстаней між центроїдами контурів будівель та центроїдами їх охоплюючих прямокутників

Значення інтервалу		Число об'єктів	
від	до	значення	%
<i>Набір даних для м. Києва</i>			
0	1.0	66956	80.47
1.0	5.0	12219	14.68
5.0	10.0	2336	2.81
10.0	20.0	1184	1.42
20.0	>75	515	0.62
Разом		83210	100
<i>Набір даних для м. Біла Церква</i>			
0	0.25	12594	92.53
1.0	5.0	756	5.55
5.0	10.0	141	1.04
10.0	20.0	78	0.57
20.0	>75.0	41	0.003
Разом		13610	100

Результати статистики топологічних відношення щодо належності центроїдів будинків та центроїдів MBR будинків відповідним контурам будинків (табл.1) дають підстави констатувати майже повне співпадіння показників для обох типів центроїдів.

Таблиця 2. Статистика належності центроїдів контурам будівель

Місто	Центроїди будівель		Центроїди MBR	
	кількість	%	кількість	%
Київ	81144	97,52	80138	96,31
Біла Церква	13394	98,41	13394	98,41

Результати статистичного аналізу топологічних відношень центроїдів охоплюючих прямокутників навколо контурів будівель та позитивні результати запитів щодо унікальності отриманих OLC кодів довжиною 11 символів для координат цих центроїдів дають підстави для висновку про можливість використання кодів OLC для унікальної ідентифікації будівель.

Висновки. Використання унікальних ідентифікаторів об'єктів в наборах та базах геопросторових даних значно полегшує обмін даними між різними типами програм і систем. Оскільки такі ідентифікатори залишаються незмінним протягом усього життєвого циклу реальних об'єктів, які вони ідентифікують, то це полегшує також оновлення геопросторових даних та їх постачання користувачам. Відпадає необхідність в завантаженні користувачами повного набору даних, достатньо лише отримати змінені дані з відповідними OID, та здійснити оновлення власних наборів даних з використанням спільних унікальних ідентифікаторів.

Варто наголосити на першочерговості запровадження унікальної ідентифікації об'єктів в базах топографічних даних, оскільки вони складають основу наборів базових геопросторових даних НІГД. Це створить умови користувачам базових даних застосовувати унікальні ідентифікатори об'єктів НБГД при формуванні власних наборів тематичних даних. Різні організації зможуть легко обмінюватися даними між собою, використовуючи унікальні ідентифікаторів та координатні описи об'єктів НБГД, що підтримуються централізовано адміністратором базових геопросторових даних.

Поміж існуючих систем унікальної ідентифікації об'єктів найкращу технологічну підтримку має універсальний унікальний ідентифікатор UUID, але його використання для геопросторових об'єктів потребує чіткої технологічно-організаційної структури його отримання та реєстрації для забезпечення однакових значень ідентифікаторів для одних і тих же об'єктів в різних системах.

Перспективним для вирішення останнього завдання є запровадження унікальних ідентифікаторів на основі відкритого коду місцезнаходження OLC, значення якого залежить виключно від координат певної характерної точки об'єкта, а отже за певних інституційних та нормативних заходах можна забезпечити системну єдність унікальних ідентифікаторів в різних базах геопросторових даних без централізованого їх адміністрування та реєстрації.

Результати проведеного експерименту дають підстави рекомендувати використання 11 символічний OLC код для унікальної ідентифікації будівель. Глобальна унікальність ідентифікаторів на основі OLC коду для об'єктів будь-якого типу потребує додаткових досліджень, але його унікальність в межах об'єктів одного типу практично досяжна за рахунок варіативної довжини коду та можливості його доповнення додатковими атрибутами.

Список літератури

1. Закон України Про національну інфраструктуру геопросторових даних : прийнятий 13 квіт. 2020 року № 554-IX// Відомості Верховної Ради України. – 2020. – № 37. – Ст. 277.
2. Про реалізацію експериментального проекту щодо запровадження першої черги Єдиної державної електронної системи у сфері будівництва: Постанова Кабінету Міністрів України від 01.07.2020 р. № 559. – [Електронний ресурс]. – Режим доступу: <https://zakon.rada.gov.ua/laws/show/559-2020-%D0%BF#Text/>.
3. Склад та зміст містобудівного кадастру: ДБН Б.1.1-16:2013. – [Чинні від 2013-09-01]. – К.: Мінрегіон України, 2013. – 57 с.
4. Географічна інформація. Просторова прив'язка за географічними ідентифікаторами: ДСТУ ISO 19112:2017 (ISO 19112:2003, IDT). – [Чинний від 2017-10-01] – К: ДП «УкрНДНЦ».
5. Лященко А.А. Базові моделі та методи інтеграції геопросторових даних в ГІС містобудівного кадастру / А.А. Лященко, А.Г. Черін // Містобудування та територіальне планування. – 2019. – Вип. 70. - С.351-365.
6. Цифровий ідентифікатор об'єкта. [Електронний ресурс]. – Режим доступу: https://uk.wikipedia.org/wiki/Цифровий_ідентифікатор_об'єкта.
7. An evaluation of Location Encoding Systems. [Електронний ресурс]. – Режим доступу: <https://github.com/google/open-location-code/wiki/Evaluation-of-Location-Encoding-Systems>.
8. DNF& OS. Unique Object Identifiers within the Digital National Framework (DNF), DNF Expert Group and Ordnance Survey? 2005. [Електронний ресурс]. – Режим доступу: <http://www.dnf.org/Papers/20051114%20Unique%20Object%20Identifiers%20v200.pdf>.
9. Felus Y. GIS Versioning Management – the Approach of the Survey of Israel, 2010. / Felus Y., Srebro H., Tal Y. [Електронний ресурс]. – Режим доступу: https://www.isprs.org/proceedings/XXXVIII/4_8_2-W9/papers/final_3_ISPRS_FST_012810.pdf.
10. INTERLIS. Object Identifier (OID) – A Data Exchange Mechanism for Land Information Systems, 2009. [Електронний ресурс]. – Режим доступу: http://www.interlis.ch/oid/oid_e.php.
11. Jakobsson A. Reinventing the National Topographic Database / A. Jakobsson, R. Ilves // Int. Arch. Photogramm. Remote Sens. Spatial Inf. Sci. XLI-B4 – 2016. – Pages 733–736. DOI: 10.5194/isprs-archives-XLI-B4-733-2016.

12. Olszewski R. Methodology of creating the new generation of official topographic maps in Poland / R. Olszewski, J. Zieliński, A. Pillich-Kolipińska, A. Fiedukowicz, A. Głazewski, P. Kowalski. // Proceedings of the 26th ICC2013, Dresden, Germany. [Електронний ресурс]. – Режим доступу: https://icaci.org/files/documents/ICC2013/_extendedAbstract/248_proceeding.pdf
13. Open Location Code: An Open Source Standard for Addresses, Independent of Building Numbers And Street Names [Електронний ресурс]. – Режим доступу: https://github.com/google/open-location-code/blob/master/docs/olc_definition.adoc.
14. Pyke C.R. Breaking barriers to interoperability: assigning spatially and temporally unique identifiers to spaces and buildings /C.R. Pyke I. Madan // Annals of the New York Academy of Sciences, Issue: The implications of a Data Driven-Built Environment. doi: 10.1111/nyas.12225.
15. UUID (Universally Unique Identifier) [Електронний ресурс]. – Режим доступу: <https://uk.wikipedia.org/wiki/UUID>.
16. Wang N. Unique Building Identifier: A natural key for building data matching and its energy applications. / Wang N., Vlachokostas A., Borkum M., Bergmann H., Zaleski S. // Energy Build. 2019, 184, 230–241. <https://doi.org/10.1016/j.enbuild.2018.11.052>.
17. what3words address. [Електронний ресурс]. – Режим доступу: <https://developer.what3words.com/design/what3words-address#overview>

д.т.н., профессор Лященко А.А.,
I_an@ukr.net, ORCID: 0000-0001-6724-8092,
аспірант, Гаврилюк Є.Ю., zenjahav123321@gmail.com,
ORCID: 0000-0002-5758-5391,

Київський національний університет будівництва та архітектури,
к.т.н. Смілка В.А., vlsmilka@gmail.com, ORCID: 0000-0002-7025-9398,
Департамент градостроїтельства та архітектури
виконавчого органу Київського міського ради
Київської міської державної адміністрації

АНАЛИЗ МЕТОДОВ УНИКАЛЬНОЙ ИДЕНТИФИКАЦИИ ОБЪЕКТОВ В НАБОРАХ ГЕОПРОСТРАНСТВЕННЫХ ДАННЫХ

Предметом анализа являются методы и средства уникальной идентификации объектов в наборах геопространственных данных, создаются, регистрируются и используются в геоинформационных системах различного назначения и территориального охвата. Системы уникальной идентификации геопространственных объектов классифицированы по признакам базовых технологий и наличия семантического содержания в составе уникальных идентификаторов, в частности это системы основаны на использовании: 1) универсальных уникальных идентификаторов типа UUID; 2) методов прямого геокодирования с использованием координат объектов; 3) методов косвенного геокодирования с использованием географических названий и адресов. Выполнен анализ преимуществ и ограничений каждой Из трех групп систем

уникальной идентификации геопространственных объектов. Результаты вычислительного эксперимента подтвердили возможность надежной уникальной идентификации зданий на основе использования 11-значного открытого кода местоположение OCL (Google плюс кода). Глобальная уникальность идентификаторов на основе OLC кода для геопространственных объектов любого типа требует дополнительных исследований, но его уникальность в пределах объектов одного типа практически достижима за счет вариативной длины кода и возможностью его расширения дополнительными атрибутами.

Ключевые слова: уникальный идентификатор объекта, уникальный идентификатор здания, пространственные данные, базы геопространственных данных, открытый код местоположения, плюс коды, геокодирование.

Doctor of sciences, Prof. Lyashchenko Anatoliy,
PhD Student, Havryliuk Yevhenii.
Kyiv National University of Construction and Architecture,
PhD, Smilka Vladislav,
Department of Urban Development and Architecture of the executive body of
the Kyiv City Council Kyiv City State Administration

ANALYSIS OF METHODS OF UNIQUE IDENTIFICATION OF OBJECTS IN GEOSPATIAL DATA SETS

The subject of analysis is methods and means of unique identification of objects in geospatial datasets, created, registered and used in geographic information systems for various purposes and territorial coverage. Systems for unique identification of geospatial objects are classified according to basic technologies and the presence of semantic content in the composition of unique identifiers, in particular, these systems are based on the use of: 1) universal unique identifiers such as UUID; 2) direct geocoding methods using object coordinates; 3) indirect geocoding methods using geographic names and addresses. The analysis of the advantages and limitations of each of the three groups of systems for the unique identification of geospatial objects is carried out. The results of a computational experiment confirmed the possibility of reliable unique identification of buildings based on the use of an 11-digit open code location code (OLC, Google plus code). The global uniqueness of OLC-based identifiers for geospatial objects of any type requires additional research, but its uniqueness within objects of the same type is practically achievable due to the variable length of the code and the possibility of its extension with additional attributes.

Key words: unique object identifier; unique building identifier; geospatial data; geospatial databases; open location code; plus code; geocoding.

REFERENCES

1. Zakon Ukrainy Pro natsionalnu infrastrukturu heoprostorovykh danykh: pryinyatiyi 13 kvit. 2020 roku № 554-IX [Law of Ukraine About National Geospatial Data Infrastructure from April 13 2020, № 554-IX] (2020). *Vidomosti Verkhovnoi Rady Ukrainy – Bulletin of Verkhovna Rada of Ukraine* [in Ukrainian].

2. Pro realizatsiiu eksperymentalnoho proektu shchodo zaprovadzhennia pershoi cherhy Yedynoi derzhavnoi elektronnoi systemy u sferi budivnytstva: Postanova Kabinetu Ministriv Ukrainy vid 01.07.2020 r. # 559 [On the implementation of the pilot project for the introduction of the first stage of the Unified State Electronic System in the field of construction: Resolution of the Cabinet of Ministers of Ukraine from 01.07.2020 № 559.]. (n.d.). zakon.rada.gov.ua. Retrieved from <https://zakon.rada.gov.ua/laws/show/559-2020-%D0%BF#Text/> [in Ukrainian].

3. Sklad ta zmist mistobudivnoho kadastru [Composition and content of the urban-planning cadastre] (2013). *DBN B.1.1-16-2013 from 1d September 2013*. Kyiv. Minregion Ukraine [in Ukrainian].

4. Heohrafichna informatsiia. Prostorova pryviazka za heohrafichnymy identyfikatoramy [Geographic information. Spatial referencing by geographic identifiers] (2017). *DSTU ISO 19112-2017(ISO 19112:2003, IDT) from 1d October 2019*. Kyiv. DP «UkrNDNTs» [in English].

5. Lyashchenko, A.A., & Cherin, A.H. (2019). Bazovi modeli ta metody intehtratsii heoprostorovykh danykh v HIS mistobudivnoho kadastru [Basic models and methods of geospatial data integration in GIS of urban-planning cadastre]. *Mistobuduvannia ta terytorialne planuvannia – Urban planning and territorial planning*, 70, 351-365 [in Ukrainian].

6. Tsyfrovyi identyfikator obiekta [Digital object identifier]. (n.d.) <https://uk.wikipedia.org>. Retrieved from https://uk.wikipedia.org/wiki/Цифровий_ідентифікатор_об%27єкта.

7. An evaluation of Location Encoding Systems. [Електронний ресурс]. – Режим доступу: <https://github.com/google/open-location-code/wiki/Evaluation-of-Location-Encoding-Systems>.

8. DNF& OS (2005). Unique Object Identifiers within the Digital National Framework (DNF), DNF Expert Group and Ordnance Survey. Retrieved from <http://www.dnf.org/Papers/20051114%20Unique%20Object%20Identifiers%20v200.pdf>.

9. Felus. Y. (2010). GIS Versioning Management – the Approach of the Survey of Israel. / Felus Y., Srebro H., Tal Y. Retrieved from https://www.isprs.org/proceedings/XXXVIII/4_8_2-W9/papers/final_3_ISPRS_FST_012810.pdf.

10. INTERLIS (2009). Object Identifier (OID) – A Data Exchange Mechanism for Land Information Systems. Retrieved from http://www.interlis.ch/oid/oid_e.php.

11. Jakobsson A. (2016). Reinventing the National Topographic Database / A. Jakobsson, R. Ilves // *Int. Arch. Photogramm. Remote Sens. Spatial Inf. Sci.* XLI-B4 – 2016. – Pages 733–736. DOI: 10.5194/isprs-archives-XLI-B4-733-2016.

12. Olszewski R. (2013). Methodology of creating the new generation of official topographic maps in Poland / R. Olszewski, J. Zieliński, A. Pillich-Kolipińska, A. Fiedukowicz, A. Głazewski, P. Kowalski. // *Proceedings of the 26th ICC2013, Dresden, Germany.* Retrieved from https://icaci.org/files/documents/ICC2013/_extendedAbstract/248_proceeding.pdf.

13. Open Location Code: An Open Source Standard for Addresses, Independent of Building Numbers And Street Names. Retrieved from https://github.com/google/open-location-code/blob/master/docs/olc_definition.adoc.

14. Pyke C.R. (2013). Breaking barriers to interoperability: assigning spatially and temporally unique identifiers to spaces and buildings /C.R. Pyke I. Madan // *Annals of the New York Academy of Sciences, Issue: The implications of a Data Driven-Built Environment.* doi: 10.1111/nyas.12225.

15. UUID (Universally Unique Identifier). Retrieved from <https://uk.wikipedia.org/wiki/UUID>.

16. Wang N. (2019). Unique Building Identifier: A natural key for building data matching and its energy applications. / Wang N., Vlachokostas A., Borkum M., Bergmann H., Zaleski S. // *Energy Build.* 184, 230–241. <https://doi.org/10.1016/j.enbuild.2018.11.052>.

17. what3words address. Retrieved from <https://developer.what3words.com/design/what3words-address#overview>

DOI: 10.32347/2076-815x.2020.75.233-248

УДК 711.7:625.46

к.арх., доцент **Мазур Т.М.**,

Tamara.M.Mazur@edu.lpnu.ua, ORCID: 0000-0003-0930-1953,

Король Є.І., Yevheniia.I.Korol@edu.lpnu.ua, ORCID: 0000-0003-3336-2000,

Національний університет «Львівська політехніка»

НАПРЯМКИ РОЗВИТКУ КУРОРТНИХ МІСТЕЧОК В ЗОНІ ВПЛИВУ ВЕЛИКОГО МІСТА (на прикладі стм. Великий Любінь Львівської області)

Аналізуються перспективи відродження курорту Великий Любінь та можливості розвитку в ньому масової короткочасної рекреації для мешканців міста Львова. Представлені пропозиції розвитку відповідної туристично-рекреаційної інфраструктури.

Ключові слова: бальнеологічний курорт; лікувально-оздоровчі та туристично-рекреаційні ресурси; курортна інфраструктура.

Постановка проблеми. На протязі останніх років Львів все гостріше відчуває потребу в організації достатньої кількості місць відпочинку городян як в планувальній структурі міста, так і в його приміській зоні. Місто з однією із найвищих в Україні щільністю забудови продовжує ущільнюватись внаслідок інтенсивного будівництва нових житлових і громадських комплексів, а придатні для відпочинку природні ландшафти стрімко скорочуються. Існуючі рекреаційні об'єкти вже не задовольняють зростаючі потреби мешканців Львова; багато раніш активно функціонуючих місць відпочинку погіршили свої екологічні і санітарні характеристики або стихійно приватизуються, що обмежує їх користування бюджетними відпочивальниками [1,2]. В таких обставинах доцільною є переорієнтація мешканців Львова на більш повне використання рекреаційного потенціалу курортних поселень Львівщини.

Львівська область володіє значним курортно-рекреаційним потенціалом. Природне середовище Львівщини з її ландшафтним різноманіттям, сприятливим для оздоровлення і відпочинку помірно-континентальним кліматом, лісовими масивами Розточчя і Карпат, величезними запасами мінеральних вод, озокериту, лікувальних торф'яних грязей, створює для цього якнайкращі передумови [3,4]. Усі бальнеологічні курорти на території області (Немирів, Шкло, Великий Любінь, Трускавець, Східниця, Моршин, Розлуч, Сасів, Черче) це малі міста і селища, що мають давню історичну традицію. Однак складні політичні і соціально-економічні чинники та зміни у структурах власності негативно позначились на їх лікувальних та організаційно-

господарських можливостях. Більшість з них, окрім Трускавця, Східниці, Моршина, стали занепадати і перебувають у депресивному стані. Наявність в цих поселеннях тільки одного санаторного закладу обмежує можливості використання їх бальнеологічних ресурсів [5]. Відродження занедбаних курортних містечок Львівщини пов'язано не тільки з потребами оновлення і розбудови існуючої санаторно-курортної інфраструктури, але й з більш повним використанням наявного рекреаційного потенціалу. В такому контексті доцільно повернутись до самого змісту поняття «курорт», яке за час свого існування пройшло певну історичну еволюцію. Протягом XIX і на початку XX ст. «поняття «курорт» охоплювало всю систему закладів санаторно-курортного лікування, відпочинку та туризму», виступаючи «інтегрованим поняттям стосовно всієї галузі» [6]. У 60-70 рр. XX ст. внаслідок інтенсивного розвитку системи суспільного розподілу праці та галузевої спеціалізації санаторно-курортне лікування, туризм та рекреація виділяються як окремі сфери суспільної діяльності. На сьогодні знову відбувається повернення до інтеграції на основі *принципу компліментарності*, тобто взаємодоповнення цих споріднених функцій [5, 6, 7]. Принцип компліментарності, як поєднання лікування, відпочинку і туризму, є дуже органічним для малих курортних поселень. Його реалізація на практиці не лише покращить умови перебування на санаторно-курортному лікуванні, але й приваблюватиме до таких містечок просто відпочивальників, що сприятиме їх соціально-економічній стабілізації та повністю відповідає історичній містобудівній традиції.

Аналіз останніх досліджень і публікацій. Дослідженню та оцінці лікувально-оздоровчих, рекреаційних та туристичних ресурсів західного регіону України присвячені наукові праці М. Долішнього, В. Кравціва, Л. Гриніва, В. Мацоли; питання історії виникнення і формування курортних поселень на території Львівщини висвітлені в роботах Б. Барчевські, Г. Гонсьоровські, Ю. Дітля.; принципи функціонально-планувальної, архітектурно-просторової та ландшафтної організації курортно-рекреаційних зон і населених місць розглянуті в працях Т.Панченко, І.Родічкіна, Ю.Хромова, Б.Посацького, Я.Тараса, М.Габреля.

Метою публікації є визначення напрямків і представлення пропозицій функціонально-планувальної та ландшафтно-просторової реорганізації смт. Великий Любінь з метою його переорієнтації від монофункціонального санаторно-курортного використання на рекреаційну поліфункціональність та перетворення в осередок відпочинку для мешканців Львова.

Основна частина.

Серед курортних містечок Львівщини найкращі перспективи розвитку як осередок масового відпочинку мешканців Львова має Великий Любінь з огляду

на його розташування на території новоствореного Львівського району на віддалі 28 км від обласного центру, з яким має добре автомобільне і залізничне сполучення (рис. 1).

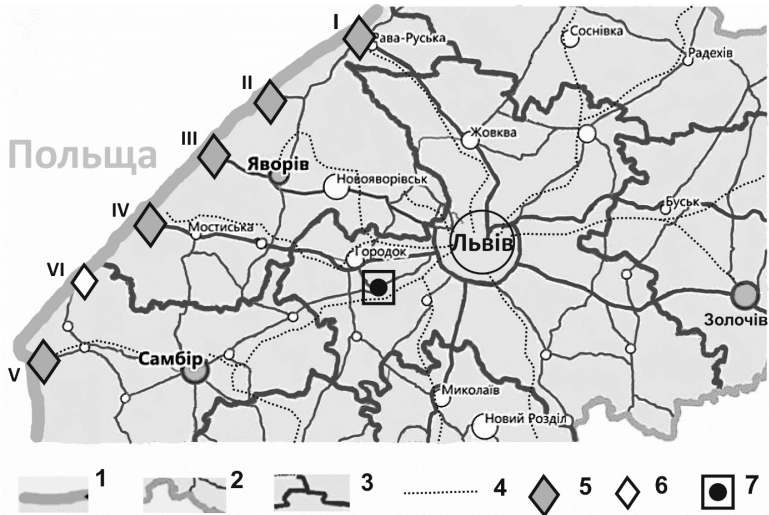


Рис. 1. Курорт Великий Любінь в структурі розселення Львівського району.
 1 – державний кордон; 2 – межа Львівської області; 3 – межа нових районів Львівщини (за даними голови Львівської ОДА Максима Козицького [8]) 4 – залізниця; 5 – контрольно-пропускний пункт (I - КПП Рава-Руська-Гребенне (Hrebenne); II – КПП Грушів-Будомеж (Budomierz); III - КПП Краковець-Корчова (Korczoza) [9]; IV – КПП Шегені-Медика (Medyka); V – КПП Смильниця-Кросценко (Kroszcnko); VI - піший перехід на КПП Мальговиці_ Нижанковичі [10]); 7 – курорт Любінь Великий.

Великий Любінь це один з найстаріших курортів України і Європи, прославлений своїми унікальними природно-лікувальними ресурсами – мінеральними сірководневими водами мацестинського типу і торф'яними багнами, якому у 2018 р. виповнилось 240 років від офіційної дати його заснування. Відзначається високою ефективністю лікування; його головний профіль – хвороби серцево-судинної та нервової системи, опорно-рухового апарату, гінекологічні та шкірні захворювання.

Розвиток поселення Великий Любінь і розвиток курорту у ньому тісно взаємопов'язані. Перші писемні згадки про поселення Любінь припадають на початок XIII ст., тобто на період Княжої доби. І перші історичні відомості про великолюбінські мінеральні води сягають у сиву давнину. У Любені з незапам'ятних часів люди навчились використовувати оздоровчі можливості сірководневих джерел. Лікувались примітивним способом – купались у

джерелах і торф'яних калабанях. Згодом почали підігрівати воду, що значно підсилювало лікувальний ефект: розбивали намети і в привезених з собою котлах підігрівали сірководневу воду, наповнювали нею діжі і купались в них. Так тривало допоки цілющими властивостями любінських вод та багн не зацікавились хворі з львівської знаті, спонукавши лікарів до вивчення їх цілющих можливостей. Оздоровчі властивості мінеральних джерел Любіня вперше узагальнено і науково описано у 1575 році Войцехом Очком, краківським вченим і особистим лікарем короля Стефана Баторія [11].

Збагнувши, що з лікувального процесу можна отримати чималий зиск, до нього завжди долучались усі власники поселення Великий Любінь. Одними із таких перших власників була родина львівських патриціїв Вільчиків, які для всіх бажаючих оздоровитися встановлювали спеціальні купальні ванни. В кінці XVI ст. на околиці Любєня Великого біля одного із найпотужніших джерел Вільчики збудували щось на зразок першої водолікарні.

З давніх часів на території маєтку власників Великого Любєня було споруджено оборонний замок, який багато разів перебудовувався. У XVIII ст. новими власниками маєтку Гуменецькими оборонну споруду було переобладнано під палацик і закладено величезний парк, який став основою пізнішого курортного парку і в якому до наших часів збереглися рідкісні дерева: модрина, платани, італійські сосни, а також липи, буки, дуби, яким минуло понад 300 років.

У 1778 році після входження Галичини до складу Австро-Угорщини з'являється перша друкована праця про цілющі властивості великолюбінських сірководневих джерел, автором якої був австрійський підприємець, спеціаліст із видобутку сірки Серж, яких за згодою тогочасного власника Великого Любєня графа Ю. Яблоновського вписав курорт до державного реєстру Австро-Угорської імперії. Відповідно, саме 1778 рік вважають офіційною датою заснування курорту. У друкованих джерелах про великолюбінські цілющі джерела, а саме в працях львівського аптекаря Т. Торосевича зазначається, що 1778 рік став початком масового лікування на курорті. У 1798 р. львівський лікар К Крочкевич разом з аптекарем Т. Торосевичем видали брошуру «Загальні правила купелів у Любені», в якій охарактеризували хімічні властивості його мінеральних джерел, що сприяло вдосконаленню лікувальних процедур. Вже наприкінці XVIII ст. у Великому Любені для курортників було збудовано декілька пансіонатів і готелів, а також будівель для лікування мінеральними ваннами та торф'яними пелоїдами. А на початок XIX ст. тодішня власниця містечка графиня М. Яблоновська зуміла так високо піднести престиж курорту, що до нього приїздили хворі із найвіддаленіших куточків Польщі та Австро-Угорської імперії.

Протягом XIX ст. активно продовжуються наукові дослідження лікувальних вод курорту. У 1823 р. з'являється стаття Карла Саламона «Короткі відомості про води сірчані в Любеню». Лікар Я. Хадзінські, який працював у санаторії Любена, в 1886 р. видає фундаментальну працю «Про сірчані джерела Любена, їх застосування та ефективність з огляду на хімічний склад». Польські вчені і дослідники називали курорт «Великий Любень» - «князем польських сірчанних вод» (рис. 2,3) [12].

У 1853 р. містечко Великий Любінь разом з курортною забудовою переходить у власність підприємця І. Брунера, який так розбагатів на нафтових промислах Борислава, що купує собі у австрійського цесаря титул.

Нові власники барони Бруніцькі багато долучились до розбудови курорту: збудували нову купальню на 50 кабін, три пансіонати, які назвали іменами своїх доньок «Софія», «Марія» і «Гелена», а двом лікувальним джерелам присвоїли імена синів – «Людвіг» і «Адольф», побудували готель «Конкордія», розширили курортний парк. Подальшому розвитку курорту дуже посприяла прокладена у 1902 р. залізнична колія, що пов'язала Львів із Самбором, а згодом і з іншими містами Галичини. Лічниця у Великому Любені набуває все більшої популярності, перетворившись у зразковий європейський курорт на лікування до якого приїздять хворі з України, Польщі, Росії, Австрії, Німеччини. Зростає кількість його відвідувачів – якщо в кінці XIX ст. протягом сезону тут оздоровлювалось до 900 осіб, то в першій чверті 20 ст. ця цифра зросла до 2000 курортників. Санаторій Великого Любена до 1939 р. вважався курортом європейського значення, де панував високий комфорт перебування і обслуговування завдяки розвиненій інфраструктурі - бальнеологічне відділення, фізіотерапія, вілли-пансіонати, готелі, ресторани, банк, пошта, пляж, рибні стави, прекрасний курортний парк з басейном та цілющими джерелами [13].

За роки радянської влади курорт Великий Любінь був перетворений не тільки у провідний бальнеологічний центр України, а й у здравницю всесоюзного значення, куди щороку на лікування приїздило понад 7 тисяч осіб. Протягом 1960-1980 рр. на території санаторію було збудовано 5 нових спальних корпуси, клуб-їдальня на 500 місць, відремонтовано водолікарню, для відпочинку курортників створено спортивний комплекс із ігровими майданчиками, тенісним кортом і басейном, значно розширено зелену зону - до курортного парку площею 50 га додався насаджений в долині р. Верещиці березовий гай площею 30 га.

У 2010 р. санаторій «Любень Великий» внаслідок неякісного управління, великої фінансової заборгованості та відсутності інвестицій в його ремонт та переоснащення був практично закритий (із 4 спальних корпусів функціонував



Курорт Великий Любінь – кінець XVIII ст.



Курорт Великий Любінь – перша чверть XX ст.

Рис. 2. Курорт Великий Любінь – історична еволюція.

**Б****В****Г****Д**

Рис. 3. Забудова курорту Великий Любін в першій чверті ХХст.

А. – загальний вигляд санаторію; Б. - танцювальна зала; В. – ресторан; Г. – каплиця в курортному парку; Д. – вілла-пансіонат

лише один на 250 місць, на території не працювала пральня, закрилося гінекологічне відділення, відділення реабілітації дітей з ДЦП; зафіксовані

витоптування насаджень та стихійні смітники в південній частині курортного парку). Протягом останніх років завдяки проведеним адміністративним та економічним заходам санаторій і, відповідно, курорт Великий Любінь почали поступово відроджуватись. Проведені ремонтні роботи ряду будівель санаторію (заміна котельні, ремонт водогрязелікарні, даху їдальні тощо). Розширюються види санаторно-курортних послуг: у селищі поблизу санаторію практично завершено будівництво центру для реабілітації та перекваліфікації інвалідів, в тому числі учасників АТО [11].

Місцева адміністрація і громада містечка опрацювали стратегію розвитку Великого Любіня до 2027 року, в якій головну мету вбачають у поверненні йому статусу відомого процвітаючого курорту та центру відпочинку і екотуризму, адже колись влітку на відпочинок до Любіня приїздили сотні львів'ян. За приклад взяли гміну «Криниця Здрув» (Криниця Здоров'я) у сусідній Польщі, яка дуже вдало експлуатує свої курортний та рекреаційний потенціал [14, 15].

Селище Великий Любінь, що розкинулось на лівобережній надзаплавній терасі долини р. Верещиці, окрім унікальних бальнеологічних ресурсів володіє значним рекреаційним потенціалом. Поблизу населеного пункту відсутні ліси та інші лісо вкриті землі, однак зелені насадження присутні у вигляді значних паркових зон – історичного курортного парку та насадженого в середині минулого століття березового гаю. У смт. Великий Любінь знаходяться чотири об'єкти природо-заповідного фонду. Це розміщені на території санаторію «Любінь Великий» гідрологічна пам'ятка природи «Свердловина №1-К», яка сьогодні є основним джерелом лікувальних вод та курортний парк санаторію. На території Великолюбінської школи-інтернату, що розмістилась в колишньому палаці XVIII ст., перебудованому в 1909-1910 рр. баронами Бруницькими за проектом архітектора Яна Шульца в необарокових формах (пам'ятка архітектури місцевого значення), знаходяться ботанічна пам'ятка «Віковий дуб» та об'єкт ПЗФ – пам'ятка садово-паркового мистецтва «Парк XVII ст.». На більшості об'єктів «межі охоронної території не встановлені на місцевості, що не дозволяє максимально повно використовувати їх для рекреації і здійснювати виховну роботу серед населення» [16]. Ефективна організація лікувального процесу і відпочинку ставить особливо високі вимоги до ландшафтно-просторової організації курортних поселень, що потребує цілого комплексу заходів щодо приведення всіх існуючих ландшафтно-рекреаційних територій до якісно кращого стану. Насамперед, реконструкції історичних курортних парків – пам'яток садово-паркового мистецтва на основі ґрунтовних історико-архітектурних і дендрологічних розвідок та інвентаризації зелених насаджень. Важливим також є збільшення площі і розширення

функціонального змісту ландшафтно-рекреаційних територій. Розвиток зелених насаджень не тільки підвищує комфортність та естетичний вигляд середовища для відпочинку, але й стабілізуюче впливатиме на екологічний стан довкілля і збереження природного ландшафту місцевості, зокрема режиму водойм та гідромінеральних ресурсів. Завдання особливо актуальне для успішного функціонування курорту, оскільки екологічна ситуація у Великому Любіні характеризується перевищенням гранично-допустимих концентрацій забруднюючих речовин в атмосфері, спричинених розміщенням курорту на автомагістралі з інтенсивним транспортним рухом. Слід також відзначити наявність значних заболочених ділянок в долині р. Верещиці, існування яких погіршує умови відпочинку [16]. Курорт Великий Любін володіє величезними гідроресурсами. Передусім це р. Верещиця, що протікає вздовж західної межі селища (річка досить повноводна, шириною 10-15м). Серед водних об'єктів наявні численні штучні стави загальною площею 600 га, які використовуються для рибного господарства, але додатково можуть використовуватись і для рекреації. Відповідно, у Великому Любіні існують особливо сприятливі передумови для організації різноманітних рекреаційних занять, пов'язаних з відпочинком біля води.

На кафедрі містобудування НУ «Львівська політехніка» в процесі курсового і дипломного проектування були опрацьовані пропозиції містобудівного розвитку смт. Великий Любін, спрямовані на формування максимально сприятливих передумов для відродження курорту як *інтегрованого лікувально-оздоровчого та рекреаційного осередку*, який водночас зможе розширити можливості мешканців Львова в задоволенні потреб масового короткочасного відпочинку.

Планувальна концепція полягала у створенні цілісної просторової системи, що об'єднує курортні об'єкти спеціалізованого профілю та полі функціональні рекреаційні утворення шляхом:

- архітектурно-ландшафтної реконструкції освоєних курортних територій;
- формування «паралельної» рекреації у відповідності з наявним природно-ландшафтним та історико-культурним потенціалом, що розбудовується на основі приватної ініціативи незалежно від діючих курортних об'єктів і структур (рис. 4,5).

Композиційне рішення підпорядковується водній системі Великого Любіня як головному функціональному компоненту лікування, оздоровлення та відпочинку. Існуюча курортна зона, що охоплює територію санаторію «Любін Великий» із старовинним курортним парком та березовим гаєм і територію новозбудованого реабілітаційного центру, сформувалась в південно-західній частині селища і тягнє до долини р. Верещиці. В її межах пропонуються:

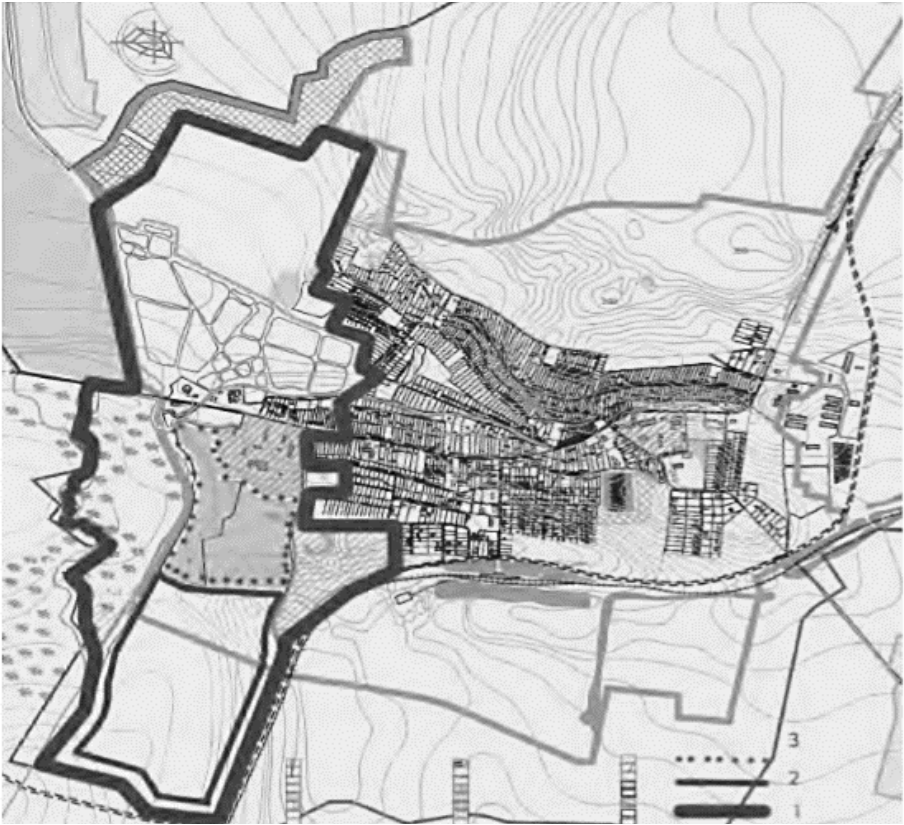


Рис. 4. Концепція розвитку рекреації в стм. Великий Любінь

- 1 – межа курортно- рекреаційної зони ; 2 – межа проєктованої рекреаційної зони;
3 – межа існуючої курортної зони.

ландшафтно-планувальна реорганізація та благоустрій занедбаних паркових територій санаторію; формування парку болотяної флори і фауни в долині р. Верещиці з метою усунення надмірної заболоченості і запобігання забрудненості і пошкодження цінних лікувальних ресурсів; на вільних територіях поблизу санаторію, реабілітаційного центру та школи-інтернату передбачено створення спортивного парку – озеленого комплексу відкритих спортивних споруд (стадіону з трибунами, спортивних майданчиків різного функціонального призначення).

Рекреаційна зона формується в північно-західній частині курорту на надзаплавних територіях біля ставив і включає: водно-спортивну базу цілолітньої дії, наметове містечко, облаштовані пляжі з фізкультурно-ігровими



Рис. 5. Пропозиція архітектурно-ландшафтної реорганізації курорту Великий Любінь. Генплан.

- 1 – кемпінг; 2 – спортивно-відпочинкова база; 3 – меморіальний парк «Пагорб Слави»; 4 – мотель; 5 – історичний курортний дендропарк; 6 – прогулянковий парк березовий гай з зоною відпочинку «Лісові озера»; 7 – ландшафтний парк болотяної флори і фауни; 8 – реабіліційний центр; 9 – територія школи-інтернату (палац Бруницьких - пам'ятка архітектури і пам'ятка садово-паркового мистецтва «Парк XVII ст.»); 10 – спортивний парк; 11 – оглядовий пішохідний міст з в'їзним знаком; 12 – санаторій Любінь Великий; 13 – агрооселі; 14 – залізнична станція

майданчиками, пунктами прокату інвентарю, солярії, аерарії, човнярські станції, місця риболовлі тощо. На вільних територіях в північній частині селища пропонується виділити ділянки для розвитку сільського зеленого

туризму. Мала рекреація на базі агроосель урізноманітнить асортимент рекреаційних послуг та дасть можливість розвинути сімейний бізнес, залучаючи приватний сектор в сферу рекреаційного обслуговування.

Розвинена мережа прогулянкових озелених пішохідних зв'язків поєднує всі ландшафтно-рекреаційні території з об'єктами курортно-рекреаційного призначення в єдиний цілісний організм.

Висновки. В курортних містечках Львівської області існують сприятливі природні передумови не тільки для бальнеологічного лікування, але й для розвитку рекреації та туризму, що може стати додатковим чинником їх відродження та соціально-економічного і містобудівного розвитку.

Розширення видів і форм рекреації необхідно впроваджувати відповідно до ресурсного потенціалу місцевості. Важливо також створити сприятливі економічно-правові та організаційні умови для залучення середнього і малого бізнесу в сферу надання рекреаційних послуг. Питання про масштаби нового будівництва потрібно вирішувати на основі раціонального використання наявних лікувально-рекреаційних ресурсів, архітектурно-містобудівних традицій та збереження естетичної цілісності курортного середовища.

Список джерел:

1. *Організація рекреаційно-оздоровчих закладів і місць відпочинку у приміській зоні Львова* / Русанова І.В., Данилко Н.Я. // Архітектура. Вісник Національного університету Львівська політехніка, 2015. Вип. 816. - С. 154-159
2. *Розвиток рекреаційно-відпочинкових територій з використанням водойм у межах приміської зони великого міста (на прикладі Польщі)* / Данилко Н.Я. // Креативний урбанізм: до століття містобудівної освіти у Львівській політехніці: монографія / М-во освіти і науки України, Нац. ун-т «Львів. політехніка»; за заг. ред.: Б. Черкеса, Г. Петришин. - Львів : Вид-во Львів. Політехніки, 2014. – С.771-777
3. Мацола В. І. *Рекреаційно-туристичний комплекс України* / В. І. Мацола. – Львів: Інститут регіональних досліджень НАНУ, 1997. – 259 с.
4. Кравців В. С. *Рекреаційна політика в Карпатському регіоні: принципи формування, шляхи реалізації* / В. С. Кравців, В. К. Євдокименко, М. М. Габрель, М. В. Копач. – Чернівці: Прут, 1995. – 72 с.
5. *Проблеми містобудівного розвитку міст-курортів Львівщини* / Мазур Т.М., Король Є.І. // Архітектура. Вісник Національного університету Львівська політехніка, 2017. Вип. 878. - С. 100-107
6. Панченко Т.Ф. *Туристичне середовище: архітектура, природа, інфраструктура*. Монографія./ Т.Ф. Панченко.- К: Логос. 2009. - 176 с.
7. *Проблеми рекреаційного використання бальнеологічних курортів (на прикладі Львівської області)* / Головатий М.В.//Вісник Львівського університету. Серія географічна, 2013. Вип. 42 С. 78-85
8. Пласкось Є. *7 районів та 73 ОТГ: якою буде Львівщина після реформи децентралізації* [Електронний ресурс]: 032. Уа Сайт міста Львова. - Режим доступу: <https://>

//www.032.ua/news/2792701/7-rajoniv-ta-73-otg-akou-bude-lvivsina-pisla-reformi-decentralizacii (16.08.2020)

9. *Митні переходи до Польщі*. - Режим доступу: <https://vsetutpl.com/ru/tamozhenne-perekhody> (18.07.2017)

10. *Пиший перехід на новому КПП Мальговиці-Нижжанковичі таки побудують*. - Режим доступу: <http://vsetutpl.com/pishyy-perekhid-na-novomu-kpp-malgovytsi-nyzhankovychi-taky-pobuduyut> (21.08.2020).

11. Піщора З. *Санаторій «Любінь Великий» - від минулого до сьогодення*. – Львів: «Триада плюс», 2013. – 156 с.

12. *Курорт Великий Любінь на ретро фото*. [Електронний ресурс]: Фотографії старого Львова. - Режим доступу: <https://photo-lviv.in.ua/kurortnyj-velykyj-lyubin-na-retro-foto/> (20.10.2017)

13. *Селище міського типу Великий Любінь. Історична довідка*. [Електронний ресурс]: GOV.UA державний сайт України. Великолюбінська громада Львівська область, Городецький район. Режим доступу: <http://velykolubinska.gromada.org.ua/ljubin-velikij-16-00-40-22-12-2017/>

14. *Великолюбінська ОТГ представила стратегію на десятиріччя*. [Електронний ресурс]: УКРІНФОРМ. Мультимедійна платформа іномовлення України. - Режим доступу: <https://www.ukrinform.ua/rubric-regions/2570152-velikolubinska-otg-predstavila-strategiu-na-desatiricca.html> (31.10.18)

15. Тимечко І.Р. *Територіальна громада у транскордонному просторі: чинники, закономірності, пріоритети розвитку*: монографія / ДУ “Інститут регіональних досліджень імені М.І. Долишнього НАН України”. Львів, 2019. 444 с. URL: <http://ird.gov.ua/irdp/p20190008.pdf>

16. Головатий М.В. *Еколого-географічний аналіз та оцінка бальнеологічних курортів Львівської області*. Автореферат дисертації на здобуття наукового ступеня кандидата географічних наук. - Режим доступу: https://www.lnu.edu.ua/wp-content/uploads/2016/10/aref_holovatyi.pdf (24.11.2016)

к.арх., доцент Мазур Т.Н., Король Е.И.,
Национальный университет «Львовская политехника».

НАПРАВЛЕНИЯ РАЗВИТИЯ КУРОРТНЫХ ГОРОДКОВ В ЗОНЕ ВЛИЯНИЯ БОЛЬШОГО ГОРОДА (НА ПРИМЕРЕ ПГТ. ВЕЛИКИЙ ЛЮБЕНЬ ЛЬВОВСКОЙ ОБЛАСТИ)

Анализируются перспективы возрождения курорта Великий Любень и возможности развития в нем массовой кратковременной рекреации для жителей города Львова. Представлены предложения развития соответствующей туристско-рекреационной инфраструктуры.

Ключевые слова: бальнеологический курорт; лечебно-оздоровительные и туристско-рекреационные ресурсы; курортная инфраструктура.

PhD in architecture, docent Tamara Mazur, Evgeniya Korol,
National University of "Lviv Polytechnic".

DIRECTIONS OF DEVELOPMENT OF RESORT TOWNS IN THE ZONE OF INFLUENCE OF A LARGE CITY (FOR EXAMPLE TOWNSHIP VELIKY LYUBEN, LVIV REGION)

A large number of healing mineral springs have been discovered in Subcarpathia already in the first half of the XIX century. This created a demand to set up a lot of resort towns. Among those, Truskavets and Velykyi Lubin have been wellrecognized across Europe at the end of the XIX century. During Soviet period (1960–1990 years) large public sanatoriums have been built and small resort towns of Lviv region turned into major Ukrainian balneological centers.

Ukraine becoming independent, difficult political and economic transformations affected the medical and economic potential of resorts in the region. Most of them started to decline and now require effective strategies for urban regeneration.

Effective medical treatment sets high requirements for the landscape and spatial organization of the resort towns and demands a whole range of measures to bring the recreational areas to a far better aesthetic appearance and efficient functionality. First of all, it is needed to reconstruct the historic resort parks on the basis of historical, architectural and dendrological studies. It is also important to enlarge the green areas and expand the functionality of landscape and recreational areas. Accordingly, resort towns should be planned in deep interconnection with the whole system of landscape and recreational territories of the town.

The authors of the article propose to disregard the monofunctional health-therapeutic use of these territories and refocus them on the recreational multifunctionality on the basis of private businesses. This approach is far more consistent with current socio- economic changes of society. Therefore, there are truly favorable conditions for the implementation of the principle of recreational multifunctionality when working over master plans of this towns.

The article describes the principles of their functional, planning, and architectural reorganization, and presents findings and recommendations on this topic.

Key words: balneological resort; health-improving and tourist-recreational resources; resort infrastructure.

REFERENCES

1. Organization of recreation and recreation facilities in the suburban area of Lviv [Orhanizatsiia rekreatsiino-ozdorovchykh zakladiv i mistv vidpochynku u prymiskyi

zoni Lvova] / Rusanova I.V., Danylko N.Ia. // *Arkhitektura. Visnyk Natsionalnoho universytetu Lvivska politekhniky*, 2015. Vyp. 816. - S. 154-159 {Ukrainian}

2. Development of recreation and resort areas using reservoirs within the suburban area of a large city (for example Poland) [Rozvytok rekreatsiino-vidpochynkovykh terytorii z vykorystanniam vodoim u mezhakh prymiskoi zony velykoho mista (na prykladi Polshchi)] / Danylko N.Ia. // *Kreatyvnyi urbanizm: do stolittia mistobudivnoi osvity u Lvivskii politekhniitsi: monohrafiia / M-vo osvity i nauky Ukrainy, Nats. un-t «Lviv. politekhniky»; za zah. red.: B. Cherkesa, H. Petryshyn. - Lviv : Vyd-vo Lviv. Politekhniky*, 2014. – S.771-777 {Ukrainian}.

3. Matsola V. I. Recreational and tourist complex of Ukraine [Rekreatsiino-turystychnyi kompleks Ukrainy] / V. I. Matsola. – Lviv: Instytut rehionalnykh doslidzhen NANU, 1997. – 259 s. {Ukrainian}

4. Kravtsiv V. S Recreational policy in the Carpathian region: principles of formation, ways of implementation [Rekreatsiina polityka v Karpatskomu rehioni: pryntsyipy formuvannia, shliakhy realizatsii] / V. S. Kravtsiv, V. K. Yevdokymenko, M. M. Habrel, M. V. Kopach. – Chernivtsi: Prut, 1995. – 72 s. {Ukrainian}.

5. Problems of urban development of resort cities in Lviv region [Problemy mistobudivnoho rozvytku mist-kurortiv Lvivshchyny] / Mazur T.M., Korol Ye.I. // *Arkhitektura. Visnyk Natsionalnoho universytetu Lvivska politekhniky*, 2017. Vyp. 878. - S. 100-107 {Ukrainian}.

6. Panchenko T.F. Tourist environment: architecture, nature, infrastructure. Monograph [Panchenko T.F. Turystychno seredovyshe: arkhitektura, pryroda, infrastruktura. Monohrafiia]. / T.F. Panchenko.- K: Lohos. 2009.- 176 s. {Ukrainian}.

7. Problems of recreational use of balneological resorts (on the example of the Lviv region) [Problemy rekreatsiinoho vykorystannia balneolohichnykh kurortiv (na prykladi Lvivskoi oblasti)] / Holovaty M.V. // *Visnyk Lvivskoho universytetu. Serii heohrafichna*, 2013. Vyp. 42 S.78-85 {Ukrainian}.

8. Plaskon Ye. 7 districts and 73 the United territorial community: what will be the Lviv region after the decentralization reform ч [Plaskon Ye. 7 raioniv ta 73 OTH: yakoiu bude Lvivshchyna pislia reformy detsentralizatsii]. [Elektronnyi resurs]: 032. Ua Sait mista Lvova. - Rezhym dostupu: <https://www.032.ua/news/2792701/7-raioniv-ta-73-otg-akou-bude-lvivsina-pisla-reformi-decentralizacii> (16.08.2020) {Ukrainian}.

9. Customs crossings to Poland [Mytni perekhody do Polshchi]. - Rezhym dostupu: <https://vsetupl.com/ru/tamozhennye-perekhody> (18.07.2017) {Ukrainian}.

10. Pedestrian crossing at the new checkpoint Malgovitsy-Nizhankovichi will still be built [Pishyi perekhid na novomu KPP Malhovitsi-Nyzhankovychi taky

pobuduiut]. - Rezhym dostupu: <http://vsetutpl.com/pishyy-perekhid-na-novomu-kpp-malgovytsi-nyzhankovychi-taky-pobuduyut> (21.08.20). {Ukrainian}.

11. Tsitsiura Z. Health resort "Lubin the Great" - from the past to the present [Tsitsiura Z. Sanatorii «Liubin Velykyi» - vid mynuloho do sohodennia]. – Lviv: «Triada plus», 2013. – 156 s. {Ukrainian}.

12. Resort Velykyi Lyubin ' on the retro picture [Kurort Velykyi Liubin na retro foto]. [Elektronnyi resurs]: Fotohrafiï staroho Lvova. - Rezhym dostupu: <https://photo-lviv.in.ua/kurortnyj-velykyj-lyubin-na-retro-foto/> (20.10 2017) {Ukrainian}.

13. Veliky Lubin urban-type settlement. Historical information [Selyshche miskoho typu Velykyi Liubin. Istorychna dovidka]. [Elektronnyi resurs]: GOV.UA derzhavnyi sait Ukrainy. Velykoliubinska hromada Lvivska oblast, Horodotskyi raion. Rezhym dostupu: <http://velykolubinska.gromada.org.ua/ljubin-velikij-16-00-40-22-12-2017/> {Ukrainian}.

14. Velykoliubinska of the United territorial community presented the strategy for decades [Velykoliubinska OTH predstavyla stratehiu na desiatyrichchia]. [Elektronnyi resurs]: UKRINFORM. Multymediina platforma inomovlennia Ukrainy. - Rezhym dostupu: <https://www.ukrinform.ua/rubric-regions/2570152-velikolubinska-otg-predstavila-strategiu-na-desatiricca.html> (31.10.18) {Ukrainian}.

15. Tymechko I. R. Territorial community in the cross-border space: factors, patterns, priorities of development: monograph [Terytorialna hromada u transkordonnomu prostori: chynnyky, zakonomirnosti, priorytety rozvytku: monohrafiia] / DU “Instytut rehionalnykh doslidzhen imeni M. I. Dolishnoho NAN Ukrainy”. Lviv, 2019. 444 s. URL: <http://ird.gov.ua/irdp/p20190008.pdf> {Ukrainian}.

16. Holovatyi M.V. Ecological and geographical analysis and assessment of balneological resorts in the Lviv region. Abstract of the dissertation for the degree of candidate of geographical Sciences. [Ekoloho-heohrafichnyi analiz ta otsinka balneolohichnykh kurortiv Lvivskoi oblasti. Avtoreferat dysertatsii na zdobuttia naukovooho stupenia kandydata heohrafichnykh nauk]. - Rezhym dostupu: https://www.lnu.edu.ua/wp-content/uploads/2016/10/aref_holovatyi.pdf (24.11.2016) {Ukrainian}.

DOI: 10.32347/2076-815x.2020.75.249-261

УДК 72.01. (477)

к.арх. **Марковський А.І.**,
Andrii_Markovskyi@ukr.net, ORCID: 0000-0002-9499-4434,
відділення синтезу пластичних мистецтв НАМ України

ТРИ ЕТАПИ ПЕРЕХОДУ ВІД «СТАЛІНСЬКОГО АМПРУ» ДО МОДЕРНІЗМУ НА ПРИКЛАДІ КИЄВА

Поданий аналіз соціо-політичних факторів що призвели до трансформації архітектури Радянського союзу в середині 1950-х років. Порівнюються дві моделі впливу владних еліт на генезис архітектури періоду з тотожним хронологічно світовим контекстом. Автор виокреслює три етапи переходу від неокласичної архітектури до радянського архітектурного модернізму та функціоналізму, ілюструючи систематизацію відповідними прикладами київської забудови. В якості об'єктів приведені: конкурс на монумент арки «На честь 300-річчя воз'єднання України з Росією», трансформації в завершальній стадії реалізації відбудови вул. Хрещатик та житлова забудова мікрорайонами від початку 1950-х до початку 1960-х.

Ключові слова: авангард; неокласика; сталінський ампр; функціоналізм; радянський архітектурний модернізм.

Постановка проблеми. 4 листопада 1955 року виходить постанова ЦК КПРС і Ради міністрів СРСР № 1871 «Про усунення надмірностей у проектуванні і будівництві», що ознаменувала собою перехід від неокласичної забудови до модернізму в радянській архітектурі. Тогочасні пересічні громадяни сприймали заклики до форсованого будівництва саме житла з оптимізмом та надією, у масовій свідомості наступних десятиліть зміни ці маркуються вже як деградація архітектури, прив'язуючи їх, передусім до конкретної політичної волі.

Однак означений процес, хоч і був стимульований партійним курівництвом, містив вагомі внутрішньоархітектурні причини та об'єктивні мотивації, розпочався значно раніше заявленої постанови та продовжувався ще декілька років, маючи перехідні етапи. Саме аналізу кон'юнктури, першопричин та, власне, етапів на прикладі Києва і присвячена дана стаття.

Аналіз останніх досліджень і публікацій. Означений період радянського архітектурного поступу через силу та кардинальну рішучість змін знаходив та продовжує знаходити відображення в численних науково-популярних та професійних дослідженнях. Ми вважаємо за доцільне розділити їх на три групи.

До першої належать статті та мемуари безпосередніх учасників процесу, архітекторів, що займалися практичною діяльністю в середині 1950-х років. Чимало інформації зібрано у випусках журналу «Архитектура СССР» відповідних років, а також у двотомному виданні «Мастера советской архитектуры об архитектуре». До другої групи відносяться з історії архітектури, видані за радянських часів. Передусім це монографії та статті О. В. Рябушина, А. В. Іконнікова, С. О. Хан-Магомедова. Дотичні до теми праці Ю. С. Асєєва, С. К. Кілессо, З. В. Мойсеєнко та ін. До третьої групи ми можемо віднести дослідників, що опрацьовують питання після розпаду Радянського союзу та можуть дозволити собі незаангажований в політичних моментах критичний аналіз. Передусім даному періоду присвятив численні статті та інтерв'ю Д. С. Хмельницький; тема піднімається в роботах Б. Л. Єрофалова-Пилипчака, Б. С. Черкеса та багатьох інших.

Основна частина. Означена постанова, що проголошувала «боротьбу з надмірностями», стала широковідома за межами професійних архітектурних кіл та, враховуючи вплив на галопуючу розбудову міст СРСР на фоні витку індустріалізації 1960-х, по-справжньому сформулила нове середовище існування більшості містян. Відповідно, створивши «нову природу» для величезних мас населення, знайшла своє відображення у масовій культурі. Проте «популярність» серед широких верств, після перших років піднесення, виражалася передусім у негативному ставленні до означених змін. Однак процес переходу був неоднорідним, досить тривалим в часі та вельми неоднозначним. Зауважимо, що багато в чому він був подібним до попереднього переходу від авангарду до сталінського ампіру [1]. Наведемо декілька ключових, на наш погляд факторів, що у сукупності своїй ініціювали відповідний розвиток.

Першою та головною внутрішньомістецькою причиною, на наш погляд, була обмеженість тезаурусу неокласичної архітектури. Індустріалізація та стрімке розростання міст, як і на початку ХХ ст. ставили перед зодчими нові виклики, прикладів вирішення яких не було в попередніх історичних періодах. На межі століть це призвело до виникнення Модерну в архітектурі, тепер же мав прийти Модернізм. Хоча радянська неокласика була далека від прямого повторення російської класицистичної архітектури, можливості втілення нових прийомів та засобів будівництва в ній були сильно обмежені.

Звідси бере початок вирішальний політичний фактор – архітектура неокласики у радянському варіанті, як і варіанту німецькому, була ревіталізована не в останню чергу в якості імплементації волі конкретного замовника, вождя. Д. Хмельницький у своїх численних статтях та інтерв'ю стверджує тезу про «архітектора Сталіна» як одноосібного замовника, воля

якого була єдиним об'єктивним мірилом відповідного стилю. Менш категоричними у своїх роботах виступають Іконніков та Хан-Магомедов, апелюючи до численних соціальних факторів та бекграунду часу вцілому. Між тим всі дослідження сходяться в тому, що неокласична архітектура була прив'язана до культу вождя, тоді як модернізм (та функціоналізм) були звернені на задоволення потреб широких мас населення. Після смерті Сталіна та невдалої спроби Берії захопити владу, Хрущов, що очолив державу, виступає з різкою критикою «культу особистості» на XX з'їзді КПРС. Система позбавляється ознак авторитаризму (лишаючись, безумовно, тоталітарною). Відповідно, пропаганда стає порівняно менш значимою, стверджуючи саму ідею комунізму, а не конкретні символи, властиві конкретним персоналіям. Відповідно в архітектурі акцент переходить від створення окремого виразного парадного образу до вирішення нагальних проблем широких верств населення. З відходом авторитарної моделі культу особистості, ампірні варіації ставали все більш недоречними.

Стрімке зростання периферії міст також гостро ставило питання щодо організації житлового простору, нових «спальних» районів. Досвід забудови автономних робітничих кварталів, так званих соцміст, ще наприкінці 1920-х років (Проект Весніних для працівників Дніпрогесу 1927-1932 рр., проект «Новий Харків» П.Ф. Альошина для працівників харківського тракторного заводу і т.д.) показав перспективність відповідного підходу, що згодом буде втілений у забудові мікрорайонів. Аналізуючи конкурс на відбудову Хрещатику, Д. С. Хмельницький обґрунтовано та послідовно піддаючи критиці саму постановку проблеми, зазначає: «Місто вважалось феодальним центром із вражаючими архітектурними ансамблями, оточеними нечіткою та фрагментарною масою схематично вказаних районів. Під «мистецтвом містобудування» розуміли планування визначних ансамблів і не більше того» [2, с. 329]. Тобто радянське міське планування в цілому займалося питанням упорядкування лише центральної частини міст, лишаючи проблеми периферії майже без уваги і нехтуючи катастрофічною ситуацією з розселенням десятків тисяч людей без житла. Ситуація, що на порядок активізувалася у повоєнний період на фоні страшних руйнувань. Однак, як зазначає Хмельницький, коментуючи створення Комітету по справам архітектури при Раді Міністрів СРСР 1943 року на чолі з Мордвіновим, «Зрозуміло, що для радянської влади проблема відновлення зруйнованих радянських міст була, перш за все, «художньою» [2, с. 323]. Відповідна ситуація з зосередженням усіх ресурсів передусім на монументальній пропаганді існувала передусім в умовах авторитарної системи.

На хвилі індустріалізації, з одночасною необхідністю швидкого відновлення міст, все гостріше ставиться питання впровадження нових засобів будівництва. У 1928 році в Стройкомі РРФСР була створена Секція типізації на чолі з М. Гінзбургом [3]. В. О. Веснін у 1944 р. зазначає: «Найважливішим знаряддям сучасної будівельної техніки є стандарт. Саме стандарт відкриває найширші можливості для розвитку будівельної промисловості» [4, с. 58]. У 1946–1947 рр. Комітет у справах архітектури рекомендував до реалізації більше двохсот типових проєктів житлових і громадських будівель [3]. Про типологізацію елементів опорядження говорить і архітектор Добровольський у 1951 році [5].

Головною соціальною передумовою була катастрофічна нестача житла у містах, що гостро відчувалася ще в передвоєнний період, але після Другої світової досягла кризових масштабів. Генеральний план Києва 1946–1949 рр., створений під керівництвом Власова не враховував (а на нашу думку, ігнорував) реальну кількість населення, яке необхідно було розселити, особливо враховуючи стрімку динаміку його повоєнного зростання. Аналогічний аспект спостерігався при плануванні багатьох інших міст на теренах СРСР повоєнного періоду, що призвело до необхідності докорінної ревізії відповідних планів у подальшому [3].

Другий Всесоюзний З'їзд Радянських Архітекторів (26 листопада - 3 грудня 1955 р) робить акцент на індустріалізації будівництва фактично повторює офіційну лінію партійної риторики про «боротьбу з надмірностями» [6]. Хан-Магомедов зазначає, що перехід до типового житлового будівництва дозволив вирішити три основні проблеми:

- 1) Зупинити, а потім і вирішити жакливу кризу у житловому будівництві;
- 2) Забезпечити посімейне розселення містян на противагу покімнатній практиці комунальних квартир;
- 3) Повернення радянської архітектури до загальносвітового мистецького поступу. [3].

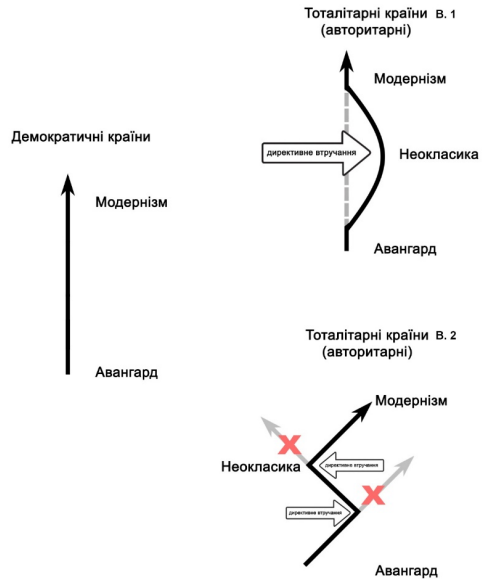
Хан Магомедов і Хмельницький і Іконніков в різних своїх статтях та монографіях, погоджуючись в загальних наслідках, описують момент переходу дещо по-різному в залежності від контексту. Проаналізувавши їх праці та роботи інших дослідників починаючи від 1980-х та, особливо, від розпаду СРСР, ми можемо викреслити наступну схему (Таб. 1). Зазначимо, що для спрощення архітектурний поступ в демократичних країнах західної Європи сприймається як прямий рух від авангардної архітектури до численних варіацій модернізму, що ввійшли в глобальне поняття «інтернаціонального стилю». Відповідний генезис в Радянському союзі зазнає значного диктативного тиску в середині 1930-х років, що також є тотожним для всіх дослідників.

Однак далі архітектурознавці, сходячись по-суті, між тим по-різному означають сам момент переходу середин 1950-х. З одного боку постулюються фрази про «повернення архітектури до загальносвітового руслу» (В.1), з іншого зазначається новий різкий злам або розворот (В.2). При тому обидві моделі можуть існувати в одних і тих самих авторів навіть в лоні однієї публікації (наприклад, Хан Магомедов [3], Хмельницький [7, 8] та ін.). Ми вважаємо цей феномен наслідком того,

що автори не ставили собі за мету формалізувати весь складний та багатогранний процес в межах однієї умовної моделі.

Між тим, ця, здавалося б, другорядна та не суттєва невизначеність призводить до полеміки. Загалом, на наш погляд, позиція Хмельницького стосовно архітектури тотожна позиції Хан Магомедова та Іконнікова, однак він, будучи переконаним антисталіністом, критикує своїх колег за відсутність на його думку прямої та безапеляційної позиції саме по-політичним аспектам, які, на його думку, були вирішальними в даному контексті.

Враховуючи всі зазначені перед тим внутрішньомистецькі процеси, що ініціювали відхід від неокласики, ми вважаємо, що сам факт втручання партійного керівництва є безапеляційним доказом саме перелому, що відбувся в досить короткий термін. Без відповідного втручання за умов відсутності або самоусунення тоталітарної еліти, процес все одно був би логічним та незворотнім, але протікав би значно толерантніше та пролонгованіше в часі. Ми вважаємо, що для СРСР та для Німеччини з жорсткими тоталітарними моделями управління, які приділяли позачергову увагу архітектурі та монументальній пропаганді є характерною саме друга модель (В.2). Перша модель з владним тиском, що скорегував, але принципово не порушив



Таб.1 Схема генезису архітектури від авангарду до модернізму

органічний поступ архітектури, характерна для Італії: з приходом фашистів до влади італійський авангард набуває певних атрибутів монументальної пропаганди, зорієнтованої на неокласичні традиції, однак без радикального протиставлення та таврування архітектури попереднього десятиріччя як «помилкової» (що відбувалося в СРСР та Німеччині). Після Другої світової війни з усуненням відповідної партії, архітектура так само планомірно повертається на шлях інтернаціонального стилю. Знов таки, без різкого засудження попереднього досвіду. Дана відмінність є, на наш погляд, ключовою для розуміння механізму та майбутніх наслідків переходу від «сталінського ампіру» до модернізму та функціоналізму в СРСР.

Хмельницький, як і інші дослідники, акцентує увагу на тому, що на фоні боротьби з декором, саме поняття естетики та краси було поставлено партійними функціонерами на другий план на догоду економіці та технологічності. Архітектура стає підпорядкована будівництву, про що красномовно свідчить розформування Академії архітектури СРСР на чолі з Мордвіновим (якого Хрущов формально зробив основним винуватцем декоративності післявоєнної архітектури) та створення Академії будівництва та архітектури СРСР [7]. Хмельницький підкреслює порядок слів у назві новоствореної установи.

Відповідно, архітектура Радянського союзу після 1955 року починає відходити від мистецтва як такого, все більше переходячи в залежність від будівельної галузі. Процес, який властивий саме плановій економіці тоталітарної системи. З цим пов'язана значна деградація рівня проектів «на місця», особливо в масовому житловому будівництві на периферії. Ми можемо розділити відповідний процес переходу на три стадії:

1) Початок 1950-х років. Внутрішня криза сталінської неокласики. Офіційний курс архітектури ще лишається не змінним, однак наростає процес критики в архітектурних колах, все частіше на сторінках професійної преси виходять статті про необхідність впровадження новітніх технологій, стандартизації, крупнопанельної збірки та ін. Перші виступи проти занадто дорогого декору.

2) 1955- кінець 1950-х. Початок процесу переходу на нові принципи в архітектурі після виступів Хрущова та постанов по боротьбі з надмірностями. Пошуки нових засобів виразності, спроби добудови незавершених проектів з меншою кількістю декору. Визначення нового офіційного курсу та спроби архітекторів «домовитися» з владною елітою стосовно необхідності деяких естетичних аспектів.

3) Кінець 1950-х – і до розпаду СРСР. Кристалізація нових підходів. Остаточний перехід архітектури від неокласики до модернізму в ключових

проектах та функціоналізму в масових. Вираження естетики та гармонії через комплексний підхід до забудови мікрорайонів та кварталів, а не окремих споруд та ансамблів. Тотальна типологізація будівництва, домінування інженерно-будівельної галузі над архітектурою.

Розглянемо зазначені етапи на прикладі київських проектів того часу.

Одним з останніх змагань, що передбачав вирішення в тезаурусі сталінського ампіру, тобто, того, що відноситься до першого етапу в руслі нашої теми, був конкурс на Триумфальну арку в Києві «На честь 300-річчя возз'єднання України з Росією», оголошений у 1954 році. Завданням передбачалося зведення Триумфальної арки як окремого монументу на в'їзді на міст Патона зі сторони правого берегу. Вона повинна була розміщуватися на осі основної магістралі. Загалом було подано 257 професійних та 61 аматорський проект [9] що засвідчує значний резонанс у тогочасному архітектурно-мистецькому полі. Деякі з представлених проектів, аналогічно до концептів нереалізованої триумфальної арки на Хрещатику у проектах Тація та Власова [10], пропонують використовувати арку для розведення транспортних потоків в двох рівнях (перекидаючи пішохідний міст згори). Більшість концептів, однак, трактують арку суто як декоративний монумент в дусі відповідних ремінісценцій. Неокласична архітектура в даному випадку проявляється саме як засіб монументальної пропаганди, для підсилення ефекту якого якнайкраще підходить відповідний декор, скульптурна пластика та багата палітра декоративних елементів.

Проект значно менш відомий у сучасному архітектурному полі, через те, що його реалізація так і не була розпочата. Причин тому можна виявити декілька. Окрім кардинальної зміну вектору розвитку радянської архітектури, що відбудеться за рік після оголошення конкурсу, дослідники Голобородько та Проценко відмічають принципове протиріччя, закладене в самому завданні: «об'єднати в образному рішенні дві несумісні тенденції – і дружби, і тоталітарної державності» [9, с. 3]. Тобто образ арки в традиційному ампірному її виразі на стільки сильно асоціюється в суспільстві з військовою перемогою, тобто силовою, насильницькою дією, що не лишає місця образу дружби та мирного об'єднання, міф про яке старанно тиражувався великоімперською і, спадково, радянською пропагандою. Відповідно, в середині 1950-х відповідний стилістичний тезаурус стає все більш невідповідним кон'юнктурі після смерті авторитарного вождя. Зрештою, триумфальна арка як архітектурна форма відходить з креаторського поля разом зі сталінською неокласикою. Залишивши, між тим, відбиток на радянському архітектурному модернізмі, що значно пізніше реалізує задум у вигляді арки дружби народів в Хрещатому парку на дніпровських кручах.

Після постанови ЦК КПРС і Ради міністрів СРСР № 1871 від 4 листопада 1955 року «Про усунення надмірностей у проектуванні і будівництві» намічається нова зміна підходів у будівництві в Радянському союзі загалом та Києві зокрема. Флагманський проект, зведення якої було розпочато після підведення підсумків конкурсу на відбудову Хрещатику, був завершений з урахуванням нових реалій під керівництвом А. В. Добровольського [5]. Враховуючи соціальний запит та політичну волю, акцент в забудові все більше зміщується в сторону зведення передусім житлового фонду, навіть у титульних парадних проектах центральної частини міста, що також мали виражати новий вектор пріоритетів. «Основною висотною спорудою Хрещатики стали не готель “Москва” (тепер “Україна”) на сьогоднішньому Майдані Незалежності і не споруда Міської Ради, як планувалося, а житловий 14-поверховий будинок по осі вул. Б. Хмельницького, споруджений у 1951—1956 рр. <...> який є головним вертикальним акцентом всього Хрещатики». [11, с. 72]. Також поступово, але неуклібно зменшується питома вага адміністративних споруд у забудові, що за Б. С. Черкесом пов'язано з нівеляцією політичного замовлення на декларативні ознаки формальної незалежності УРСР.

Трансформації у забудові вулиці торкалися не лише запланованих споруд, але й тих, що вже були на стадії зведення: «Будівля Міської Ради була понижена у процесі реалізації з 17-ти до 10-ти поверхів, а готель “Москва” - з 24-х до 14-ти поверхів <...> абсолютно незважаючи на думку авторів проекту» [11, с. 77]. З будівлі зникають карнизи, завершення даху зі шпилем, скульптурна пластика. Реалізований варіант є спробою «примирити» базовий неокласичний проект з новітніми умовами та обмеженнями, тобто тим перехідним етапом, коли архітектори в пошуках нових засобів виразності намагалися знайти компроміс між концептуально різними вимогами та підходами. Фактично, саме цей досвід засвідчив безперспективність відповідної ідеї поєднання діаметрально протилежних у своїх засобах виразності архітектурно-творчих напрямків.

На контрасті з означеними спорудами виступає наземний павільйон станції метро Хрещатик, що розробляється А. В. Добровольським та В. Д. Елізаровим в 1959-1960 рр. [10]. Черкес зазначає, що «А. Добровольський згадав своє юнацьке захоплення авангардом і побудував цей павільйон у кращих традиціях радянського конструктивізму» [11, с. 77]. Вважаємо, що мається на увазі повернення до лаконічної простоти та «чистих» конструктивних рішень, що були притаманні «доампірній» авангардній архітектурі, а тепер еволюціонують уже в новий стильовий напрям радянського архітектурного модернізму: «об'єм будівлі вирішено у відповідності з новими тенденціями в будівництві, де вперше в Україні застосована нова конструкція

монолітної залізобетонної оболонки двоякої кривизни» [12, с. 68]. До кінця 1950-х архітектура СРСР загалом та Києва зокрема остаточно переходить в русло нового стилю.

Найбільш показово ця трансформація відобразився в розбудові периферії, а саме численних житлових «спальних» районів, що на хвилі стрімкої індустріалізації та індукованої нею урбанізації виростають на обох берегах Дніпра. Перші післявоєнні житлові будинки переважно 3-4 поверхові, цегляні та декоровані керамікою та скульптурою відповідно до домінуючих тенденцій (як, наприклад забудова за проектом 1-302-І вздовж вулиць Кіквідзе, Бастіонної та Підвисоцького [5]). Відповідні проекти хоча і є типологізованими, однак зводяться за традиційними на той час будівельними схемами, майже без впровадження механізації процесу. В другій половині 1950-х в масове будівництво набуває значних обертів, одночасно забудовуються цілі житлові райони (Першотравневий, Відрадний, Соц. місто на Даринці, перша черга Нивок та ін.), впроваджуються будинки серій 438, 464 та 480 [13]. Забудова ведеться на периферійних, майже вільних територіях, що дозволяє згрупувати будинки в мікрорайони, доповнивши їх відповідною інфраструктурою дит. садків, шкіл, магазинів та громадських споруд. Поступово формується нова містобудівна концепція. Індустріалізація будівництва призводить до впровадження все більшої кількості типових прийомів та функціональних блоків споруд. Фактично, рядова житлова та соціальна забудова переходить до функціоналізму. Розвиток міста у відповідному напрямку продовжується на початку 1960-х років з подальшим прискоренням темпів будівництва. Однак підйом економіки з одного боку та збільшення питомої ваги однотипної забудови з іншого спонукають до формування визначних акцентів відповідної забудови за рахунок певної індивідуалізації об'єктів соціального призначення, що прикрашаються керамічними панно, суперграфікою та іншими елементами декору (яку, однак, суворо сушідрядні архітектурній формі), парків та ландшафтних рішень, що з часом знов починають доповнюватися скульптурою. Відповідно, в означених ключових об'єктах проявляється архітектурний модернізм. Кульмінацією розвитку даної концепції мікрорайонної забудови з синтезом функціоналізму в рядовій забудові та модернізму в організації акцентів у Києві ми, як і більшість сучасників, вважаємо житловий масив «Русанівка», (архітектори Г. . Кульчицький та В.Є. Ладний та ін.) зведення якого розпочалося 1961 року.

Висновки.

Процес переходу від неокласичних ремінісценцій до архітектури модернізму та функціоналізму в Радянському союзі загалом та Києві зокрема

був тривалим та складним. Велика кількість факторів та суб'єктивних думок досі індукує дискусії стосовно ролі та наслідків відповідної події як серед широких верств населення так і серед професійних теоретиків архітектури. Беззаперечним же визнається непересічне значення даної трансформації для генезису архітектурно-мистецького поля, що досі має визначальний вплив на архітектурний ландшафт вітчизняних міст і, передусім, Києва. Численні професійні дебати по-суті зводяться до двох моделей розвитку архітектури, маркуючи середину 1950-х як «злам» або «повернення» курсу розвитку мистецтва. Не залежно від обраної моделі, ми визначаємо три етапи відповідного переходу: від внутрішньоархітектурної постановки проблеми, через спробу синтезу на фоні політичних змін та директивного розвороту курсу владними елітами, до кристалізації нового стилю (або, точніше, симбіозу модернізму та функціоналізму).

Список джерел

1. Марковський А. І. От конструктивизма к ампиру: смена политики или кризис культуры? // *Colloquia litteraria Sedlcensia*. Tom XII. Człowiek wobec sytuacji kryzysowych w literaturze, sztuce i kulturze. – Siedlce, 2014. – С. 175–187.
2. Chmelnizki D.: *Soviet Town Planning during the War, 1941-1945 [In]: A Blessing in Disguise. War and Town Planning in Europe 1940-1945"*. Jorn Düwel/ Niels Gutschow Eds. Dom publishers, Berlin, 2013.
3. Хан-Магомедов, С.О. Хрущевский утилитаризм: плюсы и минусы // *Эстетика "оттепели": новое в архитектуре, искусстве, культуре* / ред. О. В. Казакова. - М.: РОССПЭН, 2013. - С. 110-133
4. Мастера советской архитектуры об архитектуре : Избранные отрывки из писем, статей, выступлений и трактатов. В 2 т. Т. 2. / ред. М. Бархіна [та ін.]. - М. : Искусство, 1975. - 584 с. : іл.
5. Ковешникова О. В. Творчість А. В. Добровольського в контексті розвитку архітектури України 1930 –1980-х років. Дисертаційне дослідження. . – К: НАОМА, 2020
6. Второй Всесоюзный съезд советских архитекторов. 26 ноября-3 декабря 1955 г.: Сокращенный стенографический отчет. М: Гос. издательство литературы по строительству и архитектуре, 1956. 394 с.
7. Хмельницький Д.С. Конец стиля. К пятидесятилетию гибели сталинской архитектуры // *Проект Классика*. – М, 2005 – Вип. XIII-ММV – С. 142-149.
8. Хмельницький Д.С. Наследие С. О. Хан-Магомедова: значение, проблемы, лакуны // *Хан-Магомедовские чтения*. – Москва — Санкт-Петербург: Коло, 2015. – С. 26-34.

9. Куковальська Н.М., Голобородько ОВ., Проценко Б.Ф. Триумфальна арка в місті Києві. Конкурсні проекти на честь 300-річчя возз'єднання України з Росією: Каталог. – К : «Софія Київська», 2002

10. Єрофалов-Пилипчак Б.Л. Архитектура советского Киева - К. : А+С, 2010.–638 с.

11. Черкес Б.С. Національна ідентичність в архітектурі міста: Монографія. — Львів: Видавництво Національного університету «Львівська політехніка», 2008. — 268 с.

12. Ковешникова О.В. Формування і реалізація авторських творчих методів А, Добровольського в архітектурній практиці // Сучасні проблеми архітектури та містобудування. К: КНУБА – 2013 – Вип. 33. – 63-70.

13. Новосад І.Г. Історія забудови типовими житловими будинками столиці України Києва// Сучасні проблеми архітектури та містобудування. К: КНУБА – 2015 – Вип. 41. – 158-161.

к. арх. Марковский А.И.,
отделение синтеза пластических искусств НАИ Украины, г. Киев

ТРИ ЭТАПА ПЕРЕХОДА ОТ «СТАЛИНСКОГО АМПИРА» К МОДЕРНИЗМУ НА ПРИМЕРЕ КИЕВА

В статье представлен анализ социо-политических факторов, которые привели к трансформации архитектуры Советского Союза в середине 1950-х годов. Сравниваются две модели влияния провластных элит в генезис архитектуры периода с тождественным хронологически мировым контекстом. Автор выделяет три этапа перехода от неоклассической архитектуры к советскому архитектурному модернизму и функционализму, иллюстрируя систематизацию соответствующими примерами киевской застройки. В качестве объектов приведены: конкурс на монумент арки «В честь 300-летия воссоединения Украины с Россией», трансформации в завершающей стадии реализации восстановления ул. Крещатик и жилая застройка микрорайонами с начала 1950-х до начала 1960-х.

Ключевые слова: авангард; неоклассика; сталинский ампи́р; функционализм; советский архитектурный модернизм.

PhD architecture Markovskiy Andrii,
Scientific Secretary of the Department of Plastic Arts Synthesis
at National Academy of Arts of Ukraine

THREE STAGES OF THE TRANSITION FROM THE "STALINIST EMPIRE STYLE" TO MODERNISM ON THE EXAMPLE OF KYIV

The article presents an analysis of socio-political factors that led to the transformation of the architecture of the Soviet Union in the mid-1950s. The factual material and works of numerous architects and researchers are structured. Two models of influence of power elites on the genesis of architecture of the period with an identical chronologically global context are compared.

The author describes three stages of the transition from neoclassical architecture to Soviet architectural modernism and functionalism, illustrating his own systematization with appropriate examples of Kyiv development. 1) The beginning of the 1950s: the internal crisis of Stalin's neoclassicism, the growth of protests within the architectural community (especially after 1953); 2) 1955 – end of the 1950s: the search for new means of expression, attempts to complete unfinished projects at the intersection of neoclassicism and modernism, options for "compromise" between styles in the work of individual architects; 3) End of the 1950s – and until the collapse of the USSR: the crystallization of new approaches and the final transition to modernism in key projects and functionalism in mass media. These stages are studied on the example of Kyiv projects of that time. The corresponding objects are: competition for the monument of the Arch "In honor of the 300th anniversary of the reunification of Ukraine with Russia", transformation in the final stage of implementation of the restoration of Khreshchatyk street and residential development in micro-districts from the early 1950s to the early 1960s, respectively.

Keywords: avant-garde; neoclassicism; "Stalinist Empire"; functionalism; Soviet architectural modernism .

REFERENCES

1. Markovskiy A. (2014). From constructivism to empire: a change of policy or a crisis of culture? *Colloquia litteraria Sedlcensia. Tom XII. Człowiek wobec sytuacji kryzysowych w literaturze, sztuce i kulturze.* – Siedlce, 2014 . – pp. 175–187. {In Russian}.
2. Chmelnizki D. (2013). Soviet Town Planning during the War, 1941-1945 [In]: A Blessing in Disguise. War and Town Planning in Europe 1940-1945". Jörn Düwel/ Niels Gutschow Eds. Dom publishers, Berlin, 2013. {In English}

3. Khan-Magomedov S. (2013) Khrushchev's utilitarianism: pros and cons [in]: The aesthetics of the "thaw": a new architecture, art, culture / ed. O. Kazakova. Moscow: ROSSPEN, 2013. - pp 110-133. {In Russian}.
4. Masters of Soviet architecture about architecture: Selected excerpts from letters, articles, speeches and treatises. In 2 vols. Vol. 2./ ed. M. Barkhin. [and etc]. - Moscow: iskusstvo, 1975. {In Russian}.
5. Koveshnikova O. (2020) Creativity of A.V. Dobrovolsky in the context of the development of the architecture of Ukraine 1930–1980s. – Qualified scientific manuscript. – Kyiv: National Academy of Fine Arts and Architecture, 2020 {In Ukrainian}
6. All-Union Congress of Soviet Architects. November 26-December 3, 1955: Abridged verbatim record. Moscow: State publishing house of literature on construction and architecture, 1956. {In Russian}.
7. Chmelnizki D. (2005) The end of style. To the fiftieth anniversary of the demise of Stalinist architecture. *Project Classic*. Moscow, 2005 – Vol XIII-MMV – pp 142-149. {In Russian}.
8. Chmelnizki D. (2015) S.O.Khan-Magomedov's legacy: meaning, problems, gaps. *Khan-Magomedov readings*. Moscow, Saint Petersburg: Kolo, 2015. – pp. 26-34. {In Russian}.
9. Kukoval'ska N., Goloborodko O., Protsenko B. (2002) Triumphant arch in the Kiev. Competitive projects in honor of the 300th anniversary of the reunification of Ukraine with Russia: Catalog. – Kyiv: "Sophia of Kyiv". {In Ukrainian}
10. Erofaloff-Pilipchak B. (2010). Architecture of Soviet Kiev. A+C, Kyiv, 2010. {In Russian}
11. Cherkes B.(2008). National identity in the architecture of the city. Lviv Polytechnic, Lviv, 2008. {In Ukrainian}
12. Koveshnikova O. (2013). Formation and realization of author's creative methods of A, Dobrovolsky in architectural practice. *Modern problems of architecture and town-planning*. Kyiv: KNUBA - 2013 - Vol. 33. - pp 63-70. {In Ukrainian}
13. Novosad I (2015). History of building typical residential buildings in the capital of Ukraine, Kyiv. *Modern problems of architecture and town-planning*. Kyiv: KNUBA - 2015 - Vol. 41. - pp 158-161. {In Ukrainian}

DOI: 10.32347/2076-815x.2020.75.262-272

УДК 725.826.053.3

к. арх., доцент **Моркляник О.І.**,
o.morklyanyk@gmail.com, ORCID: 0000-0001-9096-8098,**Гаврюшин У.– М. Р.**,
gudaulyana@gmail.com, ORCID: 0000-0002-5363-3712,
Національний університет «Львівська політехніка»

БАГАТОФУНКЦІЙНИЙ КОМПЛЕКС ІПОДРОМУ З ФУНКЦІЄЮ ІПОТЕРАПІЇ

Висвітлюється формування архітектури іподрому як багатофункційного комплексу. Проаналізовано розвиток іпотерапії в країнах Європи і в Україні та вплив цього методу лікування на реабілітацію. В поле уваги авторів ввійшли іподроми великих міст України як перспективні об'єкти для впровадження функції іпотерапії. В результаті аналізу закладів, де проводиться лікування методом іпотерапії виділено найпоширеніші типи та розглянуто чинники, котрі впливають на застосування лікувальної верхової їзди. Запропоновано введення супутньої функції іпотерапії в комплекс іподрому, що фактично, перетворює його на багатофункційний комплекс зі складною архітектурно-просторовою організацією.

Ключові слова: комплекс іподрому; іпотерапія; розвиток іпотерапії; архітектурно-просторова організація іподрому.

Постановка проблеми

Іподроми та їх комплекси є затребуваними спортивними спорудами, котрі забезпечують проведення спортивних кінних змагань та можливість навчання верхової їзди на дозвіллі. Сучасні тенденції тяжіють до збільшення кількості закладів для кінного спорту, що вимагає формування споруд відповідного призначення. Сьогодні існує проблема, яка виражена в розрізненості споруд для кінного спорту, не відповідності їх сучасним вимогам для проведення змагань та сучасним архітектурним тенденціям. Вирішити дану проблему можна за допомогою реконструкції існуючих іподромів, нового будівництва іподромних комплексів, а також надання іподромам супутніх функцій.

Для ревіталізації іподромів та забезпечення будівництва нових іподромних комплексів доцільно відновити функцію тоталізатора з метою благодійності та підтримки функціонування іподрому. Отриманню прибутку і поповненню через податки держбюджету, сприятиме повна чи часткова передача іподромів у приватну власність, за умови, збереження їх основного призначення [7]. Аналіз досліджень дозволяє стверджувати, що значна кількість існуючих закладів, в

яких проводяться заняття іпотерапією не пристосовані до тривалого перебування хворих - немає належної функціональної організації та відповідного переліку приміщень. На даний час є актуальним проведення наукових досліджень щодо супутньої функції іпотерапії, як методу лікування, в складі іподрому.

Аналіз останніх досліджень та публікацій

У статті проаналізовано публікації дослідників даної тематики з різноманітних аспектів обраного дослідження, а саме: питанням вивчення іподромів займалися - Горіна А.О. [1], Дика Т.С. [3]; питанням дослідження впливу іпотерапії - Гончаренко І. [10]; архітектурно-планувальною організацією – Обиночна З.В. [6], [7]; питанням історичного формування іподромів - Неділько А.О. [5], Моркляник О.І. [4].

Мета роботи – проаналізувати доцільність функції іпотерапії в багатофункційному комплексі іподрому.

Виклад основного матеріалу дослідження

Комплекс споруд іподрому як багатофункційний комплекс.

За Державними будівельними нормами України [2], багатофункційним комплексом є сукупність будинків та споруд, котрі формуються з груп приміщень різного призначення, поєднання яких обумовлене експлуатаційними потребами, економічною доцільністю та містобудівними вимогами. Багатофункційним вважається комплекс, що є об'єктом нерухомості з двома чи кількома функціональними призначеннями, об'єднаних одним простором, будівлею чи спорудою [3]. Сучасний комплекс споруд іподрому забезпечує виконання двох основних функцій: спортивно-тренувальної та видовищно-розважальної.

Для раціональної архітектурно-просторової організації і забезпечення технологічних процесів на іподромі пов'язаних зі специфікою роботи з кіньми є необхідним чітке функціональне зонування на генеральному плані, так як іподром складається з площинних і об'ємних споруд [9]. Проведення змагань на іподромі вимагає проектування комплексу основних і допоміжних споруд, зокрема найбільш архітектурно-виразними є трибуни. Аналіз сучасного стану іподромів в Україні, показав ряд проблем українських іподромів, пов'язаних з моральним і технічним старінням споруд, зокрема трибун. Огляд проектів реконструкції іподромів країн Західної Європи та їх порівняння свідчить про необхідність зміни об'ємно-планувального рішення трибун та доповнення їх супутніми функціями.

Таким чином, трибуни об'єднані з будівлями іншого функціонального призначення, утворюють головну споруду іподрому та є поліфункціональними об'єктами. При поєднанні блоків глядацьких місць утворюється головна

будівля іподрому з трибунами, яка може включати готель, розважальний комплекс, ресторани, магазини та інше [9]. На думку авторів, доцільною супутньою функцією є функція іпотерапії, як методу лікування з залученням коней. В такому разі потрібно забезпечити додаткові блоки приміщень для лікування, проживання та відпочинку відвідувачів.

Визначення поняття іпотерапії як методу лікування кіньми

Іпотерапія – це лікування за допомогою верхової їзди на коні під наглядом лікаря іпотерапевта, або ж спеціально навченого інструктора верхової їзди. Унікальність такої терапії полягає в одночасному фізичному, психологічному та емоційно-позитивному впливах на хворих із неврологічними, психічними, фізичними та іншим порушеннями [10], рис. 1.1.



Рис. 1.1. Застосування іпотерапії

Реабілітаційні центри на даний час є основними спеціалізованими медичними закладами, де є застосування іпотерапії як методу реабілітації осіб з інвалідністю. Проте, актуальним є створення альтернативного середовища та комплексу, яке б відповідало вимогам даної методики лікування – до прикладу, комплексу іподрому.

В Європі метод іпотерапії почав інтенсивно розвиватися в останні 30-40 років: спочатку в країнах Скандинавії, потім в Німеччині, Франції, Нідерландах, Швейцарії, Польщі. До прикладу, даний метод лікування був визнаний Німецькою фізіотерапевтичною асоціацією [7]; у Норвегії було відкрито в 1953 р. спеціальний центр лікувальної верхової їзди (ЛВІ) для дітей-інвалідів. Згодом, подібні центри іпотерапії було започатковано в багатьох країнах світу. У країнах СНД застосування іпотерапії почалося з відкриття в 1991 р. у Москві дитячого екологічного центру «Жива нитка» [11].

В Україні цей метод з'явився на поч. 90-х рр. ХХ ст., що пізніше, ніж на Заході. Досліджуючи розвиток центрів з функцією іпотерапії в Україні, варто провести аналіз, де проводяться заняття іпотерапії: в Києві, Харкові Тернополі, на Донбасі. В поле уваги авторів потрапили іподроми великих міст України -

Київський, Львівський, Одеський, Харківський, де утримують коней, проводять кінні спортивні змагання та супутньо впроваджено функцію іпотерапії рис. 1.2, табл. 1.1.



Рис. 1.2. Іподроми України з функцією іпотерапії

Комплекси споруд іподромів з розвинутою функцією іпотерапії розділено на два типи, рис. 1.3.:

- з полем для занять іпотерапією;
- з полем для занять іпотерапією та критим манежем.

Присутність критого манежу є важливою для такого виду рекреації.

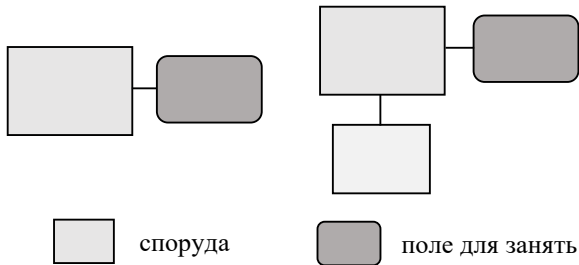


Рис. 1.3. Розміщення поля для занять іпотерапією у структурі комплексу іподрому

Таблиця 1.1.

Значні іподроми України

Коротка характеристика іподромів	Зображення
<p>Київський іподром - це один з останніх в Україні, завдяки існуванню якого збереглася та розвивається галузь рисистого конярства. На території іподрому побудовано 9 стаснь. Кожна стайня має запряжний манеж [12].</p>	
<p>Львівський іподром - найновіший в Україні, є унікальним серед іподромів країн СНД, на якому споруджена трав'яна скакова доріжка за європейським зразком. Площа іподрому – 88,5 га. На його території розміщені стайні на 200 кінських голів і чотири скакові доріжки [3].</p>	
<p>Одеський іподром є одним з найстаріших іподромів в Україні; у свій час входив до ряду найкращих у СРСР. Він зберіг у собі велич традицій минулого століття. Іподром є важливою ланкою в державній програмі селекції племінних коней.</p>	
<p>Харківський іподром – один з найстаріших іподромів на території України; є архітектурною пам'яткою країни. З 2005 р. є в оренді в приватних підприємців. На території іподрому працює кінний клуб.</p>	

У табл. 1.2. наведено чинники, які впливають на застосування іпотерапії в різних закладах [6].

Таблиця. 1.2

Чинники впливу на застосування методу іпотерапії

Індивідуальні (приватні) заклади	Кінно – спортивні клуби (школи)	Реабілітаційні центри
- власна хвороба дитини - бажання допомоги людям	- для надання більшої кількості послуг - бажання допомогти людям - попит серед бійців АТО (післявоєнна реабілітація)	- великий попит серед населення (хворі люди) - попит серед бійців АТО (післявоєнна реабілітація)

Формування архітектури комплексів іподромів з методом іпотерапії вимагає особливого підходу. Адже тут повинні бути приміщення як для утримання коней, так і для лікування, проживання, відпочинку відвідувачів та додаткові господарські приміщення. До особливості закладів з іпотерапією можна віднести наявність великого зовнішнього простору, оскільки для утримання коней, їх вигулу та занять іпотерапією потрібна значна територія, рис. 1.3.

Аналізуючи заклади, де проводиться лікування методом іпотерапії слід виділити найпоширеніші типи:

- приватний іпоцентр, де надається послуга іпотерапії;
- кінноспортивний клуб/ комплекс/ школа з включенням методу іпотерапії;
- дитячий табір, де іпотерапія застосовується, як додаткова послуга;
- санаторій, в якому іпотерапію застосовують як один з видів лікування;
- реабілітаційний центр повного циклу з одним із методів лікування – іпотерапією;
- реабілітаційний центр іпотерапії, в якому іпотерапія є основним видом лікування.

В Україні, палітра таких закладів зводиться до трьох найпоширеніших типів:

- приватний іподром, де надається послуга іпотерапії;
- кінно-спортивна база з включенням методу іпотерапії;
- реабілітаційний центр з одним із методів лікування котрого є іпотерапія.

Аналіз таких об'єктів впорядкований за типами та поданий в науковій публікації Обиночної З.В. [6]. В даному дослідження взято за основу розроблену типологію закладів і трансформовано до власного дослідження з додаванням ілюстрацій, табл. 1.3.

Таблиця 1.3.

Типи закладів	Ситуаційне розміщення	Функціональна наповненість	Архітектурне рішення
Індивідуальні (приватні)	За межами міста, віддалені від житлових районів	Неповний склад приміщень для тривалого перебування	 <p>Приватний іпоцентр</p>
Кінно – спортивні клуби	Як правило, на околицях міста або в районних центрах	Функціональний розподіл блоків: - харчовий, - господарський, - спортивний, відпочинковий	 <p>КСК «Патріот»</p>
Реабілітаційні центри	Як правило, на околицях міста, рідше в центральній частині	Повний склад приміщень для лікування, розподіл функціональних зон і потоків відвідувачів	 <p>Іпотерапевтичний центр «Вітер перемін»</p>

Світова практика показує, що великого поширення набуло проектування рекреаційно-реабілітаційних центрів, де крім оздоровлення методом іпотерапією присутній і кінний спорт. Переважно, ці дві складові: реабілітація – спорт співіснують. Більше того, майже у всіх закладах, де проводиться лікування з конем, першоосновою був саме кінний спорт, а іпотерапія стала супутньою функцією закладу.

Висновки

У даній роботі проаналізовано типи закладів із застосуванням лікувальної верхової їзди та наведено чинники, які впливають на використання цього методу лікування. Іпотерапію розглянуто як метод лікування; розвиток, поширення в країнах Європи та Україні; впровадження цього методу в реабілітаційних комплексах.

З'ясовано, що дана методика частково застосована в комплексах іподромів великих міст України. Вважаємо, що раціональною супутньою функцією є функція іпотерапії. У результаті дослідження можна зробити висновок про необхідність реконструкції існуючих або будівництва нових комплексів споруд іподромів, які б відповідали сучасним вимогам осіб, що потребують лікування.

Надання комплексу іподромів супутньої функції іпотерапії, фактично, перетворює його на багатофункційний комплекс зі складною архітектурно-просторовою організацією. Це вимагатиме особливого підходу до формування архітектури таких комплексів; з цього слідує забезпечення відповідної структури приміщень для лікування, проживання, відпочинку та, безпосередньо, тренування і навчання верхової їзди.

Список використаної літератури

1. Горіна А.О. Номенклатура споруд іподрому /А.О. Горіна// К.: КНУБА, 2012. – Вип. 30. – С. 267–272.
2. ДБН В.2.2-9-20018 Будинки і споруди. Громадські будинки та споруди — К: Державний комітет України у справах містобудування та архітектури – 44 С.
3. Дика Т.С. Формування багатофункціональних комплексів в системі міст України /Т. С. Дика// Вісник ХДАХМ, 2009. – Вип. 3. – С. 46 -50.
4. Моркляник О.І. Етапи формування архітектури львівського іподрому /О.І. Моркляник, В.В. Лицар// Містобудування та територіальне планування, 2018. - Вип. 68. – С. 356 – 366.
5. Неділько А.О. Періоди формування архітектури іподромів /А.О. Неділько// Архітектурний вісник КНУБА, 2011 – Вип. 26. С.327 – 333.
6. Обиначна З.В. Основні тенденції розвитку та проблеми архітектурно- планувальної організації реабілітаційних центрів іпотерапії /З. В. Обиначна// Молодий вчений, 2018 – № 9 (61) – С. 16 -19.
7. Обиначна З. В. Архітектурна реалізація іпотерапії в реабілітаційній сфері. Формування закладів іпотерапії в реабілітації: історія розвитку та спроба класифікації /З. В. Обиначна// Містобудування та територіальне планування, 2015 – Вип. 58 – С. 315 -321.
8. <https://www.radiosvoboda.org/a/2082571.html>//Стаття//Майбутнє українських іподромів//19 листопада 2020.
9. <https://elima.ru/articles/?id=67>// Об'ємно – планувальні та композиційні вирішення трибун іподромів/ Стаття/Горіна А.А./ 3 грудня 2020 р.
10. <https://zhyvyaktyvno.org/news/poterapyu-zda-verhi-yak-metod-likuvannya>// Стаття/ Іпотерапія: їзда верхи як метод лікування /19 листопада 2020 р.

11. <http://oldconf.neasmo.org.ua/node/1853> //Наукова конференція.// Іпотерапія в гуманній медицині/ Гончаренко І./ 19 листопада 2020 р.
12. <https://uk.wikipedia.org/wiki/Іподром>.

к.арх., доцент Моркляник О.І., Гаврюшин У.-М. Р.,
Национальный университет «Львовская политехника»

МНОГОФУНКЦИОНАЛЬНЫЙ КОМПЛЕКС ИППОДРОМА С ФУНКЦИЕЙ ИПОТЕРАПИИ

Статья освещает формирования архитектуры ипподрома как многофункционального комплекса. Проанализированы развития ипотерапии в странах Европы и в Украине и влияние этого метода лечения на реабилитацию. В поле внимания авторов вошли ипподромы крупных городов Украины как перспективных объектов для внедрения функции ипотерапии. В результате анализа заведений, где проводится лечение методом ипотерапии выделено распространенные типы и рассмотрены факторы, которые влияют на применение лечебной верховой езды. Предложено введение сопутствующей функции ипотерапии в комплекс ипподрома, что фактически превращает его в многофункциональный комплекс со сложной архитектурно-пространственной организацией.

Ключевые слова: комплекс ипподрома, ипотерапия, развитие ипотерапии, архитектурно-пространственная организация ипподрома

Ph.D., associate professor Morklyanyk Oksana
Master of architecture Havriushyn Uliana
Lviv Polytechnic National University

MULTIFUNCTIONAL HIPPODROME COMPLEX WITH FUNCTION OF HYPOTHERAPY

The article clarifies the formation of the architecture of the racetrack as a multifunctional complex. The types of institutions with the use of therapeutic riding are analyzed. The analysis of research allows to confirm that a significant number of existing institutions in which hippotherapy classes are held are not adapted to the long stay of patients. The review of racetrack reconstruction projects in Western Europe and their comparison indicates the need to change the spatial planning solution of the complex of racetrack buildings and supplement them with related functions.

The development of hippotherapy in different countries and the impact of this method of treatment on the rehabilitation of patients are analyzed. Hippotherapy is considered as a method of treatment; its development, spread in Europe and Ukraine; introduction of this method in rehabilitation complexes. It was found that in Ukraine this method appeared at the beginning, 90s of the twentieth century. It is revealed that this technique is partially applied in the complexes of hippodromes of Ukraine. The authors focused on the racetracks of major cities of Ukraine as promising facilities for the implementation of the accompanying function of hippotherapy.

As a result of the analysis of institutions where hippotherapy treatment is carried out, the most common types are identified: private hypocenters, equestrian clubs, rehabilitation centers. Factors influencing the use of medical riding are considered: one's own illness or the illness of relatives and the desire to help people, for example, post-war rehabilitation of anti-terrorist operation fighters.

We believe that it is rational to introduce the concomitant function of hippotherapy in the racetrack complex. As a result of research, it is possible to draw a conclusion about need of reconstruction of existing or construction of new complexes of constructions of hippodromes which would meet modern requirements of the persons in need of treatment. Providing a complex of racetracks with a concomitant function of hippotherapy, in fact, turns it into a multifunctional complex with a complex architectural and spatial organization.

Key words: racetrack complex; hippotherapy; development of hippotherapy; architectural and spatial organization of racetrack.

REFERENS

1. Horina A.O. Nomenklatura sporud ipodromu /A.O. Horina// K.: KNUBA, 2012. – Vyp. 30. – S. 267–272. {in Ukrainian}.
2. DBN V.2.2-9-20018 Budyanky i sporudy. Hromadski budyanky ta sporudy — K: Derzhavnyi komitet Ukrainy u spravakh mistobuduvannia ta arkhitektury – 44 S. {in Ukrainian}.
3. Dyka T.S. Formuvannia bahatofunktsionalnykh kompleksiv v systemi mist Ukrainy /T. S. Dyka// Visnyk KhDAKhM, 2009. – Vyp. 3. – S. 46 -50. {in Ukrainian}.
4. Morklianyk O.I. Etapy formuvannia arkhitektury Ivivskoho ipodromu /O.I. Morklianyk, V.V. Lytsar// Mistobuduvannia ta terytorialne planuvannia, 2018. - Vyp. 68. – S. 356 – 366. {in Ukrainian}.
5. Nedilko A.O. Periody formuvannia arkhitektury ipodromiv /A.O. Nedilko// Arkhitekturnyi visnyk KNUBA, 2011 – Vyp. 26. S.327 – 333. {in Ukrainian}.

6. Obynochna Z.V. Osnovni tendentsii rozvytku ta problemy arkhitekturno- planovalnoi orhanizatsii reabilitatsiinykh tsestriv ipoterapii /Z. V. Obynochna// Molodyi vchenyi, 2018 – № 9 (61) – S. 16 -19. {in Ukrainian}.
7. Obynochna Z.V. Arkhitekturna realizatsiia ipoterapii v reabilitatsiinii sferi. Formuvannia zakladiv ipoterapii v reabilitatsii: istoriia rozvytku ta sprobа klasyfikatsii /Z. V. Obynochna// Mistobuduvannia ta terytorialne planuvannia, 2015 – Vyp. 58 – S. 315 -321. {in Ukrainian}.
8. <https://www.radiosvoboda.org/a/2082571.html//Stattia//Maibutnie ukrainskykh ipodromiv//19 lystopada 2020.> {in Ukrainian}.
9. <https://elima.ru/articles/?id=67//> Obiemno – planovalni ta kompozytsiini vyrishennia trybun ipodromiv/ Stattia/Horina A.A./ 3 hrudnia 2020 r. {in Ukrainian}.
10. <https://zhyvyaktyvno.org/news/poterapya-zda-verhi-yak-metod likuvannya// Stattia/ Ipoterapiia: yizda verkhy yak metod likuvannia /19 lystopada 2020 r.> {in Ukrainian}.
11. <http://oldconf.neasmo.org.ua/node/1853 //Naukova konferentsiia.// Ipoterapiia v humanii medytsyni/ Honcharenko I./ 19 lystopada 2020 r.> {in Ukrainian}.
12. <https://uk.wikipedia.org/wiki/Ipodrom> {in Ukrainian}.

DOI: 10.32347/2076-815x.2020.75.273-285

УДК 72.012:159.938-028.22

канд. арх., доцент **Негай Г.А.**,
ng31@ukr.net, ORCID: 0000-0002-0947-4937,
к.т.н., доцент **Дорофєєв О.А.**
sa_dor@ukr.net, ORCID: 0000-0003-3550-3487,
к.т.н., доцент **Машовець Н.С.**
mashovetsns@ukr.net, ORCID: 0000-0001-9181-5253,
Хмельницький національний університет, Україна

ВІЗУАЛЬНА КОМФОРТНІСТЬ МІСЬКОГО СЕРЕДОВИЩА

Запропонована інформаційна концепція візуальної комфортності міського середовища на основі розрізняювальної інформаційної моделі зорового сприйняття, яка розвиває новий науковий напрямок – відеоєкології. Запропонований кількісний показник візуальної комфортності міського середовища.

Ключові слова: комфортність; візуальна комфортність; міське середовище; теорія інформації; розмірна структура; інформаційний модуль; елементарне розрізнявання; принцип найменшої дії.

Вступ. Комфорт – поняття зрозуміле кожному, як вода, чи повітря, без яких життя неможливе. Відсутність комфорту у повсякденному житті не спричиняє раптову зупинку життя, але знижує його якість, негативно впливає на стан нашого здоров'я, на працездатність і емоції.

Комфортність – це «1) Сукупність, що створюють комфорт, сприятливі побутові, життєві умови. 2) Умови, обставини, що сприятливо впливають на самопочуття, діяльність кого-небудь; гарне самопочуття, настрої, що створюється такими умовами» [1].

«Комфортне середовище – сукупність сприятливих умов середовища, в яких реалізація психічних та фізіологічних функцій людини відбувається без найменшого напруження. Людина та середовище її існування гармонійно взаємодіють і розвиваються лише тоді, коли потоки енергії, речовини та інформації перебувають у межах, які забезпечують їхню позитивну дію на людину і природне середовище. У системі «людина-середовище» існування психофізіологічного комфорту життєдіяльності людини досягається внаслідок якісного поліпшення санітарно-гігієнічних, мікрокліматичних, естетичних параметрів цього середовища, зокрема вдосконалення функціонально-просторової структури архітектурно-містобудівних об'єктів, максимального використання рослин світу (підкреслено нами)» [2].

Як бачимо, у наведених цитатах деякі умови досягнення комфортності міського середовища стосуються екологічних факторів. Але, підкреслені нами «естетичні параметри» середовища, які досягаються «вдосконаленням функціонально-просторової структури архітектурно-містобудівних об'єктів», заслуговують більш розгорнутого розгляду. Естетичні параметри, безумовно, забезпечують візуальну комфортність міського середовища.

В Росії активно розвивається новий науковий напрямок відеоєкології, започаткований у кінці ХХ століття доктором біологічних наук Філіним В.А. [3]. Концептуальною основою його теорії є автоматія саккад, мимовільних рухів очей в процесі візуального сприйняття середовища. Він виділяє в архітектурному середовищі три типи візуальних полів: гармонійні, агресивні і гомогенні. Агресивні поля, це ті, в межах яких спостерігається багаторазове повторення однакових елементів. У цьому випадку наша зорова система у пошуках новизни не може зосередитись на якомусь одному елементі. У людини зникає бажання сприймати таку архітектурну структуру, вона викликає роздратування і, навіть агресивну поведінку. Філін В.А., посилаючись на соціологічні дослідження, стверджує, що у районах міст, де існує велика кількість «агресивних» будівель, рівень проявів соціальної патології (алкоголізму, наркоманії, злочинності, вандалізму тощо) значно вищий від районів з «історичною» забудовою, насиченою різноманітними архітектурними деталями, кольором та іншими елементами, що урізноманітнюють візуальні поля.

У своїх працях В.А. Філін відстоює важливість естетичного виховання молоді, прищеплення дітям дошкільного віку і школярам почуття краси. Це, на його думку, забезпечить більш ефективний соціальний і економічний розвиток суспільства. З цим не можна не погодитись.

Гомогенними візуальними полями В.А. Філін називає поля, в межах яких окові немає за що «зачепитися»: великі площини, позбавлені будь-яких деталей (причілки багатопверхових житлових будинків без віконних прорізів, великі площі асфальтового покриття, якщо вони якісно виконані), поверхні, обличковані гофрованими металевими листами тощо. Гомогенними візуальними полями, за твердженням В.А.Філіна, є також великі стінові панелі та скляні поверхні великого розміру.

Ці візуальні поля, як «агресивні» так і «гомогенні», на думку В.А.Філіна, є «засмічувачами» візуального середовища міста. Негативну роль у сприйнятті міського середовища, за переконанням Філіна, грає також надмірна кількість прямих ліній, прямих кутів та великих площин без деталей. Все це складає несприятливе середовище для проживання людей, тому що воно призводить до

росту числа суїцидів, психічних захворювань, проявів соціальної патології, захворювань очей тощо [4].

У російських виданнях опубліковано роботи [10], у яких пропонуються методи кількісної оцінки «агресивності» міського середовища, визначення «коефіцієнту агресивності». Усі вони ґрунтуються на теорії автоматії саккад. Пояснимо: саккадичні рухи очей людини (тремор - багаточастотне тремтіння, стрибки (рос. - скачки) і дрейф, повільне переміщення, після якого відбувається стрибок) забезпечують нормальне бачення. При відсутності саккад бачення припиняється через відсутність перетинання проекцією зображення паличок і колбочок сітківки ока. У жаби, наприклад, саккадичних рухів очей немає і вона не бачить нерухомих об'єктів, і тільки тоді, коли в її полі зору пролітає комар чи муха, вона викидає свій язик для перехоплення летючої здобичі.

Саккади, це лише «механізм» забезпечення чіткого бачення. Промінь чіткого бачення за допомогою стрибків ока сканує контури середовища, його геометричні і кольоро-тональні характеристики, які потім передаються по нейронній мережі до головного мозку, де формується відчуття комфортності візуального сприйняття. Підкреслюємо, саккади – це лише механічні рухи очей, які не можуть відображати естетичних якостей середовища, сприйманого очима людини.

Метою нашого дослідження є пропозиція інформаційного підходу до визначення візуальної комфортності міського середовища. З нашої точки зору вона має інформаційну природу. Ми маємо на увазі структурну зорову інформацію, яка містить в собі ті характеристики, які забезпечують комфортність сприйняття і візуальну комфортність оточують нас міського середовища.

Перш за все – про природу інформації. Інформація це не повідомлення про що небудь, не зміст, що міститься у цьому повідомленні, це відмінності одного предмета від іншого, це кількісна характеристика цих відмінностей. А.Д. Урсул відзначав, що «Информация есть только там, где есть различие, и отсутствует там, где его нет. При этом количество информации характеризует степень различия, его количественную меру» [7]. Опираючись на категорію відмінності (рос. - различия) у 1978 була розроблена розрізнявальна модель зорової інформації [8], яка потім була покладена в основу інформаційної теорії співрозмірності архітектурної форми [9]. В основу цієї моделі був покладений закон Вебера-Фехнера про сталість відношення різничного порогу зорового сприйняття до величини подразника. Це відношення є різничною чутливістю зорової системи до сприйняття відмінностей розмірних характеристик архітектурної форми. Це стосується як лінійних, так і кольоро-тональних характеристик. Кількість зорової інформації визначається за формулою:

$$u = k \lg \frac{r_i}{r_j}, \quad (1)$$

де k – коефіцієнт, що враховує різничну чутливість зорової системи S ; при чутливості $S=1/33$ коефіцієнт $k=76,56$;

r_i та r_j - розмірні характеристики архітектурної форми, натуральні або проектні; для отримання позитивного значення інформації більший розмір (r_i) ставиться в чисельнику, менший (r_j) – у знаменнику [8].

Одиницею зорової інформації у цій моделі є елер – елементарне розрізнювання, яке фіксує відношення величин r_i та r_j , перша з яких більша на $1/33$ від другої, тобто вони відрізняються на величину різничного порогу зорового розрізнювання.

У візуальному полі міського середовища міститься величезна кількість різноманітних елементів, кожен з яких має свою розмірну структуру. У відношеннях елементів розмірної структури міститься зорова інформація, яка об'єднується у єдине інформаційне поле за принципом адитивності.

Зоровий апарат сканує це інформаційне поле і надсилає його у центральну нервову систему, у якій формується образ цього середовища, яке сприймає людина, і якраз там створюється відчуття комфортності, чи дискомфортності сприйняття.

Відчуття комфортності сприйняття виникає завдяки принципу найменшої дії [10, 11]. Адже кожна жива істота, задля свого розвитку прагне до сприйняття якомога більшої кількості інформації з навколишнього світу, витрачаючи на це найменшу кількість дій власного інформаційного ресурсу. Так як зорова інформація має й іншу важливу особливість, вона підпорядковується принципу дискретності, тобто здатності поділятися на частини, тому всю зорову інформацію наш мозок прагне сприймати крупними блоками – модулями, витрачаючи на сприйняття мінімальну кількість дій. Проілюструємо це на простому побутовому прикладі. Візьмемо дві однакові ємності (діжки), у які наливо по 100 л води (читайте інформації). Для того, що б вичерпати з цих ємностей воду (інформацію), ми використали в одному випадку літрову кружку, а у другому – десятилітрове відро. Очевидно, що кількість дій у першому варіанті буде у 10 разів більша, ніж у другому. Так і з інформацією, що міститься у сприйманому міському середовищі, якщо її «вичерпувати» (сприймати) крупними блоками, то наслідком візуального сприйняття буде відчуття комфортності.

Для визначення рівня комфортності досліднику необхідно вирішити два завдання. Перше – визначення загальної кількості зорової інформації, яку

сприймає людина. Друге - полягає у визначенні якомога крупніших інформаційних блоків-модулів сприйняття інформації.

Першу частину завдання можна вирішити за допомогою розрізнявальної моделі зорової інформації (1). Кожен елемент середовища має свою розмірну структуру. Підставляючи у формулу (1) розміри, наприклад, вікна, більший (r_i) у чисельник і менший (r_j) у знаменник, ми отримаємо елементарну зорову інформацію, що несе нам розмірна структура віконного прорізу. Цю інформацію названо інформаційним кроком. (Див. рис. 1 і 2). «Крокуючи» таким чином по фасаді певного архітектурного об'єкту, ми отримуємо інформаційне поле фасаду. Підсумовуючи інформаційні кроки, отримуємо всю зорову інформацію фасаду даного об'єкта, і так далі.

Тепер розглянемо другу частину завдання - визначення інформаційних блоків - модулів візуального сприйняття. Картину рівня інформаційної єдності інформаційного поля ми отримуємо, розглядаючи попарно сусідні інформаційні кроки (Див. рис. 1 та 2). Такий підхід правомірний, тому що очі людини «сканують» поле фасаду не все одразу, а «покроково». Це відбувається завдяки саккадичним рухам очей.

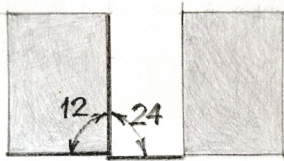


Рис. 1 Інформаційні кроки фрагменту фасаду. Жирними лініями підкреслені елементи розмірної структури; $\mu=12$ елер

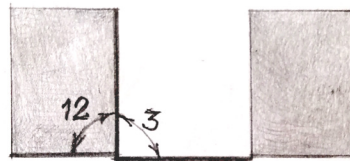


Рис. 2 Інформаційні кроки фрагменту фасаду. Інформаційний модуль $\mu=3$ елер

На рис. 1 та рис. 2 показані інформаційні кроки фрагментів фасаду, пов'язаних інформаційним модулем $\mu=12$ елер (рис. 1) та $\mu=3$ елер (рис. 2). Силу інформаційного зв'язку можна визначити за формулою:

$$C_I = \frac{2\mu_{ij}}{u_i + u_j} \quad (2)$$

де C_I - сила інформаційного зв'язку;

u_i та u_j сусідні інформаційні кроки (елер);

μ_{ij} - інформаційний модуль для сусідніх інформаційних кроків (елер).

Можна наочно переконатись, що інформаційний зв'язок у першому випадку вищий ніж у другому.

Загальна кількість інформаційних модулів сприйняття суми інформаційних кроків у першому випадку буде 3, у другому – 5. Перша композиція буде більш комфортною для сприйняття, тому що на її сприйняття було затрачено менше дій.

Деякі послідовники В.А. Філіна роблять спроби вивести «коефіцієнт агресивності» середовища або окремої будівлі [10]. На противагу цим ідеям ми пропонуємо створення показника візуальної комфортності, або показника комфортності візуального сприйняття архітектурної форми.

Концептуальною основою для створення такого показника для нас послужила формула міри краси Айзенка [12]:

$$M = C \times O \quad (3)$$

де C – складність об'єкту сприйняття;

O – впорядкованість об'єкту сприйняття.

Фізичний зміст і розмірність складових цієї емпіричної формули зрозумілі тільки на рівні інтуїції. Оскільки краса, з нашої точки зору, це – сприйнята і відчута гармонія, ми надали поняттям складності і впорядкованості інформаційного змісту.

Поняття гармонії зародилося у Древній Греції. Гармоніями греки називали цвяхи, скріпи, якими при будівництві кораблів з'єднували дошки, згуртовували їх у єдине ціле [13]. Такими скріпами в архітектурі греки вважали пропорції, які надавали формам цілісності, гармонійності. З тих часів гармонія стала важливою категорією античної естетики. Пропорційність і масштабність, які об'єднуються у єдине поняття – співрозмірність, це дуже важливі характеристики міського середовища, які надають йому привабливості і комфортності для візуального сприйняття.

Комфортність візуального сприйняття міського середовища істотно залежить від структурної організації архітектурної форми об'єктів, які його формують, від характеру їх членувань. Розведення компонентів за рівнями структури об'єктів архітектури залежить передовсім від рівня їх розмірної визначеності і розмірів співвідношень компонентів кожного рівня. У кожній архітектурній споруді можна виділити наступні структурні рівні:

1) рівень цілого або об'єктний рівень, визначений межами самої фасадної структури;

2) рівень частин цілого або тектонічний рівень, представлений членуваннями фасадної структури за допомогою ризалітів, уступів, розкріповок, крупних горизонтальних фасадних членувань поясками, карнизами, кольоровими смугами тощо;

3) рівень елементів, що об'єднує в собі віконні і дверні прорізи, арки під'їздів, балкони, лоджії тощо;

4) детальний рівень, утворений пластичними елементами фасадної структури, які цілісно сприймаються у межах візуально-тактичного контакту з об'єктом (профілі, деталі віконних прорізів, лиштви, ліпнина, декор тощо);

5) рівень фактури або мікроструктурний рівень – фактура, текстура, малюнок поверхні.

Відсутність у структурі будь-якого вищого рівня приводить до руйнування масштабного ладу. Послідовність сприйняття структури при цьому порушується, тому що інформаційні втрати зорової системи у цьому випадку для переходу від нижчого рівня до наступного вищого через надмірний інформаційний контраст надто великий. Візуальне сприйняття у цьому випадку стає дискомфортним [14].

Нааявність у будівлі усіх структурних рівнів збагачує архітектуру будівлі, збільшує її інформативність за рахунок міжструктурних відношень. У зв'язку з тим, що розміри елементів вищого структурного рівня більші порівняно з елементами нижчого структурного рівня, кількість зорової інформації у їх відношеннях значно більша, ніж у відношеннях елементів кожного структурного рівня окремо. Тож, структурування фасадів будівель, та і всієї об'ємно-просторової композиції, значно покращує потенціал їх візуальної комфортності.

Складність у формулі Айзека, за нашим переконанням, це - інформаційна характеристика. Чим складніша архітектурна форма, тим більше вона несе зорової інформації. Складність - це сума всіх попарно взятих інформаційних кроків відношень елементів розмірної структури архітектурної форми, чи окремої будівлі або ансамблю будівель, як в межах одного структурного рівня, так і в міжрівневих відношеннях.

Впорядкованість можна визначити тільки через обернену характеристику - невпорядкованість, тобто

$$O = \frac{1}{NB} \quad (4)$$

Невпорядкованість визначається кількістю типів відношень елементів розмірної структури. Після цього формула краси Айзека набуде вигляду:

$$M = \frac{C}{HB} \quad (5)$$

де C - складність архітектурної форми, її інформативність;
 HB - невпорядкованість архітектурної форми.

За трактовкою академіка А. Колмогорова інформація це «довжина алгоритму сприйняття», а інформаційні модулі - це ті інформаційні блоки, які об'єднують сусідні інформаційні кроки. У цьому випадку кількість дій зорової системи буде визначатися кількістю інформації, яка припадає на одну операцію візуального сприйняття. Ця величина буде відображати величину дії зорової системи та інформаційну впорядкованість архітектурної форми. Кількість інформаційних модулів, що міститься у двох суміжних інформаційних кроках, це модульна ємність (E) суми цих інформаційних кроків:

$$E = \frac{u_i + u_j}{\mu_{ij}} \quad (6)$$

Відповідно, модульна ємність всієї композиції, що містить n пар інформаційних кроків, буде дорівнювати:

$$E_k = \sum \frac{u_i + u_j}{2 \mu_{ij}} \quad (7)$$

Міра гармонійності та візуальної комфортності композиції, що містить n пар інформаційних кроків, буде дорівнювати:

$$M_k = \frac{\sum (u_i + u_j)}{E_k} \quad (8)$$

Вона характеризує силу інформаційної єдності відношень розмірної структури композиції, а, відповідно, і всього архітектурного середовища. Чим більше інформації буде припадати на один інформаційний модуль, тим менше дій зорового сприйняття буде виконувати система, тим комфортнішим буде візуальне сприйняття архітектурного середовища.

Таким чином, міра гармонійності є функцією складності і впорядкованості архітектурної форми і може розглядатися як інформаційна

інтерпретація естетичної міри Айзенка [див. 12, с. 250-260] та як показник візуальної комфортності міського середовища.

Подальші дослідження будуть спрямовані на розробку пропозицій щодо нормативного контролю візуальної комфортності архітектурних об'єктів та гармонізації розмірної структури будівель у процесі комп'ютерного проектування. Необхідно також розробити комп'ютерну програму оптимізації гармонійності і візуальної комфортності фасадів архітектурних об'єктів.

Висновки.

1. Великі глухі поверхні багатоповерхових житлових та громадських будівель, великі скляні вітражі сучасних громадських об'єктів, та інші так звані «гомогенні поля» (за Філіним), це простори у полі зору людини, позбавлені зорової інформації через відсутність структурованості, через відсутність певних структурних рівнів архітектурних об'єктів.

2. Гармонійність і візуальна комфортність міського середовища це надважливі фактори соціально-економічного розвитку нашого суспільства. Для поліпшення нашого архітектурного середовища повинні розроблятися і реалізовуватись державні програми по підвищенню естетично рівня міського середовища.

3. Необхідно підвищувати естетичну культуру населення, впроваджувати естетичне виховання у дитячих садках, школах і ВИШах, необхідно культивувати запит людей на красу, охайне оточення. І цим повинні опікуватись всі від уряду до громад.

4. Від гармонійності нашого оточення залежить наше майбутнє. «Краса врятує світ» (Ф.М. Достоевський)

Список використаної літератури

1. Великий тлумачний словник сучасної української мови. / уклад. та голов. ред. В.Т. Бусел. – Київ; Ірпінь: Перун, 2005. – VIII, 1728 с.

2. Енциклопедія Сучасної України, Інститут енциклопедичних досліджень НАН України. [Електронний ресурс]. – 2017. – Режим доступу: <http://esu.com.ua>

3. Філін В.А. Видиоекология. Что для глаза хорошо, а что плохо. М.: Видиоекология, 2006. - 512с.

4. Філін В.А. Автоматия саккад. Монография. – М.: Изд. МГУ – 2002, - 240 с.

5. Голубничий А.А. Количественный метод оценки агрессивности городской визуальной среды / Известия Самарского научного центра Российской академии наук, том.14, № 1(9). – 2012.

6. Новикова В.М., Повышева С.В. Проблемы видеоэкологии городской среды / Известия Московского государственного технического университета МАМИ. - 2013 – №1 (15) Т. 4.
7. Урсул А.Д. Отражение и информация. М.: Наука. – 1973.- 231с.
8. Негай Г.А. Различительная теоретико-информационная модель размерной структуры фасадной композиции // Реферативная информация / ЦИНИС. –М.: 1976 – Серия XII, вып. 1. – с. 14-21.
9. Негай Г.А. Информационная теория соразмерности в архитектуре // Состояние современной строительной науки 2006 / IV международная научно-практическая конференция. – Сборник научных трудов. – Полтава, 2006. – с. 225-231.
10. Терехович В.Э. Философско-методологические проблемы принципа наименьшего действия // дис. ... к.ф.н. – Санкт-Петербург. – 2013.
11. Howe M. A. De Wolfe, The life and letters of George Bancroft, v. 1-2, N.Y., 1908; Nye R. B., George Bancroft, brahmin rebel, N. Y., 1945.
12. Мак-Уини Г. Обзор по эстетическим измерениям / Семиотика и искусствометрия. – М.: «Мир», 1972. – с. 35-49.
13. Шестаков В.П. Гармония как эстетическая категория. – М.: Наука, 1974. – 256 с.
14. Трегубов В.А. Оценка масштабных отношений с позиции визуального комфорта // Психология и визуальная экспериментальная эстетика.../ Тезисы выступления на международной научно-практической конференции, 12-14 мая 1981 г. – Таллин, 1981. – с. 109-113.

к. арх., доцент Негай Г.А.,
к.т.н., доцент Дорофеев А.А., к.т.н., доцент Машовец Н.С.,
Хмельницкий национальный университет.

ВИЗУАЛЬНАЯ КОМФОРТНОСТЬ ГОРОДСКОЙ СРЕДЫ

В статье раскрыто понятие комфортной среды и средства его достижения, в частности, за счет улучшения эстетических параметров среды, совершенствования функционально-пространственной структуры архитектурно-градостроительных объектов. Освещены содержание нового научного направления видеоэкологии, основанного русским ученым Филиным В.А., который строит свою теорию на основе автоматии саккад. В своих трудах Филин В.А. выделяет такие неблагоприятные для жизни человека архитектурные пространства как агрессивные и гомогенные, которые приводят к психическим заболеваниям и повышению уровня социальной патологии.

Последователи Филина В.А. делают попытки количественной оценки «агрессивности», разработки коэффициента «агрессивности» таких архитектурных полей. В противовес этим «саккадическим» исследованиям в данной статье предложен информационный подход к определению показателя комфортности городской среды. Он базируется на информационной теории соразмерности, и на основе принципа наименьшего действия. Концептуальной основой показателя гармоничности и комфортности архитектурных пространств, в частности фасадных композиций, стала эмпирическая формула красоты Айзенка. Основными параметрами, определяющими красоту, являются сложность и упорядоченность объекта оценки. В статье сложность определяется как количество зрительной информации в оцениваемом объекте, а упорядоченность (неупорядоченность) как количество типов отношений элементов размерной структуры объекта. Используя принцип дискретности информации и принцип наименьшего действия, авторы исследования предложили модель измерения наименьшего количества информационных модулей (блоков) в суммарной зрительной информации объекта оценки за счет максимального увеличения информационных модулей. Предложена формула для определения количественного показателя комфортности городской среды. В заключительной части статьи отмечается возможность компьютерной гармонизации и повышения комфортности среды в процессе автоматизированного проектирования. В этом заключаются перспективы дальнейших исследований.

Ключевые слова: комфортность; визуальная комфортность; городская среда; теория информации; размерная структура; информационный модуль; элементарное различие; принцип наименьшего действия.

PhD, Associate Professor Georgyi Negai,
PhD, Associate Professor Alexander Dorofeyev,
PhD, Associate Professor Natalia Mashovets,
Khmelnitskyi National University

VISUAL COMFORT OF URBAN ENVIRONMENT

The article reveals the concept of a comfortable environment and the means to achieve it, in particular, by improving the aesthetic parameters of the environment, improving the functional and spatial structure of architectural and urban objects. The content of a new scientific direction of videoecology, initiated by the Russian scientist V.A. Filin, who builds his theory on the basis of saccade automation, is highlighted. In his works, Filin V.A. identifies such unfavorable for human life

architectural spaces as aggressive and homogeneous ones, which lead to mental illness and increase the level of social pathology. Followers of Filin V.A. make attempts to quantify the "aggressiveness", the development of the coefficient of "aggressiveness" of such architectural fields. In contrast to these "saccadic" studies, this article offers an informational approach to determining the comfort of urban environment. It is based on the information theory of proportionality, and on the principle of the least action. Eisenko's empirical formula for beauty became the conceptual basis of the harmony indicator and comfort of architectural spaces, in particular facade compositions. The main parameters that determine the beauty are the complexity and orderliness of the object of evaluation. In the article, complexity is defined as the amount of visual information in the evaluated object, and orderliness (disorder) as the number of types of relationships of elements of the dimensional structure of the object.

Using the principle of information discreteness and the principle of the least action, the authors of the study proposed a model for measuring the smallest number of information modules (blocks) in the total visual information of the object of evaluation by maximizing information modules. The formula for definition of a quantitative indicator of comfort of the city environment has been offered. The final part of the article discusses the possibility of computer harmonization and increase the comfort of the environment in the process of automated design. This is the prospect of further research.

Key words: comfort; visual comfort; urban environment; information theory; dimensional structure; information module; elementary distinction; the principle of the least action.

REFERENCES

1. Velykyi tlumachnyi slovnyk suchasnoi ukrainskoi movy. / uklad. ta holov. red. V.T. Busel. – Kyiv; Irpin: Perun, 2005. – VIII, 1728 s. {in Ukrainian}
2. Entsyklopediia Suchasnoi Ukrainy, Instytut entsyklopedychnykh doslidzhen NAN Ukrainy. [Elektronnyi resurs]. – 2017. – Rezhym dostupa: <http://esu.com.ua> {in Ukrainian}
3. Filin V.A. Vidioekologiya. Chto dlya glaza horosho, a chto ploho. M.: Vidioekologiya, 2006. - 512s. {in Russian}
4. Filin V.A. Avtomatiya sakkad. Monografiya. – M.: Izd. MGU – 2002, - 240 s. {in Russian}
5. Golubnichiy A.A. Kolichestvennyiy metod otsenki agressivnosti gorodskoy vizualnoy sredy / Izvestiya Samarskogo nauchnogo tsentra Rossiyskoy akademii nauk, tom.14, № 1(9). – 2012. {in Russian}

6. Novikova V.M., Povyisheva S.V. Problemyi videoekologii gorodskoy sredyi / Izvestiya Moskovskogo gosudarstvennogo tehničeskogo universiteta MAMI. - 2013 – №1 (15) T. 4. {in Russian}
7. Ursul A.D. Otrazhenie i informatsiya. M.: Nauka. – 1973.- 231s. {in Russian}
8. Negay G.A. Razlichitel'naya teoretiko-informatsionnaya model razmernoy strukturyi fasadnoy kompozitsii // Referativnaya informatsiya / TsINIS. – M.: 1976 – Seriya XII, vyp. 1. – s. 14-21. {in Russian}
9. Negay G.A. Informatsionnaya teoriya sorazmernosti v arhitekture // Sostoyanie sovremennoy stroitel'noy nauki 2006 / IV mezhdunarodnaya nauchno-prakticheskaya konferentsiya. – Sbornik nauchnykh trudov. – Poltava, 2006. – s. 225-231. {in Russian}
10. Terehovich V.E. Filosofsko-metodologicheskie problemyi printsipa naimenshego deystviya // dis. k.f.n. – Sankt-Peterburg. – 2013. {in Russian}
11. Howe M. A. De Wolfe, The life and letters of George Bancroft, v. 1-2, N.Y., 1908; Nye R. B., George Bancroft, brahmin rebel, N. Y., 1945. {in English}
12. Mak-Uini G. Obzor po esteticheskim izmereniyam / Semiotika i iskusstvometriya. – M.: «Mir», 1972. – s. 35-49. {in Russian}
13. Shestakov V.P. Garmoniya kak esteticheskaya kategoriya. – M.: Nauka, 1974. – 256 s. {in Russian}
14. Tregubov V.A. Otsenka masshtabnykh otnosheniy s pozitsii vizual'nogo komforta // Psihologiya i vizual'naya eksperimental'naya estetika.../ Tezisy vystupleniya na mezhdunarodnoy nauchno-prakticheskoy konferentsii, 12-14 maya 1981 g. – Tallin, 1981. – s. 109-113. {in Russian}

DOI: 10.32347/2076-815x.2020.75.286-296

УДК 711.4-72.01

к. арх., доцент **Олійник О.П.**,
archiprestig@gmail.com, ORCID: 0000-0002-6786-0633,
Scopus h-індекс = 1; Google Scholar h-індекс = 4;
Національний авіаційний університет, м. Київ, Україна

КОНОТАТИВНА СЕМАНТИКА МІСЬКОГО ПРОСТОРУ

Досліджуються семантичні особливості міського простору. Для розуміння художньо-образних особливостей пропонується методи лінгвістичного аналізу, зокрема вводиться поняття конотації для архітектурного простору, що в деякій мірі пов'язане з ідентичністю. Автор прослідковує еволюцію семантичних смислів архітектурного простору на прикладі Майдану Незалежності в м. Києві.

Ключові слова: конотативна семантика; архітектурний простір; міський простір; ідентичність в містобудуванні.

Постановка проблеми та аналіз останніх досліджень та публікацій.

Останнім часом для розуміння морфології, синтаксису (структури) та семантики міського простору подекуди вживають лінгвістичні терміни. Одним з таких понять, що використовують для розуміння семантики архітектурного простору, є **конотація** (лат. cum, con – разом, notare – відмічати, позначати), мовознавчий лінгвістичний термін, що означає додаткове до основного, денотативного значення знака, що містить інформацію про експресивну силу даного знака, а також емоції та волевиявлення, що супроводжують його використання. Він виникає на асоціативно-образних уявленнях і ніби заступає пряме об'єктивне значення, в результаті чого постають тропи і фігури: музика в камені, цвіт мелодій, золоті литаври, біль слова, симфонія думок, жевріє хмарка та ін. Оскільки головне завдання мистецтва – осягнення світу через його емоційно-естетичне переживання, наявність конотативної семантики стає ключовою, необхідною у художньому творі, і архітектурний твір не є винятком. Денотатом вважається цілий клас речей, існуючих в реальності, який охоплює певне поняття (в нашому випадку, наприклад, «головна площа міста» або «вулиця-коридор»), а конотація – це набір його конкретних якостей, які відрізняють його від інших в даний момент часу. Тобто денотат – це тип простору, а конотація – його смисли й емоційно-естетичні особливості, семантичне наповнення [1].

Дослідженню поняття «конотація» в архітектурному просторі присвячена робота Умберто Еко «Відсутня структура. Вступ до семіології» [1], типології та

морфології міських просторів – наукові праці Роба Кріє [2], питанням архітектурного простору і його властивостям присвячена праця П. Голдбергера «Why architecture matters» [3]; концепції «гетеротопії» міського простору – М. Фуко [4].

У вітчизняній містобудівній науці морфології міста присвячені праці Ю. Ідак [5]; семантичними значеннями архітектурного простору займалася Н. Шебек [6], яка аналізувала поняття «місце», але не торкалась структурного аналізу простору та семантичних властивостей; В. Тімохін [7,8] визначив місце архітектурного простору в історії містобудування; М. Бевз [9] визначив засади регенерації та збереження історично складених містобудівних утворень. Аналізу поняття «ідентичність в архітектурі» присвячено фундаментальну працю Б. Черкеса «Національна ідентичність в архітектурі міста» [10].

Мета. Дослідити семантичні особливості міського простору, використовуючи методи лінгвістичного аналізу, зокрема поняття конотації, що в архітектурі певним чином пов'язане з ідентичністю.

Основна частина. Умберто Еко [1] зазначає, що архітектурний простір має кілька різновидів функції: імперативний (що зобов'язує до певної поведінки), естетичний, емотивний (емоції, що породжуються сприйняттям простору), фактичний (спортивний майданчик, стоянка, шкільний двір) та металінгвістичний (простір, який демонструє оточення навколо нього – площа з оточуючими будівлями, музей з експонатами). Всі ці функції безперервно змінюються в часі, набувають нових значень. Для того, щоб підсилити певну функцію, символіку простору, Еко пише про використання певних «конотацій», допоміжних знаків. Так, стілець обертається на трон за допомогою високої, увінчаної короною спинки, орлів на підлокітниках та ін. Площа набуває урочистості, піднесеності за рахунок використання певних засобів композиції – симетрії, ритму, виділення центральної осі, підвищення базової площини та виразного декору.

В приміщенні, особливо в сакральному або церемоніальному, найважливіша, центральна його частина подекуди акцентується подіумом, підвищенням. Храміві комплекси, будинок правителя, місце церемонії також часто позначаються підвищенням базової площини. Та сама картина відбувається і в міських просторах: храміві комплекси (Акрополь), найважливіші державні будинки (Капітолій) розміщуються на підвищеннях, на постаменті, або на под'юмі, що відриває цей простір від оточення, підносить його, тим самим підсилюючи його значимість.

Проте геніально спроектований архітектурний простір завжди має в собі ще щось, що викликає ефект катарсису, струсу, шоку. Голдбергер [3] пише про такий ефект від барокових церков Риму, які виникають «досить раптово, як

несподіванка.., ніби вони були запхані в крихітні п'яци, як величезні предмети меблів, і ви натрапляєте на них несподівано, коли повертаєте за кут. Вас вражає не просто краса фасаду, а те, як він неочікувано відкривається.»

Ефект руху має величезне значення для сприйняття архітектурного простору самого по собі і як авансцени перед визначним архітектурним ансамблем. Вигляд Акрополя є неймовірно захоплюючим, коли ви рухаетесь до нього, поступово огинаючи мармурову скелю. Парфенон, який видно весь час, поки ви піднімаєтесь, обертаючись навколо скелі, росте і збільшується в масштабі, лишаючись основною домінантою пейзажу. Він зникає тільки перед Пропілеями, лише для того, щоб знову несподівано й урочисто предстати перед вами, коли ти виходите з Пропілеїв на плато комплексу Акрополя.

Але не всюди простір організований так продумано, як в Афінах, що його не вдалося зіпсувати попри всі століття перебудов і знищення міста. Часом символіка і значення архітектурного простору втрачаються, іноді набувають нових, не співпадаючих з первісними, значень. Відбувається процес повернення і переформування форм і контекстів, деконтекстуалізації знаків, вилучення їх з початкового контексту і впровадження в новий контекст, який навантажує їх іншими значеннями. Але це оновлення разом з тим є збереженням, відкриттям нових значень в існуючому, але оновленому просторі. «Наша епоха є не тільки епохою забуття, а й епохою відновлення пам'яті», зазначає У.Еко [1].

Існуючі історичні простори доповнюються новими конотаціями, тим, що Умберто Еко називає «стайлінгом» - перепроєктуванням зовнішнього вигляду при збереженні первісної функції, незмінного денотату, коли «історія з її життєстійкістю і ненажерливістю спустошує і знову наповнює форми, позбавляє їх значення і наповнює новими смислами»

Завдяки конотативному забарвленню підсилюються образність, картинність, жива внутрішня форма елементів архітектурного простору. Тому вивчення конотації – емоційного забарвлення – повинно розглядатися через призму національної психології і духовного життя нації. Те, що Б.Черкес називає «ідентичністю» - по суті, одна з форм мінливої конотації міського простору.

Як змінюються ці конотації в міському просторі, можна прослідкувати на прикладі Майдану Незалежності, простір якого постійно змінював смисли, зберігаючи при цьому основну денотацію - головної площі столиці.

Так, на початку ХХ ст.. Думська площа мала характерний для площ античності й Ренесансу вид площі-форуму, призначеної для невеликих громадських зібрань і ізольованої від міських магістралей. Такі площі історично забудовувалися по периметру щільним кільцем будівель, або оточувалися аркадами, або розташовувалися на перетині другорядних вулиць. Будівля Думи розміщувалась по червоній лінії забудови Хрещатика, таким

чином, площа знаходилась в тилу підковоподібної будівлі і представляла собою замкнений простір з центральним елементом - фонтаном. По суті, це була невелика міська площа, призначена для гулянь, зборів та відпочинку [11].

Її символічним, конотативним змістом була демократична доступність, круглий фонтан уособлював об'єднання, замкненість площі з усіх боків означала її захищеність і певну інтимність – це не був парадний плац, це була народна площа в усіх значеннях. До війни її ліва сторона, в напрямку готелю «Україна», була щільно забудована, Хрещатик був типовою вулицею-коридором, а Думська площа мала вигляд замкненого, відокремленого, навіть інтимного простору. Головна ж площа міста, як і раніше, знаходилась на вершині Старокиївської гори, біля храму Св. Софії.

Черкес підкреслює, що «навіть після того, як на Хрещатику розташувалась більша частина нової радянської бюрократії, комуністи в 30-ті роки не розглядали цю вулицю як місце майбутнього урядового і міського центру. Його проектування розгорнулося на місці Княжого Києва..» [10]. В результаті Всесоюзного конкурсу, проведеного в 1932-34 роках, була визначена концепція Урядового центру: головна вісь, яка з'єднувала колись Софіївський та Михайлівський собори, розширювалась і перетворювалась на площу для проведення військових парадів, що завершувалася гігантською статуєю Йосипа Сталіна. У різних проектах архітектура будівель, що обрамляли парадну урядову зону, відрізнялася, але в цілому ідеї були схожі. Триумфальні арки, монументи, башти і паради були обов'язковими атрибутами всіх проектів Урядового центру.

Переможцем був визнаний проект Йосипа Лангбарда, він і був прийнятий до реалізації, але побудована тільки частина величезного комплексу - нинішній будинок МЗС з колонадою, що нагадує своїм гіпертрофованим масштабом монументальні комплекси Стародавнього Єгипту.

У першому наближенні знайшла свій сучасний вигляд і Думська (після 1920 - Радянська) площа. У колишній будівлі міської Думи, що виходив фасадом на червону лінію Хрещатика, в 1920-1930-і роки знаходився Київський обласний партійний комітет КП(б)У. Однак в тилу будівлі, як і раніше, була площа з фонтаном, навколо якого тепер розгортався київський трамвай. До 1941 року непарна сторона Хрещатика проти площі була забудована суцільним рядом будинків, на місці готелю «Москва» (тепер «Україна») височів 14-поверховий прибутковий будинок Л. Гінзбурга.

Після II Світової війни і реконструкції Хрещатика будинок Думи не був відновлений, і площа отримала просторовий вигляд парадного простору, перпендикулярного до головної вулиці. Вже тоді вона мала трьохчастинну структуру – на місці старої площі зберігався довоєнний фонтан, навколо нього

формувався невелика озеленена площа з місцями відпочинку, до середини 1970-х зберігалися і вціліли під час війни дво-триповерхові будівлі. На місці колишньої Думи був розбитий квітник-променад. Після знесення підірваного будинку Думи простір площі було розкрито в сторону Хрещатика, і площа отримала продовження з протилежного, непарного боку, у вигляді партеру перед готелем «Москва» з парадними сходами [11].

Після реконструкції 1976-1982 рр. площа отримала назву Жовтневої революції. Семантичне значення площі як головної площі столиці, призначеної для проведення урочистих заходів та парадів, було закріплено в новій просторовій концепції. Простір площі було розширено на протилежну сторону Хрещатика і зафіксовано монументальним пам'ятником – статуєю Леніна в оточенні пролетаріату. Незважаючи на яскраво виражене прокомуністичне ідеологічне звучання, композиція площі як міського простору була виконана блискуче. Конотація урочистості і парадної функції площі Жовтневої революції була підсилена за рахунок влаштування лінійного ряду струнких фонтанів, які обрамлювали і спрямовували простір, розкриваючи його від центрального фонтану, що надалі лишився на старому місці, до церемоніально-демонстративної частини, підсиленої пам'ятником Жовтневої революції. Площа набула яскраво вираженого осевого симетричного характеру, притаманного парадним площам. Таке містобудівне рішення передбачало поєднання парадних, державних і суспільно-громадських функцій, завершуючись відбудованим фонтаном, що швидко перетворився на улюблене місце відпочинку городян.

Незабаром, однак, виявилось, що занадто відкритий простір площі, який дозволяв збиратися багатотисячним натовпам людей, був подразником для тодішнього прорадянського уряду Л. Кучми (1994-2004 рр.), тому після масових протестів студентів 2000 року ним було ініційовано нову реконструкцію Майдану Незалежності.

Крім політичної мети зробити простір площі якомога більш незручним для маніфестацій, поділивши його на дрібні частини, існувала і цілком прагматична мета. Зміцнілий олігархічний прошарок диктував свої умови і вимагав площ в центрі Києва для «вигідних» інвестиційних проектів. Такими вигідними проектами виявилися підземні торгові центри, що швидко заповнили весь простір під Хрещатиком і Майданом Незалежності. Це рішення назавжди поховало можливість перетворити Хрещатик в дворівневу магістраль з підземними паркінгами, а Майдан Незалежності перетворився в хаотично забудований полігон різних кланових ідентичностей [13].

З одного боку, замість патріотичної прорадянської символіки основними композиційними акцентами площі стали численні куполи торгових підземних

комплексів. З іншого боку, в проміжках між куполами були хаотично вкраплені бутафорські елементи нової ідентичності – скульптури покровителя міста Архангела Михайла, засновників Києва, козака Мамає; відновлені в формах кітчевого бароко стародавні Лядські ворота і, нарешті, колона Незалежності, увічнана етнографічним персонажем дівчини в національному вбранні. При цьому зоровий взаємозв'язок площі з простором міста був втрачений, а сама вона захаращена різнорівневими спорудами. Замість чітко організованих і розмежованих функцій парадної ходи і культурного відпочинку площа перетворилася на конгломерат неорганізованих хаотичних просторів. Улюбленець киян – фонтан – було знищено, парадні маніфестації перемістилися на Хрещатик, а основним ідеологічним маніфестом нової влади стали торгові споруди. Символом ідентичності нації став бандитський тіньовий бізнес – куполи підземних торгових центрів, насильницькі втиснуті в простір площі.

Така ситуація склалася не лише на головній площі, а й в усьому історичному центрі столиці. Крім величезних торгових центрів, які захопили відкриті міські простори – площі, сквери, зони відпочинку, – основним видом будівництва і в інших ділянках центру стало висотне житло та офісні центри, що перевищили всі можливі норми за висотою та щільністю. В архітектурі Києва останніх років помітно простежується зневага до його історії, демонстративний інтернаціоналізм, відбувається ущільнення забудови історичного центру міста висотними будівлями і знищення відкритих міських просторів, а з іншого боку – пропаганда бутафорної, підробленої історії, заміна справжньої національної ідеї фальшивими підробками.

Так поступово відбувалася низка архітектурних перетворень, що асоціювалися вже не зі свободою, але з владою; спочатку тоталітарною, далі – корумпованою, з певною ідеологією, яка «поневолею засобами породжуваних нею риторик».

Незалежність, легко і несподівано отримана Україною в 1991-му, за тридцять років так і не знайшла свого відображення в архітектурі. Богдан Черкес у своєму фундаментальному дослідженні «Національна ідентичність в архітектурі міста», аналізуючи національну, політичну і культурну ідентичність українського народу, приходять до висновку, що за роки незалежності українська нація не змогла створити єдину міфологію, систему героїчних образів, необхідних для консолідації нації. Західна і Східна частини України, що мали занадто різні шляхи формування самосвідомості народу, так і не знайшли спільних рис у тисячолітній історії України, крім героїзації радянської історії та етнографічного епосу. Україні не вистачало сучасної героїчної історії для об'єднання всієї території країни [10].

Однак, попри навіювання підсвідомих конотацій та сенсів олігархічного капіталізму, простір Майдану Незалежності лишався місцем ідентичності, нерозривно пов'язаним з ідеєю єдності нації. Всі українські революції останнього часу – і «помаранчева» 2004 року, і Майдан 2013 – відбувалися на Майдані Незалежності. Особливості його просторового рішення, взаємозв'язок з рельєфом центру Києва зіграли найважливішу роль в організації масових мітингів і формуванні ідентичності української нації. Перший прорив в консолідації нації зробила «помаранчева революція» 2004 року, коли на Майдані Незалежності український народ вперше відстояв право на прийняття власних рішень. А події 2013-2014 рр. ще більш згуртували українську націю, перетворили головну площу столиці – Майдан – в ім'я загальне, символ свободи, символ незалежності.

Національна ідентичність – найважливіша складова існування кожної держави, його національної ідеї. Нова ідентичність нації, що є результатом політичних змін, може визрівати всередині народу або нав'язуватися ззовні. Для України був характерний певний дуалізм – поступове зростання усвідомлення народом себе як незалежної нації і в той же час певна залежність від глибоко укорінених імперських радянських традицій і тісний зв'язок з Росією. До цього додався олігархічно- бандитський капіталізм, націлений на повне знищення патріотизму і поневолення народу.

У громадських просторах нова ідентичність формується містобудівними, архітектурними та художньо-образними засобами. Містобудівні створюють нову об'ємно-просторову структуру головного громадського простору і його композиції (як правило, осьової, з чіткою ієрархією просторів і яскраво вираженим новим ідеологічним центром у вигляді основної споруди-символу). До архітектурних засобів відносяться споруди, які символізують досягнення і пояснюють цілі нового політичного режиму. Тут велике значення приділяється функції і стилю будівлі. Нарешті, художньо-образні засоби затвердження ідентичності – це різноманітні пам'ятники, монументи, малі форми, які мають ідейно-образне і пропагандистське значення.

У Києві громадський простір головної площі було створено в радянський період, а її архітектурний вигляд еволюційно доповнювався в різні часи. Однак за роки незалежності площа і місто в цілому не отримали скільки-небудь значущого твору архітектури, що відображав би ідею національної ідентичності. Головні громадські простори лише декорувалися новою художньо-образною атрибутикою, немов підкреслюючи її тимчасовий характер. А через те, що нової національної ідентичності не було створено, то в архітектурі домінував підкреслений інтернаціональний глобалізм, характерний

для архітектури колишніх колоній або малорозвинених країн, які не мали глибокої тривалої історії.

Отже, головне завдання нинішнього етапу розвитку суспільства – затвердження нової ідентичності, створення своєї міфології. Ідентифікувати себе з нацією – це більше, ніж ідентифікувати себе з професією або з колективом; це спосіб забезпечення особистого безсмертя через спільних предків, пише Черкес. Традиційні цінності і міфологеми нації відображаються в творах культури і архітектури, впливаючи на свідомість людей, створюють нову конотативну семантику архітектури міста. Необхідна трансформація суспільних зон в напрямку, що підкреслює демократизацію суспільства, забезпечення різноманітних соціальних функцій на головній площі, адже драматична історія Майдану Незалежності ще далеко не завершена..

Простір площі, Майдан сам по собі як загальна назва вже є символом справедливої боротьби народу і ідентифікації нації. Але форма його вираження повинна бути підкреслена архітектурними засобами. Символом нового Майдану мають стати не куполи торгових підземних центрів, а потужний об'єднуючий елемент, найкраще коло, як символ сонячної енергії, розвитку та єдності. Можливо, на площу знову колись повернеться улюблений киянами фонтан, позначивши місце демократичного соціального тяжіння. Немає сумніву, що в архітектурі Майдану повинна проявитися ідея прагнення нації до свободи, демократії, єдності нації та її ідентичності.

Висновки. Процес зміни семантики, ідентичності архітектурного простору є характерним для розвитку архітектури. Форма архітектурного простору, лишаючись незмінною, або трансформуючись відповідно до реконструкцій міста, отримує нову конотацію в кожному наступному поколінні. Різні епохи формують своє бачення простору і наповнюють його зміст. Разом з тим, в просторі міста зберігаються нашарування різних епох, які створюють його неповторний образ і збагачують і урізноманітнюють його конотативний зміст.

Література

1. Еко, Умберто. Отсутствующая структура. Введение в семиологию. - ТОО ТК «Петрополис», 1998. — 432 с.
2. Krier, Rob. Urban Space. Fifth edition. - Academy Editions, Hohl Kong, 1991. – 175 p.
3. Goldberger, Paul. Why architecture matters. - Yale University Press, 2009. - 304 p.
4. Фуко М. Другие пространства. – В кн.: *Его же*. Интеллектуалы и власть: Избранные политические статьи, выступления и интервью. Ч. 3. Пер. с фр. Б.М. Скуратова под общ. ред. В.П. Большакова. М.: «Праксис», 2006, с. 191–204.
5. Длак Ю.В. Основи теорії морфології міста. – Дисс. на здобуття наук. ступ. доктора арх.- Рукопис, Львів, 2020

6. Шебек, Н. М., 2012. Архітектурне середовище : досвід типологічних досліджень. Сучасні проблеми архітектури та містобудування, 30, с. 62–73.
7. Тимохін, В. О., 2008. Історія й еволюція містобудівного мистецтва. Вісник Національного університету "Львівська політехніка". Архітектура, 632, с. 34–43.
8. Тимохін, В.О., 1996. Основи містобудування. Київ : КНУБіА.
9. Бевз, М.В. Історичне місто як об'єкт збереження і регенерації. Проблеми теорії і історії архітектури України, 7, ОДАБА, 2007.- с. 105–119.
10. Черкес Б.С. «Національна ідентичність в архітектурі міста». Львів: Видавництво Львівської політехніки, 2008. 268 с.
11. Olena Oliynyk. The architectural image of Kiev's central square as a symbol of national identity. – Tales of urban lives and spaces. – De Urbanitate.- Vol.3, 2015. – Ion Mincu University, Buharest, 2015. – p. 83-92. Електронний режим доступу: http://sita.uauim.ro/f/sita/art/06_Oliynyk.pdf
12. Олійник О.П. Риси українського бароко в декорі фасадів вулиці Хрещатик в Києві як вираз національної ідентичності / Олійник О.П. // Теорія та практика дизайну: Дизайн архітектурного середовища. Вип. 19. 2019- С.28-35.- DOI: [10.18372/2415-8151.19.14370](https://doi.org/10.18372/2415-8151.19.14370)
13. Olena Oliynyk National originality of the architecture of Khreshchatyk as a unique ensemble of the period of totalitarianism. E3S Web Conf. Volume 33, 2018. High-Rise Construction 2017 (HRC 2017) Article Number 01039, DOI: <https://doi.org/10.1051/e3sconf/20183301039>
14. Olena Oliynyk. Urban Spaces: Falsification vs Identification (Falsyfikacja i identyfikacja przestrzeni miejskich). – In book: Defining the Architectural Space – The Truth and Lie of Architecture, - Politehnika Krakowska, wydział Architektury. Oficyna Wydawnicza Atut – Wrocławskie Wydawnictwo Oświatowe, 2020 Index Copernicus DOI: 10.23817/2020.defarch.4-7

к.арх., доцент Олейник Е.П.,
Национальный авиационный университет, г. Киев.

КОННОТАТИВНАЯ СЕМАНТИКА ГОРОДСКОГО ПРОСТРАНСТВА

В статье исследуются семантические особенности городского пространства. Для понимания художественно-образных особенностей предлагаются методы лингвистического анализа, в частности вводится понятие коннотации для архитектурного пространства, в некоторой степени связанное с идентичностью. Автор прослеживает эволюцию семантических смыслов архитектурного пространства на примере Майдана Независимости в Киеве

Ключевые слова: коннотативная семантика, архитектурное пространство, городское пространство, идентичность в градостроительстве.

Ph.D in Arch. Oliynyk Olena,
National Aviation University, Kyiv, Ukraine

CONNOTATIVE SEMANTICS OF URBAN SPACE

The article explores the semantic features of urban space. Methods of linguistic analysis are proposed to understand the artistic and figurative features. In particular, the concept of connotation for architectural space is introduced, which is to some extent related to identity. The author traces the evolution of semantic meanings of architectural space on the case of Independence Square in Kyiv

In the process of evolution, the symbolism of architectural space acquires new meanings. Existing historical spaces are supplemented with new connotations while preserving the original function. Identity, in fact, is one of the forms of connotation of urban space.

The space of Independence Square is an example of such a space that constantly changed meanings, while maintaining the main denotation as the main square of the capital. Yes, in the early twentieth century it was a small town square, designed for festivities, gatherings and recreation. Its symbolic, connotative content was democratic accessibility. After World War II and the reconstruction of Khreshchatyk, the square took the form of a ceremonial space with a three-part structure. The semantic significance of the October Revolution Square (reconstruction 1976-1982), intended for ceremonial events and parades, was enshrined in a new spatial concept. The square acquired a pronounced axial symmetrical character, fixed by a monument and a fountain.

And already during the last reconstruction numerous the domes of shopping underground complexes, in-between of which sham elements of new identity were chaotically interspersed, became the main compositional accents.

Despite a clear pro-Soviet, and later oligarchic-capitalist concept, Independence Square remained a place of identity and unity of the nation. Features of its architecture, the relationship with the relief played an important role in organizing mass rallies and shaping the identity of the Ukrainian nation. But the form of its spatial solution must be emphasized by architectural means to manifest the connotative idea of the nation's desire for freedom and unity.

Keywords: connotative semantics; architectural space; urban space; identity in urban planning.

REFERENCES

1. Eko, Umberto. Otsutstvuiushchaia struktura. Vvedeniye v semyolohiyu. - TOO TK «Petropolys», 1998. — 432 s. — 432 s. {in Russian}.

2. Krier, Rob. Urban Space. Fifth edition. - Academy Editions, Hohg Kong, 1991. – 175 p. {in English}.
3. Goldberger, Paul. Why architecture matters.- Yale University Press, 2009.- 304 p. {in English}.
4. Fuko M. Druhye prostranstva. – V kn.: Eho zhe. Yntellektualy u vlast: Yzbrannyye politycheskye staty, vystupleniya u ynterviu. Ch. 3. Per. s fr. B.M. Skuratova pod obshch. red. V.P. Bolshakova. M.: «Praksys», 2006, s. 191–204. {in Russian}.
5. Idak Yu.V. Osnovy teorii morfolohii mista. – Dyss. na zdobuttia nauk. stup. doktora arkh.- Rukopys, Lviv, 2020 {in Ukrainian}.
6. Shebek, N. M., 2012. Arkhitekturne seredovyshche: dosvid typolohichnykh doslidzhen. Suchasni problemy arkhitektury ta mistobuduvannia, 30, s. 62–73. {in Ukrainian}.
7. Tymokhin, V. O., 2008. Istoriia y evoliutsiia mistobudivnoho mystetstva. Visnyk Natsionalnoho universytetu "Lvivska politekhnika". Arkhitektura, 632, s. 34–43. {in Ukrainian}.
8. Tymokhin, V.O., 1996. Osnovy mistobuduvannia. Kyiv : KNUBiA. {in Ukrainian}.
9. Bezv, M.V. Istorychne misto yak ob'iekt zberezheniia i reheneratsii. Problemy teorii i istorii arkhitektury Ukrainy, 7, ODABA, 2007.- s. 105–119. {in Ukrainian}.
10. Cherkes B.S. «Natsionalna identychnist v arkhitekturi mista». Lviv: Vydavnytstvo Lvivskoi politekhniki, 2008. 268 s. {in Ukrainian}.
11. Oliynyk Olena. The architectural image of Kiev's central square as a symbol of national identity. – Tales of urban lives and spaces. – De Urbanitate.- Vol.3, 2015. – Ion Mincu University, Buharest, 2015. – p. 83-92. Електронний режим доступу: http://sita.uauim.ro/f/sita/art/06_Oliynyk.pdf {in English}.
12. Oliynyk O.P. Rysy ukrayinskoho baroko v dekorii fasadiv vulytsi Khreshchatyk v Kyievi yak vyraz natsional'noyi identychnosti / Oliynyk O.P. // Teoriya ta praktyka dyzaynu: Dyzyn arkhitekturnoho seredovyshcha. Vyp. 19. 2019- S.28-35 DOI: [10.18372/2415-8151.19.14370](https://doi.org/10.18372/2415-8151.19.14370) . {in Ukrainian}.
13. Oliynyk Olena. National originality of the architecture of Khreshchatyk as a unique ensemble of the period of totalitarianism. E3S Web Conf. Volume 33, 2018. High-Rise Construction 2017 (HRC 2017) Article Number 01039, DOI: <https://doi.org/10.1051/e3sconf/20183301039> {in English}.
14. Olena Oliynyk. Urban Spaces: Falsification vs Identification (Falsyfikacja i identyfikacja przestrzeni miejskich).– In book: Defining the Architectural Space – The Truth and Lie of Architecture, - Politehnika Krakowska, wydział Architektury. Oficyna Wydawnicza Atut – Wrocławskie Wydawnictwo Oświatowe, 2020 Index Copernicus DOI: 10.23817/2020.defarch.4-7 {in English}.

DOI: 10.32347/2076-815x.2020.75.297-308

УДК 711.1:711.4:711.5

к.т.н. **Панкєєва А.М.**,
pankeevaanna@i.ua, ORCID: 0000-0002-7915-6651,
Черноносова Т.О.,
chernonosova1962@meta.ua, ORCID: 0000-0002-5926-8111,
Мороз Н.В.,
moroz-natasha@lenta.ru, ORCID: 0000-0001-6093-9376,
Харківський національний університет
міського господарства імені О.М. Бекетова

СТВОРЕННЯ ТА ФУНКЦІОНУВАННЯ ІНДУСТРІАЛЬНИХ ПАРКІВ

Розглянуто досвід створення та функціонування індустриальних парків у світі та в Україні. Досліджено ознаки, характеристики та класифікації індустриальних парків, які необхідно враховувати при ініціюванні їх створення та подальшому розвитку.

Ключові слова: індустриальні парки; спеціальні економічні зони; промислові території; промислова зона.

Постановка проблеми. Як показує досвід зарубіжних країн, створення індустриальних парків є одним з найважливіших факторів модернізації промисловості, зокрема на існуючих майданчиках промислових підприємств, які припинили своє існування. Сьогодні у світі функціонує понад 15 тис. індустриальних парків.

Проблемам створення та функціонування індустриальних парків присвячено багато досліджень. Дану проблематику досліджували у своїх роботах Л.Я. Бенювська, В.М. Галасюк, О.О. Єгорова, І.В. Митрофанова, О.О. Молдован, Г.В. Олесюк, А.А. Праченко, Є.В. Родионова та інші. Однак окремі теоретичні засади створення та функціонування індустриальних парків, зокрема ознаки, їх класифікація, відмінності різних видів спеціальних економічних зон різноманітні та потребують подальших досліджень.

Виклад основного матеріалу. Сьогодні в багатьох країнах світу створення індустриальних парків – новий тренд в організації технологічних та бізнес-процесів. Індустриальні парки визначаються як спеціальні промислові території з налагодженою енергосистемою та інфраструктурою, спрощеними регуляторними процедурами та пакетом інвестиційних стимулів для виробничих й науково-дослідних підприємств, що контролюються найчастіше однією компанією.

Індустріальні паки почали формуватися в кінці XIX ст. Перший у світі індустріальний парк «Trafford Park» засновано в 1896 році. Він розташований недалеко від Манчестера, міста, розташованого в Північно-Західній Англії, загальною площею близько 12 кв.км. Одним з головних переваг «Trafford Park» було його розташування недалеко від залізниці та Манчестерського каналу, завдяки якому дана місцевість була зручною для розміщення промислових підприємств. Земля, на якій знаходиться «Trafford Park», належала аристократичній родині Де Траффорд з XII століття. У 1896 році територія була викуплена підприємцем Ернестом Хулі. Згодом Ернест Хулі спільно з Маршаллом Стівенсом створили індустріальний парк «Trafford Park Estates Ltd». Першим резидентом промислового парку стала компанія «Manchester Patent Fuel Company» у 1898 році. Першим американським резидентом, який побудував на території парку свій завод, стала компанія «Westinghouse Electrical Company» у 1899 році. Власник даного підприємства Джордж Вестінгаус побудував недалеко від індустріального парку село, що містить 700 житлових будинків, магазини, школи, їдальні, танцювальний зал, церкву й кінотеатр. Так, в першому індустріальному парку була створена не тільки інженерна та транспортна, а й соціальна інфраструктура. У промисловому парку «Trafford Park». У 1911 році Генрі Форд розмістив свій автомобільний завод. До 1914 року «Trafford Park» охоплює машинобудівні компанії, заводи з виробництва борошна, деревини та спеціалізовані підприємства такі, як компанії, що займаються удосконаленням гумових шин. Завдяки Манчестерському каналу індустріальний парк став центром харчової промисловості і центральним, транзитним та розподільним складом місцевої продукції. У 1981 році територія промислового парку отримала статус Зони вільного підприємництва, що сприяло подальшому активному розвитку парку. В даний час індустріальний парк «Trafford Park» залишається одним з найбільш великих промислових парків Європи [1, 2, 3,4].

З 1970-х років почався найбільш активний розвиток та поширення промислових парків по всьому світу. Відмінною рисою розвитку і становлення індустріальних парків в Європі та США є їх виникнення у вже існуючих кластерах та індустріальних зонах з чітко сформованою спеціалізацією.

У Великобританії індустріальні парки почали найбільш активно розвиватися з 1930-х років як один з інструментів боротьби з економічною кризою – Великою депресією. Аж до 1960 року промислові парки будувалися і заповнювалися відповідно до законів, що регулюють розташування підприємств. В результаті до 1960 року в Великобританії функціонувало 46 індустріальних парків. Одним з найбільших індустріальних парків є Milton Park [2].

Першим індустріальним парком створеним у Німеччині є промисловий парк «Euro-Industriepark Munchen», заснований в 1963 році. Активно розвиватися індустріальні парки в країні почали у 80-х роках ХХ ст. Так, до 1984 року вже функціонувало близько 22 індустріальних парків [5]. У Німеччині найбільш чітко простежується тенденція історичного формування індустріальних парків за спеціалізаціями – хімічна обробка, металургія, цементна, керамічна та паперова промисловість.

На території Польщі функціонує 77 індустріальних та технологічних парків, що формуються на територіях спеціальних економічних зон. Вони закріплені на законодавчому рівні. У 1994 році розроблено «The Polish Act of 1994 on Special Economic Zones», який регулює діяльність таких зон. В Чехії у 1998 році впроваджена державна програма з розвитку індустріальних парків. Протягом 7 років було створено близько сотні індустріальних парків. У Туреччині з 2002-2016 рік було створено 284 індустріальних парків або так званих організованих промислових зон, 206 з яких загальною площею понад 58 тис. га вже почали функціонувати [6, 7].

У США перший індустріальний парк розмістився біля Чикаго у 1907 році. З 1940-х років почали з'являтися парки з ініціативи федеральної та муніципальної влади, а набули широкого поширення лише в 1960 – 1970-х роках. Так, до 1970 року в країні налічувалися понад 2 тис. парків. Основною причиною розвитку промислових парків і перенесення виробничих майданчиків за місто стали певні технологічні та економічні зміни: подорожчання оренди землі та приміщень в місті, утруднення міського транспортного руху у зв'язку зі збільшенням кількості автомобілів, збільшення виробничих площ внаслідок переходу до методу конвеєрного складання продукції. Надалі загальна кількість індустріальних парків США продовжувало збільшуватися: до 1989 року їх чисельність сягнула 9,4 тис. парків [8].

У 1980 році у Китаї були створені перші спеціальні економічні зони. Й вже станом на 2006 рік там функціонувало 54 національні зони технологічного розвитку, по суті індустріальних парків. [1].

В Україні індустріальні парки почали формуватися у 90-х роках. Зважаючи на успішний світовий досвід, ряд регіонів України ініціювали створення таких парків на своїх територіях. Так, індустріальні парки були включені до стратегій соціально-економічного розвитку більшості регіонів України. У деяких регіонах були прийняті окремі детальні програмні та інші документи щодо створення та розвитку індустріальних парків на їх територіях, зокрема у 2007 р. рішенням Харківської обласної ради затверджено «Програму створення індустріального парку «Рогань»» в Харківській області [9, 10].

Незважаючи на чисельні декларації, в Україні індустріальні парки знаходяться фактично у зородковому стані.

Законодавчу основу для створення і функціонування індустріальних парків становлять: Конституція України, Цивільний кодекс України, Господарський кодекс України, Земельний кодекс України, Податковий кодекс України, Митний кодекс України, Закон України «Про індустріальні парки», Закон України «Про регулювання містобудівної діяльності» та інші нормативно-правові документи.

В Законі України «Про індустріальні парки» надане наступне визначення: «індустріальний (промисловий) парк (далі – індустріальний парк) – визначена ініціатором створення індустріального парку відповідно до містобудівної документації облаштована відповідною інфраструктурою територія, у межах якої учасники індустріального парку можуть здійснювати господарську діяльність у сфері переробної промисловості, а також науково-дослідну діяльність, діяльність у сфері інформації і телекомунікацій на умовах, визначених цим Законом та договором про здійснення господарської діяльності у межах індустріального парку.

Згідно ДБН Б.2.2-12:2019 у складі індустріального парку відповідно до містобудівної документації територія облаштована відповідною інфраструктурою, у межах якої учасники можуть здійснювати господарську діяльність у сфері переробної промисловості, інформації та телекомунікацій, а також науково-дослідну діяльність на умовах, визначених Законом «Про індустріальні парки», та відповідним договором.

Згідно з нормативними та законодавчими документами визначають наступні вимоги при створенні та функціонуванні індустріальних парків [11, 12]:

- земельна ділянка, використання якої планується для створення та функціонування індустріального парку, може розташовуватися у межах або за межами населених пунктів;
- земельна ділянка повинна належати до земель промисловості та бути придатною для промислового використання з урахуванням умов та обмежень, встановлених відповідною містобудівною документацією;
- слід використовувати вільні від забудови території, території існуючих підприємств та промислових районів, які втрачають своє виробниче значення;
- доцільно розташовувати парки в зоні забезпеченості надійної транспортної доступності і залізничними магістралями, транспортними вузлами – морськими і аеропортами, вокзалами і логістичними центрами;

- площа земельної ділянки або сукупна площа суміжних земельних ділянок повинна становити не менше 15 гектарів та не більше 700 гектарів;
- строк використання земельної ділянки у межах індустріального парку повинен бути не менше 30 років з дня прийняття рішення про створення індустріального парку;
- використання земельних ділянок у межах індустріальних парків повинно відповідати санітарно-епідеміологічним та екологічним вимогам.

Створення індустріальних парків впродовж багатьох десятиліть широко використовується в багатьох країнах світу, однак процеси формування індустріальних парків в Україні, незважаючи на прийняття відповідного закону та Державної стратегії регіонального розвитку [13], знаходяться лише на початковій стадії та стикаються з цілим рядом проблем.

Близьким поняттям до індустріального парку є промислова зона. Основною їх відмінністю є наявність в індустріальних парків єдиної концепції розвитку території, що передбачає створення пулу орендарів, єдиної системи управління, надання комунальних, інформаційних, охоронних та інших послуг [14].

Розглядаючи індустріальні парки, важливо з'ясувати їх сутність, основні ознаки та характеристики.

У роботі Дж. Відова «Індустріальні парки – історія, сучасність і вплив на зайнятість» приведено 4 покоління індустріальних парків [5].

Період першого покоління (1970-ті роки). В цей період індустріальні парки були заповнені складальними цехами та складськими приміщеннями. Автозаправні станції займали не більше 10-15% території індустріального парку.

Друге покоління (1975–1985 роки). В цей період резиденти парків функціонували у сферах науки, технологій та бізнесу. В якості ключової характеристики – складна структура парків.

Третє покоління (друга половина 1980-х років). Цей період відрізняється гнучким використанням території, зростанням адміністративного персоналу, наданням широкої лінійки послуг, поширенням резидентів, що спеціалізуються у сфері інформаційних технологій.

Четверте покоління (з середини 1990-х років). Характеризується наявністю адміністративних будівель і широкої лінійки послуг, що надаються. Резиденти промислових парків використовують передові технології, складські приміщення переносяться за територію індустріальних парків, підвищується значущість зон відпочинку для співробітників парків. З другої половини 1990-х років індустріальні парки стають елементом глобалізації.

Б. Вебер і Х. Альфен сформулювали базові класифікаційні ознаки індустріальних парків, що застосовуються на практиці. Це Greenfield – майданчик не зайнятий діючим підприємством та Brownfield – майданчики на яких є діючі виробництва. Також, виділяють комплексні парки, які мають ознаки Greenfield і Brownfield [15, 16].

За Л.Я. Бенюською основними характеристиками індустріальних парків є наявність промислової землі, інженерної інфраструктури, керуюча компанія, забезпечення юридичних умов. Автор виділяє ряд класифікаційних ознак та згруповує основні види індустріальних парків [17]:

- за типом виробничих майданчиків (Грінфілд – це нові парки, побудовані з нуля. Браунфілд – це старі, що виникли на місці колишніх промислових зон);
- за правом власності (муніципальні та приватні);
- за галузевою структурою (універсальні та спеціалізовані);
- за статусом (не включений до реєстру індустріальних парків, зі статусом національного проєкту, включений до реєстру індустріальних парків);
- за регіональною приналежністю (в межах одного муніципалітету та міжмуніципальні).

М. Беркович та Н. Антипіна пропонують наступну класифікацію індустріальних парків [18]:

- за формою власності;
- за типом виробничого майданчика (наявності готових виробничих приміщень для здійснення діяльності резидентами);
- за спеціалізацією (з точки зору галузевої приналежності);
- за стадією реалізації проєкту;
- за типами резидентів;
- за наявністю сертифіката індустріального парку;
- за терміном функціонування (створені на певний період або без обмеження терміну);
- за терміном розміщення резидентів.

Одним з найважливіших питань є місце розміщення індустріального парку. Це вільна від забудови територія без наявної інфраструктури (тип Greenfield) або промислові майданчики колишніх промислових підприємств, де є певна інфраструктура (тип Brownfield).

Г.В. Олексюк пропонує порівняльну характеристику місць розміщення індустріальних парків [19].

До переваг розміщення типу Greenfield відноситься: можливість вільного планування виробничих приміщень; оптимальна інфраструктура, яка будується за рахунок коштів Державного бюджету. До недоліків автор відносить:

необхідний час і додаткові інвестиції на будівництво об'єктів інфраструктури парку, що може відтіснити оптимальність створення виробничих потужностей; учасники індустріального парку, які мають різну профільність виробництва, мають узгоджувати свої потреби стосовно споживання енергоносіїв, прокладання мереж, що потребує певних зусиль і часу.

Переваги типу Brownfield: наявність готових інженерних мереж, джерел і потужностей подання енергоносіїв учасникам індустріального парку зможе знизити потребу коштів на їх реанімування, у порівнянні з будівництвом нових; за таким принципом можна перепрофілювати виробничі цехи, офіси, склади та іншу інфраструктуру, включаючи транспортну.

Недоліки: Певній частині інвесторів нецікаві старі виробничі приміщення, збудовані десятки років назад, без можливості енергоощадності, з гігантами-цехами, неефективністю внутрішнього планування та інших недоліків, які неприпустимі в час перспективних технологій та інновацій.

Головною сучасною тенденцією розвитку індустріальних парків Європи є створення еко-індустріальних парків і перехід існуючих парків на екологічне виробництво. В рамках еко-індустріальних парків забезпечується взаємодія компаній сектора високих технологій за рахунок наявності розвиненої інфраструктури й надання необхідних послуг.

За рахунок створення еко-індустріальних парків вирішуються також питання підвищення енергетичної ефективності національної економіки та зниження її негативного впливу на навколишнє середовище. Китай вже прийняв законодавство з просування економіки замкнутого циклу на національному рівні, де формування в країні еко-індустріальних парків грає першорядну роль. У Південній Кореї прийнята Стратегія зеленого розвитку (Green Growth Strategy), де також важливе значення надається створенню індустріальних парків з особливою увагою до питань мінімізації негативного впливу виробничих процесів на навколишнє середовище [20].

Висновки. Таким чином, до основних характеристик індустріальних парків належать: наявність промислової землі; площа території від 15 до 700 гектарів; строк використання не менше 30 років; наявність відповідної інженерної інфраструктури; керуюча компанія, забезпечення юридичних умов; підприємства, що розміщені на території індустріального парку здебільшого пов'язані технологічним ланцюгом та спільним використанням території, послуг, що надає керуюча компанія.

Виходячи з аналізу створення та функціонування існуючих індустріальних парків світу, вони грають велику роль у забезпеченні випереджального розвитку економіки країни. Створення індустріальних парків

і показники його діяльності істотно впливають на соціально-економічний стан регіонів і територій.

Україна має колосальний потенціал активізації промислового розвитку через механізм індустріальних парків. Але є ряд значних проблем, які необхідно вирішувати, а саме: вдосконалення законодавства, яке сприятиме створенню та функціонуванню індустріальних парків; відсутність конкурентного ринку керуючих компаній; наявність розвиненої інфраструктури; не забезпечується по-справжньому пільговий режим їх функціонування; низька інвестиційна привабливість держави в цілому.

Список використаних джерел

1. Галасюк В.В. Індустріальні парки: світовий досвід та перспективи створення в Україні [Електронний ресурс]. – Режим доступу: <http://dSPACE.tneU.edu.ua/bitstream/316497/33691/1/7.pdf>.
2. Мамедьяров З. Индустриальные парки: от Манчестера до Лиссабона / З. Мамедьяров. – Эксперт. – 2016. – № 50. – С. 42–43.
3. Metropolitan Vickers – Our Manchester [Електронний ресурс]. – Режим доступу: <http://manchesterhistory.net/manchester/gone/metrovicks.html>
4. Trafford Park Industrial Estate. Industrial Estate Research. Old Oak and Park Royal Development Corporation. – Regeneris Consulting Ltd. – 2016. – P. 28–35.
5. Vidova J. Industrial Parks – History, Their Present and Influence on Employment. – 2010. – Volume X. – Issue 1.
6. The Act of 20 October 1994 On Special Economic Zones [Electronic Resource]. – Mode of access: <http://www.infor.pl/akt-prawny/562012,ustawa-o-specjalnych-strefach-ekonomicznych.html>.
7. East Marmara Development Agency [Electronic Resource]. – Mode of access: <http://en.marka.org.tr/sayfa/202/250/document-archive>.
8. Peddle M.T. Planned Industrial and Commercial Developments in the United States: A Review of the History, Literature and Empirical Evidence Regarding Industrial Parks and Research Parks. – Economic Development Quarterly. – 1993. – Vol. 7. № 1. – P. 107–124.
9. Єгорова О.О. Щодо заходів стимулювання створення та функціонування індустріальних парків в Україні. Аналітична записка. [Електронний ресурс]. – Режим доступу: <http://www.niss.gov.ua/articles/1340/>.
10. Молдаван О.О. Доцільність запровадження індустріальних парків в Україні [Електронний ресурс]. – Режим доступу: <http://dSPACE.nbuv.gov.ua/handle/123456789/36177>.

11. Планування і забудова територій: ДБН Б.2.2-12:2019. – К.: Мінрегіон, 2019. – 185 с.

12. Про індустриальні парки [Електронний ресурс]: за станом на 21 червня 2012 р. / Верховна Рада України // Відомості Верховної Ради України. – 2013. – №22. – Ст. 212. – (Закон України № 5018-VI).). – Режим доступу: <https://zakon.rada.gov.ua/laws/show/5018-17#Text>.

13. Міністерство економічного розвитку і торгівлі України: Індустриальні парки в Україні [Електронний ресурс]. – Режим доступу: <http://www.me.gov.ua>.

14. Митрофанова И.В. Преимущества и проблемы организации регионального промышленного комплекса в формате индустриального парка / И.В. Митрофанова, И.А. Митрофанова, Э.В. Родионова, М.Г. Майорникова // Известия ВолгТУ. – Волгоград, 2013. – № 11. – С.96–103.

15. Weber B. Infrastructure as an Asset Class: Investment Strategies, Project Finance and PPP / B. Weber, H. W. Alfen. – John Wiley & Sons, 2010. – 284 p.

16. Праченко А.А. О подходах к классификации индустриальных парков / А.А. Праченко // Вестник ВГУ. – Воронеж, 2019. – № 4. – С. 50–55.

17. Беновська Л.Я. Індустриальні парки як інструмент розвитку регіональної економіки: теоретичні аспекти / Л.Я. Беновська // Соц.-ек. проблеми сучас.періоду України. – Львів, 2014. – Вип. 3(107). – С. 509–517.

18. Беркович М.И. Особенности и классификация индустриальных парков: региональный аспект / М.И. Беркович, Н.И. Антипина // Вестник Костромского гос. техн. ун-та. – Кострома, 2013. – № 1 (3). – С. 25–28.

19. Олексюк Г.В. Індустриальні парки України: від концепції до реальності / Г.В. Олексюк // Регіональна економіка. – 2017. – Вип. №1. – С. 98–105.

20. Любарская М.А. Роль сферы услуг в развитии экотехнопарков в России / М.А. Любарская, С.В. Киселев, В.П. Пилявский // Вестник ТвГУ. – 2018.– №1. – С. 185–192.

к.т.н. Панкеева А.Н., Черноносова Т.А. Мороз Н.В.,
Харьковский национальный университет
городского хозяйства имени А.Н. Бекетова

СОЗДАНИЕ И ФУНКЦИОНИРОВАНИЕ ИНДУСТРИАЛЬНЫХ ПАРКОВ

В статье проводится исследование создания и функционирования индустриальных парков. Уровень развития промышленности, инфраструктуры

и возможности их качественной модернизации и интеграции с современной городской средой определяет экономический потенциал страны. Потенциал активизации промышленного развития достигается через механизм индустриальных парков. Размещение индустриальных парков на свободных от застройки территориях или уже на сложившихся промышленных территориях требуют особого внимания. В статье рассматривается опыт создания и функционирования индустриальных парков на примере стран мира. Отличительной особенностью развития и создания индустриальных парков в Европе и США является их создание в уже существующих кластерах и индустриальных зонах с четко сформированной специализацией или на территориях специальных экономических зон. Исследована классификация индустриальных парков. Определены их особенности и характеристики, которые необходимо учитывать при инициировании их создания и дальнейшего развития.

Рассмотрена законодательная основа для создания и функционирования индустриальных парков. В Украине не в полном объеме на законодательном уровне решены вопросы создания и функционирования индустриальных парков, которые позволят в полном объеме получить эффект от их функционирования.

Процессы формирования индустриальных парков в Украине, несмотря на принятие соответствующего закона и концепции развития, находятся лишь на начальной стадии и сталкиваются с целым рядом проблем, которые требуют детального рассмотрения и усовершенствования, а именно: отсутствие конкурентного рынка управляющих компаний; наличие развитой инфраструктуры; не обеспечивается по-настоящему льготный режим их функционирования; низкая инвестиционная привлекательность государства в целом и др.

Ключевые слова: индустриальные парки; специальные экономические зоны; промышленные территории; промышленная зона.

PhD Pankeieva Anna, Chernonosova Tetiana, Moroz Natalia,
O.M. Beketov National University of Urban Economy in Kharkiv

ESTABLISHMENT AND FUNCTIONING OF INDUSTRIAL PARKS

The article studies the creation and functioning of industrial parks. The potential for intensifying industrial development is achieved through the mechanism of industrial parks. The placement of industrial parks in areas free from building or already in existing industrial areas require special attention. The article examines the

experience of the creation and functioning of industrial parks on the example of the countries of the world. A distinctive feature of the development and creation of industrial parks in Europe and the USA is their creation in already existing clusters and industrial zones with a clearly defined specialization or in the territories of special economic zones. The classification of industrial parks has been investigated. Their features and characteristics have been determined, which must be taken into account when initiating their creation and further development. The legislative basis for the creation and functioning of industrial parks is considered. The processes of formation of industrial parks in Ukraine, despite the adoption of the relevant law and development concept, are only at the initial stage and face a number of problems that require detailed consideration and improvement, namely: the lack of a competitive market for management companies; developed infrastructure; a truly preferential mode of their functioning is not provided; low investment attractiveness of the state as a whole, etc.

Key words: industrial parks; special economic zones; industrial territories; industrial zone.

REFERENCES

1. Halasiuk V.V. Industrialni parky: svitovyi dosvid ta perspektyvy stvorennia v Ukraini [Elektronnyi resurs]. – Rezhym dostupu: <http://dspace.tneu.edu.ua/bitstream/316497/33691/1/7.pdf> {in Ukrainian}.
2. Mamediarov Z. Yndustrialnye parky: ot Manchestera do Lyssabona /Z. Mamediarov. – Эксперт. – 2016. – № 50. – S. 42–43 {in Ukrainian}.
3. Metropolitan Vickers – Our Manchester [Електронний ресурс]. – Режим доступу: <http://manchesterhistory.net/manchester/gone/metrovicks.html> {in English}.
4. Trafford Park Industrial Estate. Industrial Estate Research. Old Oak and Park Royal Development Corporation. – Regeneris Consulting Ltd. – 2016. – P. 28–35 {in English}.
5. Vidova J. Industrial Parks – History, Their Present and Influence on Employment. – 2010. – Volume X. – Issue 1 {in English}.
6. The Act of 20 October 1994 On Special Economic Zones [Electronic Resource]. – Mode of access: <http://www.infor.pl/akt-prawny/562012,ustawa-o-specjalnych-strefach-ekonomicznych.html> {in English}.
7. East Marmara Development Agency [Electronic Resource]. – Mode of access: <http://en.marka.org.tr/sayfa/202/250/document-archive> {in English}.
8. Peddle M.T. Planned Industrial and Commercial Developments in the United States: A Review of the History, Literature and Empirical Evidence

Regarding Industrial Parks and Research Parks. – Economic Development Quarterly. – 1993. – Vol. 7. № 1. – P. 107–124 {in English}.

9. Iehorova O.O. Shchodo zakhodiv stymuliuvannya stvorennia ta funktsionuvannya industrialnykh parkiv v Ukraini. Analitychna zapyska. [Elektronnyi resurs]. – Rezhym dostupu: <http://www.niss.gov.ua/articles/1340/> {in Ukrainian}.

10. Moldavan O.O. Dotsilnist zaprovadzhennia industrialnykh parkiv v Ukraini [Elektronnyi resurs]. – Rezhym dostupu: <http://dspace.nbuv.gov.ua/handle/123456789/36177> {in Ukrainian}.

11. Planuvannya i zabudova terytorii: DBN B.2.2-12:2019. – K.: Minrehiion, 2019. – 185 s {in Ukrainian}.

12. Pro industrialni parky [Elektronnyi resurs]: za stanom na 21 chervnia 2012 r. / Verkhovna Rada Ukrainy // Vidomosti Verkhovnoi Rady Ukrainy. – 2013. – №22. – St. 212. – (Zakon Ukrainy № 5018-VI).). – Rezhym dostupu: <https://zakon.rada.gov.ua/laws/show/5018-17#Text> {in Ukrainian}.

13. Ministerstvo ekonomichnogo rozvytku i torhivli Ukrainy: Industrialni parky v Ukraini [Elektronnyi resurs]. – Rezhym dostupu: <http://www.me.gov.ua> {in Ukrainian}.

14. Mitrofanova I.V. Preimushchestva i problemy organizatsii regional'nogo promyshlennogo kompleksa v formate industrial'nogo parka / I. V. Mitrofanova, I. A. Mitrofanova, E.V. Rodionova, M.G. Majornikova // Izvestiya VolgTU. – Volgograd, 2013. – № 11. – S.96–103 {in Russian}.

15. Weber B. Infrastructure as an Asset Class: Investment Strategies, Project Finance and PPP / B. Weber, H. W. Alfen. – John Wiley & Sons, 2010. – 284 p {in English}.

16. Prachenko A.A. O podhodah k klassifikatsii industrial'nykh parkov / A.A. Prachenko // Vestnik VGU. – Voronezh, 2019. – № 4. – S. 50–55 {in Russian}.

17. Benovska L.Ya. Industrialni parky yak instrument rozvytku rehionalnoi ekonomiky: teoretychni aspekty / L.Ya. Benovska // Sots.-ek.problemy suchas.periodu Ukrainy. – Lviv, 2014. – Vyp. 3(107). – S. 509–517 {in Ukrainian}.

18. Berkovich M.I. Osobennosti i klassifikatsiya industrial'nykh parkov: regional'nyj aspekt / M.I. Berkovich, N.I. Antipina // Vestnik Kostromskogo gos. tekhn. un-ta. – Kostroma, 2013. – № 1 (3). – S. 25–28 {in Russian}.

19. Oleksiuk H.V. Industrialni parky Ukrainy: vid kontseptsii do realnosti / H.V. Oleksiuk // Rehionalna ekonomika. – 2017. – Vyp. №1. – S. 98–105 {in Ukrainian}.

20. Lyubarskaya M.A. Rol' sfery uslug v razvitii ekotekhnoparkov v Rossii / M.A. Lyubarskaya, S.V. Kiselev, V.P. Pilyavskij // Vestnik TvGU. – 2018. – №1. – S. 185–192 {in Russian}.

DOI: 10.32347/2076-815x.2020.75.309-316

УДК 81'36=111

к.п.н., доцент **Петрова Т.І.**,
petrova.ti@knuba.edu.ua, ORCID: 0000-0001-9009-0553,
доцент **Паніна О.В.**, panina.ov@knuba.edu.ua, ORCID: 0000-0002-8604-8712,
Київський національний університет будівництва і архітектури

ТРУДНОЩІ СПРИЙНЯТТЯ ОМОФОРМ У ПРОЦЕСІ ОСМИСЛЕННЯ АНГЛОМОВНОГО ФАХОВОГО ТЕКСТУ

Позначення поняття «омоформи», поєднання моделей встановлених омоформ у визначені групи і класифікація труднощів їхнього сприйняття та розуміння в процесі читання англомовних фахових текстів.

Ключові слова: омоформи, сприйняття; об'єктивні та суб'єктивні труднощі; розпізнавання та семантизація омоформ; мовна інтерференція; фаховий текст.

В англомовних текстах часто можна зустріти випадки таких елементів речення, які при візуальному сприйнятті мають зовнішню подібність. В результаті аналізу великого обсягу тексту було виділено шістдесят випадків, які підпадають під визначення поняття «омоформи». Омоформи – це зовнішньо подібні, але різні за змістом, лексико-граматичні форми контактної розташованих елементів речення, базові одиниці яких мають однакове структурне або лексичне оформлення [9]. Під час дослідження проведено класифікацію встановлених статистично значущих омоформ, які були згруповані в опозиційні моделі, і визначено наступні їхні види:

А. Граматичні моделі омоформ (1-10)

Б. Лексико-граматичні моделі омоформ (11-16)

В. Лексичні моделі омоформ (17-60) [9; 10].

Омоформи значною мірою ускладнюють розуміння тексту, тому було розглянуто не тільки теоретичні основи класифікації омоформ, але і труднощі їх сприйняття в процесі читання англомовних фахових технічних текстів, а також питання про формування орієнтовної основи дій для їх розпізнавання.

Говорячи про читання, психологи підкреслюють, що читач сприймає писемне мовлення як окремі, пов'язані змістом комплекси [4; 2]. Вміння впізнавати та виділяти в тексті окремі його елементи - сприймати графічні образи, лексичні значення та граматичні форми [8] - і здогадуватись, прогнозувати розуміння мовленнєвих структур на основі асоціацій з інформацією, що зберігається в пам'яті (явище антиципації або мовної здогадки), є важливими складовими зрілого читання – здібність, особливо

розвинута у дорослих, які вчать (наприклад, у студентів). Тому методична ціль, яку поставлено – навчити прогнозувати шляхи подолання труднощів структурного характеру на основі знань наявних диференційних ознак омоформ з метою отримання інформації. Уміння прогнозувати, в свою чергу, значно прискорює темп і розуміння при читанні. Неправильне осмислення прочитаного часто пов'язано з невмінням з першого погляду бачити відмінності у вживанні омонімічних форм у писемному мовленні. Це підтверджено у ході проведення експерименту. Тому у роботі також враховано психологічний принцип, суть якого полягає у формуванні умінь прогнозування об'єктивних труднощів однозначного сприйняття омоформ у процесі осмислення прочитаного тексту.

На основі результатів лінгво-статистичного аналізу омоформ стало можливим складання загального прогнозу об'єктивних труднощів, які можуть викликати помилки у розмежуванні.

Схема прогнозу являє собою три групи ознак омоформ, незнання яких ускладнює їх розрізнення. При виділенні цих груп враховувались особливості їхньої структури, оточення та лексичного наповнення.

I група – ознаки, зумовлені *структурними* особливостями омонімічних форм:

- контактне положення;
- наявність базового елемента моделі в реченні.

II група – ознаки, що характеризуються *розташуванням* омоформ та їхнім оточенням:

- місце в реченні;
- наявність лівої ознаки;
- наявність правої ознаки.

III група – ознаки, зумовлені *лексичним* наповненням, тобто вживанням:

- вставних елементів;
- стандартних словосполучень;
- омонімічних службових слів та лексичних одиниць.

Виходячи з об'єктивного характеру психолого-лінгвістичних труднощів розуміння мовних явищ, одну з причин виникнення помилок у розмежуванні омоформ - вплив інтерференції - ми назвали об'єктивною.

Другою причиною варто вважати недостатність знань і несформованість умінь у студентів немовних спеціальностей розрізняти омонімічні форми в англійській мові. Цю причину можна назвати суб'єктивною.

Існує ряд робіт, в яких проводиться аналіз і класифікація труднощів мовного характеру в англійських професійно орієнтованих текстах. [3; 1] На основі результатів досліджень ряду авторів [1; 3; 12 та ін.] та аналізу,

проведеного в даній роботі, труднощі розмежування омоформ об'єктивного характеру можна класифікувати таким чином:

1. *труднощі впізнання*, які є причиною таких видів помилок, як: неправильне виділення елементів омоформ, неправильне розуміння кожної окремої омоформи;

2. *труднощі семантизації* є причиною неправильного підбору еквівалентів в рідній мові.

Причиною труднощів об'єктивного характеру в розпізнаванні омоформ, як видно з відповідей студентів і аналізу допущених ними помилок, є інтерференція всередині мови. Причиною другої групи труднощів є міжмовна інтерференція. [11; 10]

Об'єктивна причина виникнення помилок не є єдиною. Важливе значення мають і причини суб'єктивного характеру.

Для встановлення причин виникнення помилок суб'єктивного характеру у розмежуванні омоформ необхідно було проаналізувати діючі підручники і навчальні посібники для студентів немовних вишів [5; 6; 7], а також ознайомитись з роботою викладачів факультетів і вузів немовних спеціальностей.

Від того, як викладається певний навчальний матеріал і як організовано його введення і закріплення, залежить рівень сформованості вмінь і навичок у студентів.

Тому перед нами постали наступні завдання:

1. встановити обсяг матеріалу і послідовність введення омоформ;
2. ознайомитися з прийомами їхньої презентації та активізації.

Для розв'язання цих завдань було проведено бесіди і анкетування викладачів. В анкеті були такі питання:

1. Чи викликають омоформи ускладнення у студентів при читанні?
2. Які розпізнавальні ознаки ви виділяєте для розмежування омоформ?
3. У якій послідовності ви вводите омоформи?
4. Які прийоми ви використовуєте для введення моделей омоформ: правила-інструкції, алгоритми, схеми, таблиці, мовні пояснення (потрібне підкреслити)?
5. Чи використовуєте ви спеціальні вправи для формування навичок та вмінь розрізняти омоформи?
6. Чи складаєте ви вправи самі або підбираєте в підручниках (потрібне підкреслити, і якщо підбираєте в підручниках, вкажіть джерела)?

На перше питання викладачі відповіли ствердно. На друге питання були отримані такі відповіді:

- у комплексі розпізнавальні ознаки не вводяться;

- надають окремі пояснення про наявність таких ознак.

Суть відповідей на питання про послідовність введення омоворм полягала в тому, що ніхто не встановлював послідовність їх введення.

У всіх опитаних викладачів відповідь на четверте і п'яте питання була одна: ніяких прийомів, тобто ні правил-інструкцій, ні схем, ні таблиць, ні алгоритмів для навчання розмежуванню зовнішньо подібних форм вони не використовують і лише іноді словесно пояснюють ці випадки, якщо вони зустрічаються в текстах.

На питання про використання будь-яких вправ для закріплення знань студентів, щодо розмежування омоворм, викладачі відповіли негативно та пояснили, що проводять закріплення безпосередньо на реченнях під час читання та аналізу текстів в аудиторії.

Відповідаючи на шосте питання, деякі викладачі повідомили, що пояснення зовнішньої подібності омоворм і способів їх розрізнення вони проводять самостійно без опори на який-небудь теоретичний або практичний матеріал.

Підсумовуючи результати розвідувального експерименту і аналізу досвіду викладачів немовних вишів, можна зробити висновок про те, що труднощі розуміння омоворм об'єктивного характеру пояснюються відсутністю необхідних відомостей про них в підручниках, посібниках, іншій навчально-методичній літературі, а тому й в поясненнях викладачів. Це є основними причинами низького рівня вмінь і навичок у студентів немовних (технічних) закладів вищої освіти щодо розпізнавання та розмежування омоворм, що, в свою чергу, заважає формуванню якісної компетентності зрілого читання англомовних текстів.

Проведений розвідувальний експеримент і аналіз його результатів дали можливість встановити:

1. типові помилки у розмежуванні омоворм, які допускають студенти немовних спеціальностей при сприйнятті писемного мовлення (помилки щодо розпізнавання, змішування і осмислення);
2. труднощі, які зумовлюють виникнення помилок об'єктивного та суб'єктивного характеру;
3. причини труднощів об'єктивного характеру, які обумовлені інтерференцією всередині мови і міжмовною інтерференцією;
4. причини труднощів суб'єктивного характеру (відсутність методичної організації даного навчального матеріалу в підручниках, навчальних посібниках і в поясненнях викладачів);

5. труднощі суб'єктивного характеру зумовлені нерозробленістю теоретичних та практичних способів формування орієнтовної основи дії з розмежування оморфм;

6. операції, що складають орієнтовну основу дії у розмежуванні оморфм і їх послідовність.

Отримані дані були використані для вирішення практичних задач навчання читання оригінальних англомовних технічних текстів.

Література:

1. Буданова Л.Г. Англійська мова. Розвиток навичок читання, розуміння та перекладу наукових текстів за фахом: методичні рекомендації для здобувачів вищої освіти та викладачів /Л.Г. Буданова, К.В. Внукова, Л.В. Семенова, М.Ф. Чемоданова. - Харків.: НФаУ, 2019. - 35 с.

2. Зимняя И.А. Исследования речевого мышления в психолингвистике / И.А. Зимняя. – М.: Наука, 1985. – 240с.

3. Карабан В.І. Граматичні труднощі / В.І. Карабан. – Флоренція - Страсбург - Гранада - Київ: TEMPUS, 1997. - 317с. - Режим доступу:

https://nmetau.edu.ua/file/karaban_posibnik_dovidnik_z_perekladu_nauk_tehn_lit.pdf

4. Лурия А.Р. Язык и сознание / А.Р. Лурия. - М.: 1979. – 320 с.

5. Мансі Є.О. Англійська мова: підручник для студентів і аспірантів немовних факультетів / Є.О. Мансі. - Арій. - 2008. – 344 с.

6. Міхненко Г.Е. English for Electrical Engineers: навч. посібник / Г.Е. Міхненко. - Центр навчальної літератури. - 2017. - 236 с.

7. Ніколаєнко Ю.О. Business English: навч. посібник / Ю.О. Ніколаєнко. – К.: Ліра-К, 2016. - 194 с.

8. Пассов Е.И. Методика обучения иностранным языкам: Обучение чтению: учебное пособие / Сост. Е.И. Пассов и др. – Воронеж, 2002. - 44 с.

9. Петрова Т.І. Лінгвістичний аналіз оморфм та їх класифікація для забезпечення якості зрілого читання англомовних текстів за фахом / Т.І. Петрова, О.В. Паніна // Містобудування та територіальне планування. - 2019. - Вип. 70. - С. 492-504. - Режим доступу:

<http://library.knuba.edu.ua/books/zbirniki/02/2019/201970.pdf>

10. Петрова Т.І. Інтенсифікація розуміння англомовних технічних текстів / Т.І. Петрова, О.В. Паніна // Містобудування та територіальне планування. - 2018. - Вип. 68. - С. 444-449. – Режим доступу: <http://library.knuba.edu.ua/books/zbirniki/02/2018/201868.pdf>

11. Розенцвейг В.Ю. Проблемы языковой интерференции: дисс. ... доктора филол. наук / В.Ю. Розенцвейг. - 1975. - 47 с.

12. Чердніченко Г.А. Методика навчання іншомовного професійно-орієнтованого читання студентів немовних вищих навчальних закладів / Г.А. Чердніченко, Л.Ю. Шапран, Л.І. Куниця // Викладання мов у вищих навчальних закладах освіти. - 2010. - Вип. 17. - С. 150-157.

к.п.н., доцент Петрова Т.И., доцент Панина Е.В.,
Киевский национальный университет строительства и архитектуры

ТРУДНОСТИ ВОСПРИЯТИЯ ОМОФОРМ В ПРОЦЕССЕ ОСМЫСЛЕНИЯ АНГЛОЯЗЫЧНОГО ТЕКСТА ПО СПЕЦИАЛЬНОСТИ

Обозначение понятия «омоформы», объединение моделей установленных омоформ в определенные группы, а также классификация трудностей их восприятия и понимания в процессе чтения англоязычных текстов по специальности.

Ключевые слова: омоформы; восприятие; объективные и субъективные трудности; распознавание и семантизация омоформ; языковая интерференция; текст по специальности.

Ph.D., associate Professor Petrova Tetyana,
associate Professor Panina Olena,
Kyiv National University of Construction and Architecture

THE PROBLEMS OF HOMOFORMS ACCEPTATION IN THE PROCESS OF CONCEIVING THE ENGLISH PROFESSIONALLY ORIENTED TEXT

The English texts often contain the visually similar elements, which fall into the category of homoforms. In the article the concept of homoforms is defined, relevant homonymic forms sorted out and systematized in the three specific clusters: grammatical, lexical and lexico-grammatical.

Considering the fact that homoforms often impede the understanding of the text it seems expedient to study the problems of their acceptance and differentiation in the process of reading the English texts for professional purposes.

In light of teaching methods, the objective is to teach how to forecast the ways of getting over the structural difficulties based on the knowledge of the homoforms differential features with the purpose of understanding the information. The developed forecast tool includes three groups of homoforms' features related to their structure, location-position, and lexical content. One of the problems of homoforms differentiation is the intralingual and interlingual transfer deemed as the objective

reason of the mistakes made. The objective difficulties of the homoforms differentiation are grouped into identification and semantization types of difficulties. Difficulties of the subjective nature are caused by the students' poor knowledge of the issue and lack of the relevant skills to make a distinction between the English homonymic forms.

Based on the empirical data the conclusion is drawn about the reason of the objective difficulties in homoforms differentiating, attributed to the absence of essential information on homoforms in student's and teacher's books, manuals, other tutorials, hence the unmethodical approach to the topic on behalf of the teachers of English. This explains the low level of non-linguistic students' capabilities and skills to identify and differentiate the homoforms, which hinders the development and improvement of their competence of "mature" reading the English texts.

Key words: homoforms; acceptance; professionally oriented text; differentiation; language transfer; objective and subjective difficulties; identification and semantization.

REFERENCES:

1. Budanova L.G. The English language. Development of reading, comprehension and translation skills of the sci-tech texts / L.G. Budanova, K.V. Vnukova, L.V. Semyonova, M.F. Chemodanova. - Kharkiv, 2019. - 35p. {in Ukrainian}.
2. Zimnyaya I.A. Research on verbal thinking in psycholinguistics / I.A. Zimnyaya. - M.: Science, 1985. - 240p. {in Russian}.
3. Karaban V.I. Grammar challenges / V.I. Karaban. - Florence - Strasbourg - Granada - Kyiv: TEMPUS, 1997. - 317p. - Access mode: https://nmetau.edu.ua/file/karaban_posibnik_dovidnik_z_perekladu_nauk_tehn_lit.pdf. {in Ukrainian}.
4. Luriya A.R. Language and conscience / A.R. Luriya. - M.: 1979. - 320p. {in Russian}.
5. Manssi Ye.O. English: textbook for undergraduates and postgraduates of non-linguistic departments / Ye.O.Manssi. - Aryi. - 2008. - 344p. {in Ukrainian}.
6. Mikhnenko G.E. English for Electrical Engineers: student's manual / G.E. Mikhnenko. - Centre of educational literature. - 2017. - 236p. {in Ukrainian}.
7. Nikolayenko Yu.O. Business English: student's manual / Yu.O. Nikolayenko. - K.: Lira-K, 2016. - 194p. {in Ukrainian}.
8. Passov Ye.I. Language training methods: how to read teaching / Compiler Ye.I. Passov et al. - Voronezh, 2002. - 44p. {in Russian}.
9. Petrova T.I. Linguistic analysis of homonymic forms and their classification to ensure better quality of "mature reading" of the English texts for

professional purposes / T.I. Petrova, O.V. Panina // Urban development and spatial planning. - 2019. - #70. - P. 492-504. - Access mode:

<http://library.knuba.edu.ua/books/zbirniki/02/2019/201970.pdf>. {in Ukrainian}.

10. Petrova T.I. Comprehension of the English sci-tech texts / T.I. Petrova, O.V. Panina // Urban development and spatial planning. - 2018. - #68. - P. 444-449. - Access mode: <http://library.knuba.edu.ua/books/zbirniki/02/2018/201868.pdf>. {in Ukrainian}.

11. Rosenzweig V.Yu. The issues of language interference: dissert. ... doctor of letters / V.Yu. Rosenzweig. - 1975. - 47p. {in Russian}.

12. Cherednichenko G.A. Methods of teaching professional texts reading to the students of non-linguistic higher schools / G.A. Cherednichenko, L.Yu. Shapran, L.I. Kunitsya // Teaching foreign languages in higher schools. - 2010. - #17. - P.150-157. {in Ukrainian}.

DOI: 10.32347/2076-815x.2020.75.317-327

УДК 747.012

к.т.н. **Пилипчук О.Д.**,

pylypchuk.od@knuba.edu.ua, ORCID: 0000-0002-1306-6071,

к.т.н., доцент **Кривенко О.В.**,

knuba.o.v.k@gmail.com, ORCID: 0000-0002-8949-0944,

Київський національний університет будівництва та архітектури

ВИКОРИСТАННЯ СУЧАСНИХ НАПРЯМКІВ ОБРАЗОТВОРЧОГО МИСТЕЦТВА У ПРОЕКТНО-ДИЗАЙНЕРСЬКІЙ ПРАКТИЦІ ЯК ЗАСОБІВ ОРГАНІЗАЦІЇ ЕСТЕТИЧНОГО ПРЕДМЕТНО- ПРОСТОРОВОГО СЕРЕДОВИЩА

Досліджуються можливості сучасних напрямків образотворчого мистецтва з використанням їх як засобів у проектно-дизайнерській практиці. Проаналізована утилітарна функція образотворчого мистецтва, що розрахована на організацію естетичного предметно-просторового середовища. Враховано сучасні можливості створення комфортних умов існування людини у просторі. Увагу приділено новітнім напрямкам та течіям у візуальному мистецтві, які пов'язані з новими інноваційними можливостями сучасних технологій. Визначені та запропоновані основні засоби образотворчого мистецтва, які засновані на нових методах і прийомах сучасного візуального мистецтва, а саме: протиріччя форми і змісту, асоціативні, формотворчі можливості.

Ключові слова: сучасні напрямки образотворчого мистецтва; засоби візуального мистецтва; предметно-просторове середовище; естетика простору, комфортні умови існування.

Постановка проблеми та аналіз досліджень. Оточуюче людину візуальне середовище організовується певними просторовими видами мистецтва – архітектура, дизайн, монументальне, монументально-декоративне, декоративно-прикладне мистецтво з урахуванням різноманітних рівнів сприйняття певних видів мистецтва в інтер'єрному та відкритому громадському просторі архітектурного середовища. Потрібно враховувати, що створення сприятливих естетичних умов візуального сприйняття у просторі завжди супроводжуються тільки позитивними емоціями. Особливо це стало актуальним в зв'язку з пандемією «COVID-19», яка суттєво вплинула на спосіб життя та сучасну життєдіяльність людини. Карантинні та обмежувальні заходи призвели до ізоляції людини від зовнішнього середовища. Забезпечення вимог

ізоляції знижує ризик зараження людей, але може негативно впливати на їх психологічний стан [15].

Також потрібно враховувати, що прогулянки на відкритому повітрі завжди найкраще відновлювали фізичний та психоемоційний стан людини. Тут актуальним постає завдання створення сприятливих естетичних умов візуального сприйняття у міському просторі, компенсуючи недоліки урбанізованого ущільненого середовища. Відомо, що привнесення елементів образотворчого мистецтва у міський простір повинні супроводжуватись позитивними емоціями [2; 6]. Відповідно синтез мистецтва та архітектури, який являється естетично витриманим та комфортним для сприйняття у відкритому громадському просторі здатний гармонізувати та збалансувати внутрішній стан людини.

На сьогоднішній день існують різноманітні засоби вирішення питання створення комфортних умов та підтримання урівноваженого емоційно-психологічного стану для людини в середовищі її існування, які засновані як на розробці теоретичних методів так і створенні сучасних, необхідних у людському житті, мобільних гаджетів [11; 12; 15]. Але потрібно також враховувати, що вирішення проблеми організації естетично-досконалого предметно-просторового середовища, в якому певний час перебуває людина, можливе також завдяки включенню в архітектурний простір образотворчого мистецтва [14].

Мета статті – виявити основні засоби організації естетичного предметно-просторового середовища для існування людини за допомогою використання сучасних напрямків образотворчого мистецтва.

Об’єкти дослідження – сучасні види та напрямки образотворчого мистецтва.

Предмет дослідження – застосування у проектно-дизайнерській практиці сучасного образотворчого мистецтва як засобу організації естетики предметно-просторового середовища існування людини.

Основна частина. З історії світового мистецтва відомо, що будь-яке мистецтво має різне функціональне призначення – утилітарне або декоративне, розважальне або пізнавальне [3; 13] та являється різноманітними видами і напрямками образотворчого мистецтва, які існують у предметно-просторовому середовищі (інтер’єрному та громадському відкритому). За своєю функцією ці види та напрямки являються не тільки невід’ємною частиною організації загальної композиції, вони є одними із головних засобів формування образності, створення певного настрою у просторі та естетичності загального середовища [9]. Це можуть бути різні види образотворчого мистецтва, що сприймаються зором та існують у просторі (скульптура, живопис, графіка, декоративно-прикладне мистецтво, сучасні напрямки

візуального мистецтва), які здатні впорядкувати предметно-просторове середовище життєдіяльності людини та вирішити проблеми його естетичного вдосконалення [7] (див. рис. 1).

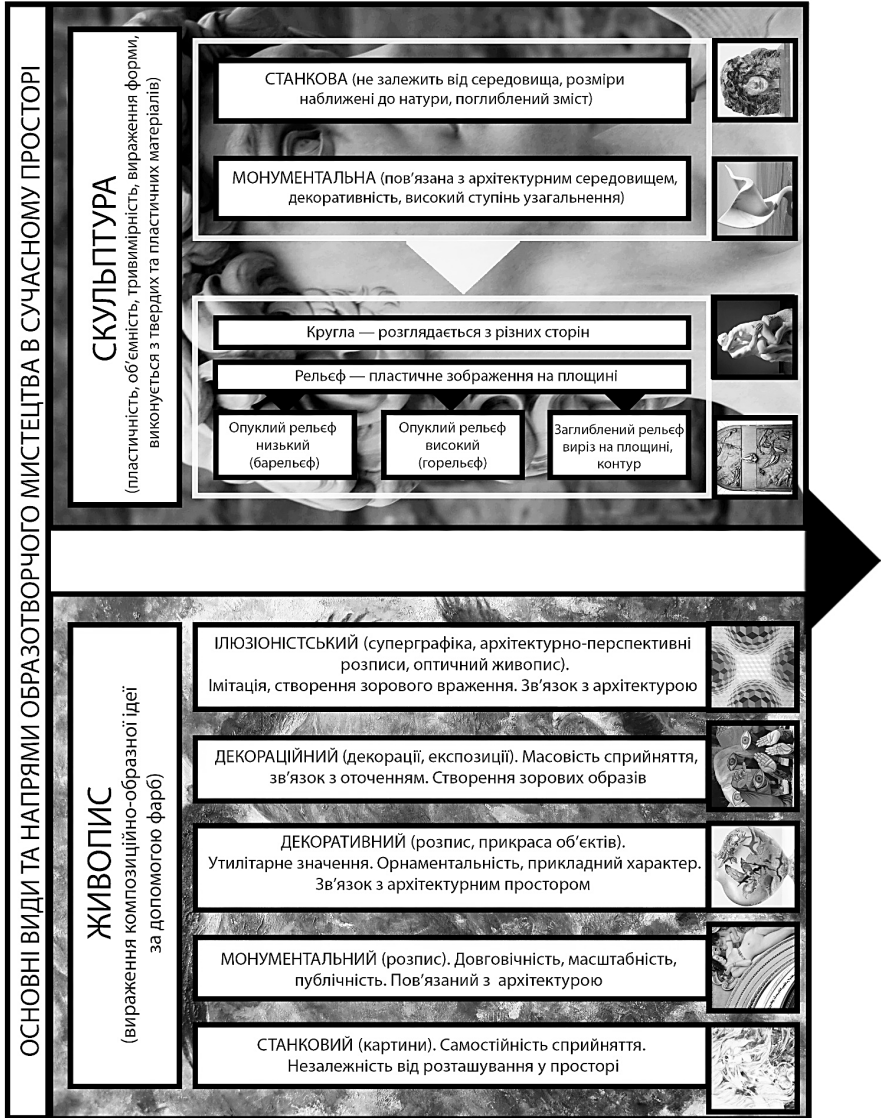
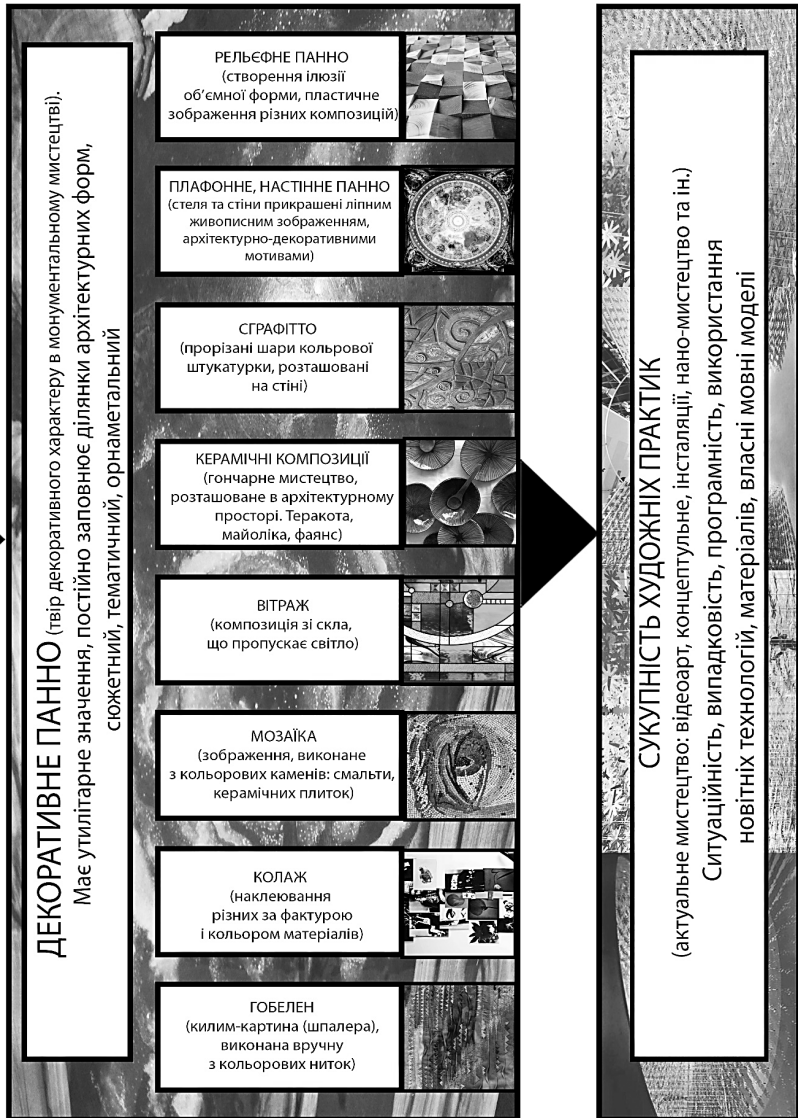


Рис. 1. Основні види і напрямки образотворчого мистецтва у сучасному просторі (розроблено на основі [1; 4; 5; 9]; ілюстративний матеріал [1; 4; 16])



Продовження Рис. 1. Основні види і напрямки образотворчого мистецтва у сучасному просторі (розроблено на основі [1; 4; 5; 9] ; ілюстративний матеріал [1; 4; 16])

Загалом поняття естетичний вплив – це оцінка дійсності, з урахуванням прекрасного, пов'язана з потребою людини бачити навколишнє середовище прекрасним і досконалим. Воно здатне бути джерелом краси, захоплення, натхнення, збудження, може підкорятися «законам краси» в дизайні [Ошибка! Источник ссылки не найден.]. Не можна забувати, що науково доведено – сильний естетичний вплив може викликати у людей різні негативні реакції наприклад, роздратування і гнів [6]. У сучасній науці набуває популярності новий науковий напрям – гармонійна нейроестетика, що розглядає естетику художньої творчості як прояв психофізіологічних, нейрофізіологічних і нейрохімічних процесів головного мозку людини [8]. Це ще раз підтверджує нерозривний зв'язок біологічних на психологічно-емоційних процесів пов'язаних із сприйняттям прекрасного у оточуючому середовищі.

Сформована у сучасному світі комунікативно-інформативна система обміну із зовнішнім середовищем позначила сучасні тенденції в образотворчій і проектно-дизайнерській практиці. Її характер і ступінь формує напрямки у сучасному мистецтві, які будуються на взаємодії візуального мистецтва та архітектурного середовища з використанням сучасних новітніх технологій – технічних і програмних засобів. Звідси постійний пошук нових засобів, що включають як теоретичні методи так і практичні прийоми з метою отримання виразності у створенні нових об'єктів, у створенні гармонії між людиною і середовищем [14]. Наприклад, це може бути об'єднання зображення, освітлення, тексту, звуку та відео в одному цифровому поданні (мультимедіа, «відеоарт», нано-мистецтво та ін.).

Зміна виду образної складової простору мегаполісу в індустріальних зонах і депресивних районах, призвела до нового розуміння простору для соціуму, з присутністю фактору парадоксу, протесту. Зображення розглядається як виклик. Візуальне мистецтво будується на дисонансі до оточуючого простору, але за рахунок цього, контрастує і виділяє його з загального оточення. Викликано це, перш за все, психологічним фактором – художник прагне виділитися, самоствердитися, при цьому він будує свою творчість на контрасті з оточенням. Досягається це за допомогою засобів сучасного візуального мистецтва.

Новизна і нестандартність рішень, пріоритет задуму над візуальним втіленням характеризують методи та прийоми створення провокаційного об'єкта, в основі якого лежить психологія архітектурного простору, відчуття психологічного впливу, емоційно-образного змісту, іронічності, ліризму. Мета – прибрати межу між мистецтвом і життям, викликана психологічним фактором і здійснюється за допомогою створення певних ситуацій, де середовище і образотворче мистецтво як подія – гра випадковостей. Це можуть

бути, модні зараз напрямки монументального мистецтва такі як «мурали», «графіті, або напрямки авангардного мистецтва – арт-об'єкт, арт-дизайн, мистецтво інсталяції, перфоманс, концептуальне мистецтво, «хеппенінг», «фрістайл» та ін. [1]. При цьому будь-який предмет образотворчого мистецтва має вигляд провокаційного об'єкта, що суперечить класичним об'єктивним правилам взаємозв'язку мистецтва і оточення. Як наслідок, альтернативні ідеї втілюються в нові можливості у формуванні середовища, засновані на методі протиріччя форми і змісту. Основні характерні риси – відкритість фарб, графічність, стилізованість, гротескність зображення, відмова від прямої фігуративності, звернення до мистецтва коміксів [4]. Наприклад, напрямок «графіті» характеризується відкритістю фарб, графічністю і стилізованістю виконання завдяки та за допомогою аерозольних балончиків або аерографа. Або, наприклад, модний напрямок монументального живопису, такий як «мурали», який взяв тільки зовнішню оболонку історичного явища, далеко відійшовши від основ мистецтва «муралізму», де живопис і архітектура з'єднувалися воедино, повторивши лише подібність у назві та нехтуючи основними принципами зображення, характерними для «муралізму» – взаємозв'язком образотворчого елемента з архітектурним простором, доцільністю, образністю, а також гармонією з людиною.

Розуміння твору мистецтва як просторової форми лягло в основу засобів формування просторового середовища, побудованого на ілюзорних прийомах, ефектах тривимірних композицій, кольору, світла. Засоби носять характер інтуїції, що не підлягає логічному і теоретичному розумінню, вони засновані на чуттєво-емоційному підході і емпіричних відносинах чисто суб'єктивних реакцій. Глядач сам змінює своє сприйняття від образотворчого елемента, в залежності від умов його споглядання і знаходження в просторі, сприймає не стільки очима, як у процесі власного руху із особистим настроєм. Відбувається комунікація за принципом «художник – об'єкт візуального мистецтва – просторове середовище – реципієнт». Глядач відчуває залученим себе в унікальне видовище, при цьому колористичні ефекти, що виникли в технологічному зв'язку форми, світла і кольору, створюють художній простір, в якому знаходиться людина.

Можливості монументального оформлення, створюваного за допомогою художніх засобів, заснованих на фантастичному і емоційно-емпіричному рівні в абстрактній формі, які побудовані на асоціативному методі, із запереченням реального сюжету, об'єднують різні види образотворчого мистецтва з тривимірним простором. Характерні риси цього методу – поєднання кольору і світла з художньо-пластичними формами, асоціативність і образність, при цьому, впливають на потужне враження людини. Потрібно відзначити, що за

своєю інструментальною складовою асоціативний метод подібний до одного з популярних методів в дизайні і архітектурі – методу формоутворення. Він також заснований на створенні гармонії простору з життєдіяльністю людини. Характеризується сполученням технологічних інновацій – використанням новітніх технологій і матеріалів з унікальними властивостями футуристичної фантазії для втілення природних форм, естетичністю, ергономічною функціональністю [11].

Відповідно, розуміння образотворчого мистецтва як простору або панорами, стало можливим з розвитком новітніх технологій та нових досягнень сучасної науки. Візуальне образотворче мистецтво стає розрахованим не тільки на публічну демонстрацію, воно поглинає глядача і змушує жити в ньому, при цьому народжується просторовий об'єкт, який за своєю структурою – результат дії. У такому контексті, мистецтво – гнучкий, легко пристосований інструмент, заснований на новому розумінні взаємодії творів, матеріалу творчості і середовища, який створює ілюзію альтернативного простору і нову форму отримання інформації.

Висновки. Результати проведеного дослідження дали можливість встановити, що на сьогоднішній день організація естетично-досконалого середовища з використанням сучасного мистецтва визначає новітні тенденції у візуальному мистецтві, які нерозривно пов'язані з новітніми технологіями, які відповідно засновуються на сучасних засобах проектування для досягнення гармонізації і цілісності оточуючого середовища з органічною адаптацією до сучасної людини. У сучасності – це є новою якістю виразних засобів.

Відповідно, сучасні течії і напрямки візуального мистецтва створюють нові ідеї, а отже і нові можливості їх втілення у дизайнерсько-проектній практиці з метою створення для людини естетичного предметно-просторового середовища.

Апробація результатів досліджень

Результати досліджень впроваджені у навчальний процес при викладанні дисципліни «Колір і світло» для студентів п'ятого курсу, спеціальності 022 «Дизайн», і 023 «Образотворче мистецтво, декоративне мистецтво, реставрація» архітектурного факультету Київського Національного університету будівництва і архітектури в лекційному курсі та при виконанні практичних робіт.

СПИСОК ВИКОРИСТАНИХ ДЖЕРЕЛ

1. Бертолина Дж. Течения в искусстве от импрессионизма до наших дней / пер. с итал. М.С. Тарасова. М.: Омега, 2012. 348 с.
2. Божко Ю.Г. Красота и польза красоты (системная эстетика архитектуры и дизайна). Харьков: Курсор, 2002. 313 с.

3. Вансалов В.В. Что такое искусство? М.: Изобразительное искусство, 1998. 323 с.
4. Ефимов А.В., Минервин Г.В., Ермолаев А.П., Шимко В.Т., Щептиков Н.И., Гаврилина А.А., Кудряшев Н.К. Дизайн архитектурной среды: учебник для вузов. М.: Архитектура – С, 2006. 504 с.
5. Мардер А.П., Євреїнов Ю.М., Пламеницька О.А. та ін. Архітектура: словник-довідник. Київ: Будівельник, 1995. 335 с.
6. Моль А. Теория информации и эстетического восприятия / пер. с франц. Б.А. Властюка, Ю.Ф. Кичатова, А.И. Теймана. М: Мир, 1966. 351 с.
7. Пилипчук О.Д., Полубок А.П. Рішення творчого задуму художньо-декоративної форми в залежності від застосованих матеріалів // ScienceRise, 2009, 4(57). С. 36–39. DOI: <https://doi.org/10.15587/2313-8416.2019.164772>.
8. Суббота А.Г. Гармоническая нейроэстетика. Часть 1 (литературный обзор) // Весник новых медецинских технологий. 2009, 4(16). С. 143–147.
9. Техническая эстетика и дизайн: словарь под общей ред. М.М. Калиничевой. М.: Академический проект: Культура, 2012. 356 с.
10. Arnheim, R. (1974). *Art and Visual Perception. New Version* – Bekley. Los Angeles: University of California Press, 392.
11. Van der Ree, P. (2001). *Organische Architektur*. Stuttgart: Verlag Freis Cestesleben, 247.
12. Jayathissa, P., Quintana, M., Abdelrahman, M. and Miller, C. (2020). Humans – as – a – Sensor for Buildings – Intensive Longitudinal Indoor Comfort Models. *Buildings*, 10(10), 4–22. DOI: <https://doi.org/10.3390/buildings10100174>.
13. Pila, J. and Gura, I.A. (2014). *Histori of interior design wiley*. Poblised simulta neously in Canada, 496.
14. Pylypchuk, O. (2020). Determination of methods for improving the aesthetic of the environment with the help of visual art. *Colloquium-journal, Warszawa, Polska*, 30(82), 4–6. DOI: <https://doi.org/10.24411/2520-6990-2020-12229>.
15. Pylypchuk, O.D., Krivenko, O.V., Polubok, A.P. (2020). Influence of environmental aspects of design on the aesthetics of architectural space. Materials of the International Scientific and Practical Conference: «Science, engineering and technology: global trends, problems and solutions», September, 25–26, *Prague, Czech Republic*, ISBN 978-9934-588-79-2. DOI: <https://doi.org/10.30525/978-9934-588-79-2-2.29>.
16. URL: <http://oksana-pilipchuk.com.ua> (дата звернення: 1.07.2019).

к.т.н. Пилипчук О.Д.,

к.т.н., доцент Кривенко О.В.,

Киевский национальный университет строительства и архитектуры

ИСПОЛЬЗОВАНИЕ СОВРЕМЕННЫХ НАПРАВЛЕНИЙ ИЗОБРАЗИТЕЛЬНОГО ИСКУССТВА В ПРОЕКТНО-ДИЗАЙНЕРСКОЙ ПРАКТИКЕ КАК СРЕДСТВ ОРГАНИЗАЦИИ ЭСТЕТИЧНОЙ ПРЕДМЕТНО-ПРОСТРАНСТВЕННОЙ СРЕДЫ

Цель статьи заключается в выявлении основных средств организации эстетической предметно-пространственной среды для обитания человека, посредством использования современных направлений изобразительного искусства.

Анализируются возможности современных направлений изобразительного искусства и их использования в качестве средств проектно-дизайнерской практики. В ходе исследования обозначено, что условия пандемии «COVID-19», существенно повлияли на образ жизни человека. При этом, обеспечение требований изоляции хоть и снижает риск заражения людей, но может негативно влиять на их психологическое состояние.

Проанализирована утилитарная функция изобразительного искусства, рассчитанная на организацию эстетичной предметно-пространственной среды. Учтены и проанализированы современные возможности создания комфортных условий существования человека в среде. Внимание уделено новейшим направлениям и течениям в визуальном искусстве, которые связаны с новыми инновационными возможностями современных технологий. Определены основные средства изобразительного искусства основанные на новых методах и приемах, а именно: противоречия формы и содержания, ассоциативных, формообразующих возможностях.

В результате исследования сформировано понимание существования изобразительного искусства в современном пространстве, что неразрывно связано с развитием новейших технологий и новых достижений современной науки. В выводах исследования отмечено, что современные течения и направления визуального искусства создают новые идеи, а соответственно новые возможности их воплощения в дизайнерско-проектной практике с целью создания для человека эстетической предметно-пространственной среды.

Ключевые слова: современные направления изобразительного искусства; средства визуального искусства; предметно-пространственная среда; эстетика пространства; комфортные условия существования.

Ph.D in Technical Science Pylypchuk Oksana,
Ph.D in Technical Science, Associate Professor Krivenko O.V.,
Kyiv National University of Construction and Architecture

USE OF MODERN DIRECTIONS OF FINE ART IN DESIGN AND DESIGN PRACTICE AS A MEANS OF ORGANIZING AESTHETIC SUBJECT ENVIRONMENT

The purpose of the article is to identify the main means of organizing the aesthetic object-spatial environment for human habitation, through the use of modern trends in the visual arts.

The study analyzed the possibilities of modern trends in the visual arts and their use as a means of design and design practice, it is indicated that the conditions of the COVID-19 pandemic have significantly influenced the human lifestyle. At the same time, the provision of isolation requirements, although it reduces the risk of infection of people, can negatively affect their psychological state.

The utilitarian function of the visual arts, designed to organize an aesthetic object-spatial environment, is analyzed. The modern possibilities of creating comfortable conditions for human existence in the environment are taken into account and analyzed. Attention is paid to the latest trends and trends in visual art, which are associated with new innovative capabilities of modern technologies.

The main means of the visual arts based on new methods and techniques have been determined, namely: contradictions of form and content, associative, form-building possibilities.

As a result of the research, an understanding of the existence of fine arts in modern space was formed, which is inextricably linked with the development of the latest technologies and new achievements of modern science. In the conclusions of the study, it is noted that modern trends and directions of visual art create new ideas, and, accordingly, new opportunities for their implementation in design and project practice in order to create an aesthetic subject-spatial environment for a person.

Keywords: modern trends of fine arts; visual art means; subject-spatial environment; space aesthetics; comfortable living conditions.

REFERENCES

1. Bertolina Dzh. *Techeniia v iskusstve ot impressionizma do nashikh dnei* / per. s ital. M.S. Tarasova. M.: Omega, 2012. 348 s. {in Russian}
2. Bozhko Iu.G. *Krasota i polza krasoty (sistemnaia estetika arkhitektury i dizaina)*. Kharkov: Cursor, 2002. 313 s. {in Russian}

3. Vansalov V.V. Chto takoe iskusstvo? M.: Izobrazitelnoe iskusstvo, 1998. 323 s. {in Russian}
4. Efimov A.V., Minervin G.V., Ermolaev A.P., Shimko V.T., Shcheptikov N.I., Gavrilina A.A., Kudriashev N.K. Dizain arkhitekturnoi sredy: uchebnik dlia vuzov. M.: Arkhitektura – S, 2006. 504 s. {in Russian}
5. Marder A.P., Jevrejnov Ju.M., Plamenycjka O.A. ta in. Arkhitektura: slovnyk-dovidnyk. Kyjiv: Budivel'nyk, 1995. 335 s. {in Ukrainian}
6. Mol A. Teoriia informacii i esteticheskogo vospriiatiiia / per. s franc. B.A. Vlastiuka, Iu.F. Kichatova, A.I. Teimana. M: Mir, 1966. 351 s. {in Russian}
7. Pylypchuk O.D., Polubok A.P. Rishennja tvorchogho zadumu khudozhno-dekoratyvnoji formy v zalezhnosti vid zastosovanykh materialiv // ScienceRise, 2009, 4(57). S. 36–39. DOI: <https://doi.org/10.15587/2313-8416.2019.164772>. {in Ukrainian}
8. Subbota A.G. Garmonicheskaja neuroestetika. Chast 1 (literaturnyi obzor) // Vesnik novykh medetcinskikh tekhnologii. 2009, 4(16). S. 143–147. {in Russian}
9. Tekhnicheskaja estetika y dyzajn: slovarj pod obshej red. M.M. Kalynichevoj. M: Akademicheskij proekt: Kuljtura, 2012. 356 s. {in Russian}
10. Arnheim, R. (1974). Art and Visual Perception. New Version – Bekley. Los Angeles: University of California Press, 392. {in English}
11. Van der Ree, P. (2001). Organische Architektur. Stuttgart: Verlag Freis Cestesleben, 247. {in English}
12. Jayathissa, P., Quintana, M., Abdelrahman, M. and Miller, C. (2020). Humans – as – a – Sensor for Buildings – Intensive Longitudinal Indoor Comfort Models. *Buildings*, 10(10), 4–22. DOI: <https://doi.org/10.3390/buildings10100174>. {in English}
13. Pila, J. and Gura, I.A. (2014). Histori of interior design wiley. Published simulta neously in Canada, 496. {in English}
14. Pylypchuk, O. (2020). Determination of methods for improving the aesthetic of the environment with the help of visual art. *Colloquium-journal, Warszawa, Polska*, 30(82), 4–6. DOI: <https://doi.org/10.24411/2520-6990-2020-12229>. {in English}
15. Pylypchuk, O.D., Krivenko, O.V., Polubok, A.P. (2020). Influence of environmental aspects of design on the aesthetics of architectural space. Materials of the International Scientific and Practical Conference: «Science, engineering and technology: global trends, problems and solutions», September, 25–26, Prague, Czech Republic, ISBN 978-9934-588-79-2. DOI: <https://doi.org/10.30525/978-9934-588-79-2-2.29>. {in English}
16. URL: [http:// oksana-pilipchuk.com.ua](http://oksana-pilipchuk.com.ua) (date of the application: 1.07.2019). {in English}

DOI: 10.32347/2076-815x.2020.75.328-337

УДК 72

Полубок А.П.,

andreu-konstantinov@rambler.ru, ORCID: 0000-0002-7937-6953,
Київський національний університет будівництва та архітектури

ЗАКОНОМІРНОСТІ УЗАГАЛЬНЕННЯ СИЛУЕТУ МОНУМЕНТАЛЬНО-ДЕКОРАТИВНОЇ СКУЛЬПТУРИ

Враховуючи аспекти взаємозв'язку архітектури і скульптури, у статті розглянуті закономірності та важливість застосування узагальнення силуетів скульптурної пластики у відкритому громадському просторі архітектурного середовища.

Архітектурне середовище, в умовах взаємозв'язку із скульптурою, впливає на монументально-декоративну пластику та вимагає один із особливих засобів вираження скульптурної композиції – узагальнення силуету об'ємної форми, яка сприймається у відкритому громадському просторі. Так скульптурна пластика, яка стає по суті одним із учасників формування предметного простору, неодмінно піддається коригуванню силуету через визначення рівня його узагальнення в залежності від дистанції сприйняття. Важливим засобом вираження монументально-декоративної скульптури, яка застосовується у відкритому громадському просторі являється так званий «рівень узагальнення силуету» об'ємної форми – термін, який має на увазі співвідношення розміру деталі силуету форми до розміру цілої скульптурної композиції, величина якої у свою чергу залежить від дистанції сприйняття та підпорядковується габаритам простору, в якому вона проектується.

Ключові слова: узагальнення силуету; відкритий громадський простір; архітектурне середовище; скульптура; синтез мистецтв; художньо-пластичний образ.

Постановка проблеми: Несистемний підхід у проектуванні сучасної скульптури призводить до втрати органічних взаємозв'язків монументально-декоративної пластики із міським середовищем та у кінцевому рахунку – спотворенню естетичності простору. Для створення єдиної органічної просторово-пластичної композиції з архітектурою та синтетичного архітектурно-художнього образу простору на якісно новому художньому рівні, важливе застосування узагальнення силуетів монументально-декоративної скульптури у відкритому громадському просторі архітектурного середовища з урахуванням певного декоративно-пластичного рівня сприйняття.

Мета та завдання статті: Метою статті є виявлення та дослідження закономірностей застосування узагальнення силуету скульптурної пластики, яка утворює різноманітні архітектурно-пластичні композиції у відкритому громадському просторі. Сформулювати важливі аспекти впровадження узагальнення силуету в скульптурі, яке являє собою один із важливих художніх засобів та застосовується з метою створення єдиного художнього комплексу (ансамблю) в архітектурному середовищі [15]. Обґрунтувати приклади узагальнення силуету художньо-пластичного образу як одного із основних прийомів застосування скульптурної пластики у зовнішньому предметно-просторовому середовищі.

Основна частина. У прямій залежності від відстані споглядання скульптурна пластика чітко вирізняється у просторі разом з оточенням та досить ясно виражає свої контури і силует – такий висновок можна зробити, ґрунтуючись на теорії, численних дослідженнях та експериментах видатних вчених у галузі психології сприйняття предметів та об'ємних форм, на факторах зорового (фізіологічного) та психологічного сприйняття [8]. Вирішення однієї певної проблеми являється актом сприйняття – це постійне створення систематизованого та організованого цілого, навіть у процесі споглядання надскладних форм та їх окремих деталей. Леонардо да Вінчі помітив, що відстань, завдяки повітряній перспективі, зменшує та «згладжує» різні частини будь-якої фігури або форми настільки, що нічого крім узагальненої маси не сприймається, тому форма навіть із складним контуром буде здаватись округлою по силуету з великої відстані. Це яскравий приклад того, як механізм сприйняття вільно вводить в оману та підмінює фігуру найбільш можливою простою формою – колом, саме велика відстань та повітряна перспектива створює такий ефект та змушує реципієнта бачити округлу форму [1]. Отже, основні ознаки видимої за допомогою світлотіні форми скульптури, пропорції, співмірність із простором, силует контурної лінії та колір, рівень узагальнення та спрощення силуету, окремі деталі форми взаємопов'язані із габаритами середовища та напряму залежать від дистанції сприйняття і розміру відкритого громадського простору архітектурного середовища, в якому вона існує [9; 10].

Тому, для більшої виразності композиції у монументально-декоративній скульптурі, особливо великих розмірів, розрахованій на сприйняття з далекої відстані, застосовується контур із високим рівнем узагальнення. Цілісне сприйняття скульптурної композиції у відкритому громадському середовищі на більш емоційному художньо-образному рівні залежить саме від збільшення та об'єднання дрібних ділянок силуету та потовщення тонких ажурних деталей (рис. 1;2).



Рис. 1. Приклад коригування силуету. Скульптор Князік А.В., «Дівчука на дельфіне», м. Одеса, 1982 р. (фото автора)



Рис. 2. Приклад композиційної цілісності простору. Архітектор Г. Топуз, театр Музкомедії, м. Одеса, 1981 р. (фото автора)

На рисунку (1) прослідковується, як дійсний силует скульптурної композиції окреслений лінією, розчиняючись у просторі, не співпадає з іншим – візуально спотвореним контуром, який сприймається на великій відстані темною плямою. Треба відмітити, як автор скульптури відкоригував, навмисно збільшив та проробив об'єм дрібних деталей заради того, щоб загальний силует композиції не сприймався подрібненим та візуально не «розчинився» повністю у просторі міського середовища. Скульптурна пластика володіє широким спектром таких особливих засобів вираження, які дозволяють створити загальний синтетичний архітектурно-художній образ простору на новому якісному рівні для створення загальної композиційної цілісності та формування єдиної просторово-пластичної композиції з відкритим громадським простором архітектурного середовища (рис. 2) [3; 4; 11–14]

Людський зір має здатність фіксувати об'ємно-просторову структуру у відносних розмірних характеристиках силуету по принципу геометричної подібності. Геометрична упорядкованість контурів будь-якої монументально-декоративної пластики виявляється необхідною для цілісного зорового сприйняття в умовах відкритого міського середовища. Якщо розглядати, силует будь-якої скульптури в контексті геометрично організованої структури, його завжди можливо умовно спростити до прямих ліній та зафіксувати кількість кутів перегину контурної лінії, звичайно у межах розрізнення та пізнання силуету образу та композиційної основи скульптури (рис. 3, 4) [5; 7].



Рис. 3. Порівняння складності силуету по кількості кутів перегину контуру. Скульптор Чепелик В.А., пам'ятник працівникам МВС України, місто Київ, 1997 р. (фото автора)



Рис. 4. Порівняння складності силуету по кількості кутів перегину контуру. Скульптор Князік А.В., «Девушка на дельфине», м. Одеса, 1982 р. (фото автора)

Для пояснення такого поняття, як *рівень узагальнення силуету*, проведено аналіз на виявлення кількості кутів перегину контурних ліній скульптурної композиції та складності силуету, який відповідає певній дистанції споглядання. На відчуття складності силуету очевидно впливає кількість кутів перегину, чим більше цих кутів, тим складнішим буде силует, який розрахований на споглядання з порівняно невеликої відстані, але на більш віддалену дистанцію сприйняття розраховується максимально узагальнений силует з мінімальною кількістю кутів перегину. Кількість кутів перегину контуру на рисунку (3), отриманих окресленням скульптури за допомогою прямих ліній, становить число – 7, ці лінії також, майже співпадають із фактичним силуетом скульптурної композиції, тому і не руйнують її композиційну основу, виражену через досить високий рівень узагальнення силуету. У результаті аналізу силуету на рисунку (4) отримано 29 кутів перегину. Навіть при більш детальному окресленні цієї скульптури, виявлено, що лінії перегину не завжди співпадають із справжнім контуром скульптурної композиції. Це доводить те, що у випадку на рисунку 4, на відміну від композиції у попередньому прикладі, силует скульптури більш складний, отже має нижчий рівень узагальнення, а для більшого «злиття» із справжнім контуром знадобиться ще більше ліній та кутів перегину. Тому, силует із 7 кутів перегину – являється більш спрощеним та має вищий рівень узагальнення

за силует із кількістю 29 кутів, Отже, рівень узагальнення має зворотно-пропорційну залежність від кількості кутів перегину а отже і складності силуету [2].

Аналіз показав, що з великої дистанції сприйняття дрібні деталі контуру не сприймаються достатньо виразно, а отже, у монументально-декоративній скульптурі, яка розрахована на споглядання з більшої відстані, немає необхідності застосовувати дрібні деталі та порушувати цілісність сприйняття силуету. Тому на кожній дистанції сприйняття, якій відповідає певний розмір деталі силуету та рівень узагальнення, скульптурна пластика вимагає коригування свого контуру.

В результаті аналізу наведених прикладів та виходячи із встановлених типів простору (по Крашеніннікову А.В. [6]), визначено чотири категорії взаємозв'язку основних видів скульптурної пластики, які в залежності від узагальнення силуету відповідають габаритам основних зон відкритого громадського простору:

1) Мікропростір – *камерна* скульптура, розрахована на сприйняття з близької відстані у просторі діаметром від 1 до 10 м, із *низьким рівнем узагальнення силуету*. Засоби вираження наближаються до станкової скульптури – дуже детально пророблені дрібні деталі контуру.

2) Мезопростір – *монументально-декоративна* скульптура, розрахована на сприйняття у просторі діаметром від 10 до 100 м. із *середнім рівнем узагальнення силуету*. Засоби вираження: деяка міра узагальнення силуету для споглядання з більшої відстані, застосування деталей силуету середнього розміру для споглядання у межах даного виду простору.

3) Макропростір – *монументальна* скульптура, розрахована на сприйняття у просторі діаметром від 100 до 1000 м. із значною мірою (*високий рівень*) *узагальнення силуету*, Засоби вираження: значна міра узагальнення силуету для споглядання з великої відстані, застосування деталей силуету великого розміру у межах макропростору.

4) Гіперпростір – *монументальна* скульптура, розрахована на сприйняття у просторі діаметром від 1000 м. і більше із *максимальним рівнем узагальнення силуету*, Засоби вираження: надзвичайно висока міра узагальнення контуру для споглядання з дуже великої відстані чіткого та виразного силуету, застосування деталей контуру тільки великого розміру для силуетного сприйняття скульптурної композиції.

Висновки. В предметно-просторовому середовищі застосовуються твори мистецтва, у відповідності із складністю та різноманіттям композиційної основи, органічно існують у відкритому громадському просторі, наділеному своїм просторовим образом із певною специфікою ідейно-художнього змісту.

Твори монументально-декоративної пластики, як частина загального простору в архітектурному середовищі втрачають самодостатність та самостійність, і сприймаються з певної відстані з відповідним рівнем узагальнення силуету.

Цілісна ідея, яка реалізується в межах центральної сюжетної лінії задуму визначає рівні узагальнення силуету та форми в мистецтві. Художник формує свою концепцію людини, світу, природи, наближуючись тим самим до створення художніх образів на більш високому рівні узагальнення, ніж у традиційному реалізмі.

Перспективи подальших досліджень. Перспективи наукового дослідження полягають у подальшій розробці та застосуванні практичних рекомендацій для проектування скульптурної пластики в архітектурному середовищі в залежності від розміру, рівня деталізації, пластичних якостей скульптурних композицій та архітектурного простору, у визначенні класифікацій скульптурної пластики згідно “рангу деталізацій” яким відповідають певні рівні деталізації. Також у застосуванні в навчальному процесі за темою «Синтез мистецтв» у навчальній програмі курсу «Синтез мистецтв в інтер’єрі» та програмі підготовки фахівців за спеціальністю «Дизайн» та «Архітектура».

СПИСОК ВИКОРИСТАНИХ ДЖЕРЕЛ

1. Арнхейм Р. Искусство и визуальное восприятие / пер. с англ. М.: Архитектура-С, 2007. 392 с., ил.
2. Булгакова Т.В. Комп’ютерний дизайн предметного середовища на основі моделювання візуального сприйняття. Дис. канд. техн. наук: 05.01.03. Київ: КНУБА, 2018. 232 с.
3. Иконников А.В. Искусство, среда, время. М.: Советский художник, 1985. 338 с.
4. Інтернет-посилання: <http://kursak.net/simvol-v-nauke-religii-iskusstve/> (дата звернення – 30 травня, 2019).
5. Каганов Г.З. Проблемы образности предметно-пространственной среды // Техническая эстетика, 1983. № 1. С. 15–16.
6. Крашенинников А.В. Жилые кварталы: учеб. пособие для архит. и строит. спец. вузов / А.В. Крашенинников; под общ. ред. Н.Н. Миловидова, Б.Я. Орловского, Л.Н. Белкина. М.: Высш. шк., 1988. 87 с.
7. Полубок А.П. Пластическое качество и декоративно-пластические уровни скульптурной композиции в архитектурной среде // Colloquium-journal №30 (82), 2020. С. 7–9. DOI: <https://doi.org/10.24411/2520-6990-2020-12230>
8. Степанов Г.П. Композиционные проблемы синтеза искусств. Л.: Художник РСФСР, 1984. 320 с.

9. Степанов Г.П. Взаимодействие искусств. Л.: Художник РСФСР, 1973. 183 с.
10. Степанов А.В., Мальгин В.И., Иванова Г.И. и др. Объемно-пространственная композиция / под редакцией Степанова А.В. М.: Архитектура-С, 2007. 255 с.
11. Степанян Н. Ансамбль как единство уникальных и массовых произведений декоративного искусства // Человек, предмет, среда. М.: Изобразительное искусство, 1980. С. 127–142.
12. Тасалов В.И. Об интегративных аспектах взаимодействия видов искусства // Взаимодействие и синтез искусств. Л.: Наука. С. 20–44.
13. Тиц А.А., Воробьева Е.В. Пластический язык архитектуры. Москва: Стройиздат, 1986. 310 с.
14. Швидковский О.А. Гармония взаимодействия. Архитектура и монументальное искусство. М: Стройиздат, 1984. 280 с.
15. Шимко В.Т. Архитектурное формирование городской среды. М.: Высшая школа, 1990. 223 с.

Полубок А.П.,

Киевский национальный университет строительства и архитектуры

ЗАКОНОМЕРНОСТИ ОБОБЩЕНИЯ СИЛУЭТА МОНУМЕНТАЛЬНО-ДЕКОРАТИВНОЙ СКУЛЬПТУРЫ

Учитывая аспекты взаимосвязи архитектуры и скульптуры, в статье рассмотрены закономерности и важность применения обобщения силуэтов скульптурной пластики в открытом общественном пространстве архитектурной среды. Также на основе анализа и исследований сложности силуэтов монументально-декоративной скульптуры и на основе выявления декоративно-пластических уровней в статье определяются четыре категории взаимосвязи основных видов скульптурной пластики, которые в зависимости от обобщения силуэта соответствуют габаритам основных зон открытого общественного пространства.

Определено, что архитектурная среда, в условиях взаимосвязи со скульптурой, влияет на монументально-декоративную пластику и требует использования одного из особых средств выражения скульптурной композиции – обобщения силуэта объемной формы, воспринимаемой в открытом общественном пространстве. Так скульптурная пластика, которая становится по сути одним из участников формирования предметного пространства, непременно подвергается корректировке силуэта через

определение уровня его обобщения в зависимости от дистанции восприятия. На основе анализа реализованных монументально-декоративных композиций в городской среде установлено, что важным средством выражения монументально-декоративной пластики, которая применяется в открытом общественном пространстве является так называемый «уровень обобщения силуэта» объемной формы – термин, который подразумевает соотношение размера и количества деталей силуэта формы с размером целой скульптурной композиции, величина которой в свою очередь зависит от дистанции восприятия и подчиняется габаритам пространства, в котором она проектируется.

В результате исследования и анализа сделан общий вывод: скульптурная пластика обладает широким спектром таких особых средств выражения, которые позволяют создать общий синтетический архитектурно-художественный образ пространства на новом качественном уровне для создания общей композиционной целостности и формирования единой пространственно-пластической композиции с открытым общественным пространством архитектурной среды.

Ключевые слова: обобщение силуэта; открытое общественное пространство; архитектурная среда; скульптура; синтез искусств; художественно-пластический образ.

Polubok Andrii,
Associate Professor at the Department of Drawing and Painting,
Kyiv National University of Construction and Architecture

LAWS OF GENERALIZATION OF SILHOUETTE MONUMENTAL DECORATIVE SCULPTURE

Taking into account the aspects of the relationship between architecture and sculpture, the article examines the patterns and the importance of using the generalization of silhouettes of sculptural sculpture in the open public space of the architectural environment. Also, based on the analysis and research of the complexity of the silhouettes of monumental and decorative sculpture and on the basis of identifying decorative and plastic levels, the article defines four categories of interrelationship between the main types of sculptural sculpture, which, depending on the generalization of the silhouette, correspond to the dimensions of the main zones of open public space.

It has been determined that the architectural environment, in terms of interconnection with sculpture, affects the monumental and decorative plastics and

requires the use of one of the special means of expressing the sculptural composition – a generalization of the silhouette of a volumetric form perceived in an open public space. So sculptural plastic, which in fact becomes one of the participants in the formation of the object space, is certainly subject to the correction of the silhouette by determining the level of its generalization, depending on the distance of perception. Based on the analysis of the implemented monumental and decorative compositions in the urban environment, it has been established that an important means of expressing monumental and decorative plastics, which is used in an open public space, is the so-called "level of generalization of the silhouette" of the volumetric form - a term that implies the ratio of the size and number of details of the silhouette of the form with the size of the whole sculptural composition, the size of which, in turn, depends on the distance of perception and obeys the dimensions of the space in which it is designed.

As a result of the research and analysis, a general conclusion was made: sculptural plastic has a wide range of such special means of expression that allow you to create a general synthetic architectural and artistic image of space at a new qualitative level to create a general compositional integrity and form a single spatial plastic composition with an open public space.

Key words: generalization of silhouette; open public space; architectural environment; sculpture; synthesis of arts; artistic and plastic image.

REFERENCES

1. Arnkheim R. *Iskusstvo i vizualnoe vospriatie* / per. s angl. M.: Arkhitektura-S, 2007. 392 s., il. {in Russian}
2. Bulhakova T.V. *Kompiuternyi dyzain predmetnoho seredovyshcha na osnovi modeliuвання vizualnoho spryiniattia*. Dys. kand. tekhn. nauk: 05.01.03. Kyiv: KNUBA, 2018. 232 s. {in Ukrainian}
3. Ikonnikov A.V. *Iskusstvo, sreda, vremia*. M.: Sovetskii khudozhnik, 1985. 338 s. {in Russian}
4. Internet links: <http://kursak.net/simvol-v-nauke-religii-iskusstve/> (Date of treatment – May 9, 2020). {in Russian}
5. Kaganov G.Z. *Problemy obraznosti predmetno-prostranstvennoi sredy* // *Tekhnicheskaiia estetika*, 1983. № 1. S. 15–16. {in Russian}
6. Krasheninnikov A.V. *Zhilye kvartaly: ucheb. posobie dlia arkh. i stroit. spets. vuzov* / A.V. Krasheninnikov; pod obshch. red. N.N. Milovidova, B.Ia. Orlovskogo, L.N. Belkina. M.: Vyssh. shk., 1988. 87 s. {in Russian}
7. Polubok A.P. *Plasticheskoe kachestvo i dekorativno-plasticheskie urovni skulpturnoi kompozitsii v arkhitekturnoi srede* // *Colloquium-journal* №30 (82), 2020. S. 7–9. DOI: <https://doi.org/10.24411/2520-6990-2020-12230>. {in Russian}

8. Stepanov G.P. Kompozitsionnye problemy sinteza iskusstv. L.: Khudozhnik RSFSR, 1984. 320 s. {in Russian}
9. Stepanov G.P. Vzaimodeistvie iskusstv. L.: Khudozhnik RSFSR, 1973. 183 s. {in Russian}
10. Stepanov A.V., Malgin V.I., Ivanova G.I. i dr. Obemno-prostranstvennaia kompozitsiia / pod redaktsiei Stepanova A.V. M.: Arkhitektura-S, 2007. 255 s. {in Russian}
11. Stepanian N. Ansambl kak edinstvo unikalnykh i massovykh proizvedenii dekorativnogo iskusstva // Chelovek, predmet, sreda. M.: Izobrazitelnoe iskusstvo, 1980. S. 127–142. {in Russian}
12. Tasalov V.I. Ob integrativnykh aspektakh vzaimodeistviia vidov iskusstva // Vzaimodeistvie i sintez iskusstv. L.: Nauka. S. 20–44. {in Russian}
13. Titc A.A., Vorobeva E.V. Plasticheskii iazyk arkhitektury. Moskva: Stroizdat, 1986. 310 s. {in Russian}
14. Shvidkovskii O.A. Garmoniia vzaimodeistviia. Arkhitektura i monumentalnoe iskusstvo. M: Stroizdat, 1984. 280 s. {in Russian}
15. Shimko V.T. Arkhitekturnoe formirovanie gorodskoi sredi. M.: Vysshiaia shkola, 1990. 223 s. {in Russian}

DOI: 10.32347/2076-815x.2020.75.338-348

УДК 72.01

к. арх., доцент **Попова О.А.**,
olya133113@gmail.com, ORCID: 0000-0002-4559-352X,к. арх., доцент **Дудка О.М.**,
dudka_2016@ukr.net, ORCID: 0000-0001-9302-8042,Харківський національний університет
міського господарства імені О.М. Бекетова

СУЧАСНІ ТЕНДЕНЦІЇ РОЗВИТКУ ТИПОЛОГІЧНИХ ХАРАКТЕРИСТИК МОБІЛЬНОГО ЖИТЛА

Поняття будинку в нашій свідомості носить зазвичай фундаментальний характер, але в сучасному, постійно мінливому світі, такі речі як мобільність, час, гнучкість, здатність до змін – пронизують всі аспекти нашого життя і мають вже пряме відношення і до такого сталого, капітального поняття як житло. Одним з кращих рішень, яке відповідає запитам сучасного світу, є мобільні будинки. Популярність мобільних будинків у провідних західних країнах, різноманітність їх архітектурних, планувальних, інтер'єрних рішень, дає привід вивчити це відносно новий напрямок для Українського будівництва докладніше. Тим більше на тлі зростання інноваційних технологій в будівництві, мобільне житло отримує все більше можливостей розвитку.

Ключові слова: мобільність; сучасна архітектурна житла; мобільна архітектура; інновації у будівництві; мобільне житло.

Постановка проблеми та актуальність. Формування, розвиток і використання прогресуючого сучасного інформаційного простору робить актуальною задачу створення найкращих умов для вирішення сталого розвитку урбанізованого середовища. Одним із напрямів практичної реалізації є створення мобільного житла. Спочатку мобільні будинки стають одним з різновидів збірного будинку, виготовленого заводським способом. Збірний будинок складається з будь-якої конструкції, спроектованої і виготовленої на заводі до самої споруди. Мобільний будинок складається з свого роду рами або структури, в якій менші одиниці (звані модулями, які найчастіше виготовляються за межами будівельного майданчика) збираються на місці. Модулі розрізняються за розміром і складністю від цілих квартир до окремих кімнат.

Термін «модуль» в цьому контексті стосується не до окремих елементів, таким як окремі стіни, двері або вікна, а скоріше замкнуті житлові приміщення. В даний час в наше повсякденне життя все більше і більше проникає поняття

«мобільності». Це відбувається, не залежно від сфери застосування даного поняття: це і зв'язок, це і транспортна залежність людини і економіки в цілому, це і просто сфера життєзабезпечення [1]. Мобільне житло для тимчасового перебування, пройшовши шлях свого розвитку від збірно-розбірних найпростіших форм (куренив і кибиток) до сучасних концептуальних проєктів космічних поселень, стало невід'ємною частиною глобальної системи розселення, використовуючи в якості середовищ базування / транспортування не тільки ґрунтову поверхню, але і водні і повітряні середовища. Схема еволюції розвитку мобільного житла показує лише основні шляхи його розвитку, в той час повна картина, що включає як всередині типологічні підрозділи, так і поодинокі, але, тим не менш, важливі, випадки ясно говорить про всю грандіозність такого явища як мобільне житло [2]. В ході свого розвитку поняття мобільності увібрало в себе не тільки можливість переміщення житла, але і його трансформування, засоби транспортування, адаптації, інформаційно-інтерактивну складову і т.д.

Проблема полягає у відсутності структурованості нових форм типологічної групи житла, яка дозволить виявити новітні інструментарії для створення нової системи комфортності людського житла.

Аналіз останніх досліджень і публікацій. Питаннями формування індивідуальних особливостей житла в залежності від місцевих природно-кліматичних умов присвячені праці В. Ліцкевича, Ю. Губернского, Р. Леру. Прогностичними дослідженнями розвитку житлового середовища займалися Ю. Репін, І. Бестужев-Лада, В. Глазичев, А. Рябушин.

Проблемами територіального планування та розвитку житлової забудови великих міст займалися М. Габрель, Ю. Криворучко, В. Макухін, Ю. Репін; архітектурно-планувальним розвитком районів житлової забудови Н. Войко; проєктуванням житлових комплексів і прибудинкових територій – А. Пестрикова, В. Шпара, Л. Яременко; питаннями реконструкції житлового фонду України та її законодавчими аспектами – Г. Андріанова, К. Асанович, Ю. Бахмутов, М. Биваліна, Є. Блех, В. Вакуленко, М. Галянтич, Ю. Дехтяренко, В. Кампо, Є. Ключніченко, А. Крашенніков, О. Лотоцький, І.Л. учкова, Н. Міловідов, Г. Онищук, Б. Орловський, Е. Портер, Т. Рак, Б. Рубаненко, М.Саєнко, А. Сікачов, А. Співак, Р. Тригуб, Л. Турганбаєва, О. Чабанюк [3].

Спеціалізованими типами житла займалися Р. Абрамова, Л. Бармашина, І. Данчак, Ю. Джигіль, В. Чепелик П. Рудаков,. Житло для сімейних груп досліджували В. Дурманов, В. Ружже, О. Смірнова. Містобудівними проблемами житлової забудови займалися М. Дьомін, В.Макухін, Л. Муляр, А. Крашенінніков, Ю. Шкодовський. Системи оцінки якості планувальних рішень в житлі досліджували Ю. Азгальдов і Г. Лаврик, економічні аспекти – Є.

Клюшніченко, В. Кравченко, К. Паливода, В.Поляченко. О.Слепцовим сформульовані принципи нової універсальної відкритої збірної конструктивної системи, здатної реагувати на будь-які функціонально-типологічні, об'ємно-просторові і архітектурно-розпланувальні особливості сучасного житла. В. Дурманов ввів у вітчизняний науковий обіг термін *житлова одиниця* [4].

Формулювання задачі дослідження. Виявити та структурувати тенденції розвитку типологічних характеристик мобільного житла, прослідкувати розвиток тенденцій у житловій архітектурі України, висвітлити шляхи розвитку у сучасній архітектурній теорії та практиці. Важливим аспектом розгляду цього питання є формування архітектури мобільного житла, як сучасного напрямку адаптивного та інтерактивного житлового середовища.

Мета дослідження. Виявити сучасні тенденції розвитку типологічних характеристик мобільного житла.

Методи дослідження. Основні методи, що їх використано в дослідженні є теоретичні: це аналіз літератури, теоретичні узагальнення, а також емпіричні: спостереження та візуальний аналіз сучасних прикладів мобільного житла.

Наукова новизна. Встановлено, що одним з кращих рішень, яке відповідає запитам сучасного світу, є мобільні будинки. А саме будівництво мобільного житла, яке є як збірно розбірним так і самостійною житловою одиницею. Для подібного роду будівель характерно те, що крім швидкого монтажу на місці експлуатації вони поєднують в собі мобільність, як можливість демонтажу і дислокації на нове місце. Основними показниками інноваційного мобільного житла є: екологічність, економічність, доступність, трансформативність та адаптивність

Виклад основного матеріалу та результатів дослідження.

Спочатку мобільні будинки були одним з різновидів збірного будинку, виготовленого заводським способом. Збірний будинок складався з будь-якої конструкції, спроектованої і виготовленої на заводі до будівництва самої споруди. Збірні конструкції в будівельній галузі є наслідком еволюційного розвитку [1]. Попередня збірка на Заході починає свою історію приблизно у IVX - ПVX століттях. Найбільш ранні збірні випадки були зареєстровані у 1624 році, коли будинки були підготовлені в Англії і відправлені у рибальське село Кейп-Енн. У 1790 році прості дерев'яні каркаси були відправлені з Англії до Австралії, як блоки-лікарні, блоки-склади і котеджі.

У 1930-і роки будинок компанії «Аладін» «побудований за один день», став звичайною справою у США, через низьку вартості за фут матеріалу і через свою систему «готового вирізання». Настільки довге життя компанії, дав середній клас, на який вони в основному орієнтувалися, пропонуючи міцну конструкцію і швидкість будівництва. Якщо ж говорити про проектування

єдиного модуля, то перші модульні схеми житлового будівництва можна простежити у роботах Річарда Бакмінстер Фуллера, чий гнучкий експеримент «Будинок Дімаксіон» у житловому будівництві у 1920-х і 30-х роках, призвів до появи вдосконаленої збірної ванної кімнати. Як пояснював Фуллер: «Принцип Дімаксіона, робить все більше з меншими витратами, вагою, часом і одиницями роботи на кожен даний рівень функціональної продуктивності. При середньому коефіцієнті рециркуляції для всіх металів, що становить 22 роки, і при порівнянних конструктивних поліпшень продуктивності на фунт, евфемізація означає, що все більше людей обслуговуються за вищими стандартами з використанням тих же старих матеріалів» [5].

Однім з яскравих прикладів є KODA від Kodasema – пересувний готовий прототип міні-будинки з Естонії, який було включено в шорт-лист на приз малих проєктів на Всесвітньому фестивалі архітектури 2016 року.

KODA Concrete складається з тонких композитних панелей з бетону і дерева. Вакуумні теплоізоляційні панелі на основі кремнезему в поєднанні з матеріалами створюють міцний і довговічний зовнішній вигляд, затишний інтер'єр, який зберігає тепло будинку або прохолоду в міру необхідності. У середині панелей KODA панелі CLT оброблені натуральними маслами і воском, які забезпечують екологічність і здоров'я людині. Багато природного світла, мінімізований зовнішній галас, фільтри для вловлювання міського пилу і алергенів, натуральні і нетоксичні оздоблювальні матеріали, вбудовані регульовані світлодіодні ліхтарі і контрольований рівень CO2 підтримують здоровий спосіб життя з яскравим розумовою працею і хорошим нічним відпочинком [6].

Наступним яскравим прикладом є будинок Fiction Factory, розроблений компанією креативних виробників з Амстердама, Wickelhouse це так званий загорнутий будинок. Стійкий модульний будинок унікально створений з картонна в якості основного будівельного матеріалу і налаштовується за своїми розмірами і функцією. Wickelhouse побудований з 24 шарів картону вищої якості, намотаного навколо обертаючої форми у вигляді будинку. Ці шари потім з'єднуються з екологічно чистим супер клеєм для створення довговічності і оптимальної ізоляції. Потім будинок закінчується водонепроникною фольгою і дерев'яною обшивкою, щоб захистити її від зовнішніх факторів. Матеріали, використовувані в Wickelhouse, мають незначний вплив на навколишнє середовище, будучи в 3 рази більше екологічно стійким і екологічно чистим, ніж традиційний будинок. Wickelhouse також на 100% підлягає вторинній переробці, причому кожна частина може бути деконструйована і перероблена нескінченно. Це не вимагає фундаменту, так як кожен сегмент важить всього 500 кілограмів. Зроблений із сегментів 4,6 м завдовжки x 1,2 м в ширину x 3,5

м, модульний будинок може бути розширений і доданий в міру необхідності. З їх розумними «домашніми» сегментами Wikkellhouse може також включати кухню, ванну кімнату і душ, а також настроюється розміщення і обробку вікон. Побудований в майстерні в Амстердамі, Wikkellhouse можна транспортувати і підключати на місці через день [7].

Якщо розглянути в чому полягає основна різниця між нашими та іноземними мобільними будинками, то ми зрозуміємо, мобільні будинки це в основному функціональні будинки, що використовують для конкретних цілей, на заході ж на рівні з функціональністю, не меншу увагу приділяється естетичній, художній стороні питання.

В Україні більшість будівельних компаній переважно спрямована на будівництво комерційного житла, за останні роки на державному рівні було зроблено ряд кроків у напрямку вирішення проблеми забезпечення населення житлом. Прийнято досить жорсткі, але реалістичні норми забезпечення соціальним і доступним житлом, запроваджено ряд програм його будівництва, яке передбачає фінансову підтримку держави, іпотечне кредитування. Однак будівництво соціального житла ускладнюється неузгодженістю чинних державних проектних норм і законодавчих актів з нормами його заселення. Квартири доступного житла також залишаються недоступними для 80% потенційних споживачів через високу вартість, що обумовлена досить великою загальною площею [8]. Також в нашій країні, є колосальна кількість неосвоєних ділянок землі або освоєних, але вже занедбаних або з безперервним відтоком населення. На деяких територіях неможливо за кліматичними умови ставити класичний фундамент, і вгвинчувальні палі для фундаменту мобільних будинків, підійшли б як не можна краще. Стихійні лиха, такі як пожежі, повені, війни в наслідок яких люди могли б проживати в мобільних будинках тимчасово або на постійній основі [9]. В порівнянні з закордонним ринком, де це будівництво існує довгі роки, наш ринок слабо не розвинений, знаходиться на початковому рівні.

Треба зазначити, що у процесі формування та становлення мобільного житла сформувався чіткий типологічний розподіл мобільного житла, заснований на ступенях його мобільності-статичності [10]. Мобільне житло поділяється на три граничні позиції. При цьому дані позиції чітко структуровані:

1-й рівень – це індивідуальне переносне мінімальне житло (скафандр, «будинок-кокон»); житло, мінімальних експлуатаційних габаритів, яке забезпечує мінімум зручностей, захисту і має максимальний показник об'ємної трансформації.

2-й рівень – це власне «мобільні житла» – житла здатні до переміщення і є основою для подальшого розвитку поселень. В даний час ця група представлена мобільними будинками модульного типу.

3-й рівень – це мобільне житло, як збірно розбірні будинки. Для подібного роду будівель характерно те, що крім швидкого монтажу на місці експлуатації вони поєднують в собі мобільність, як можливість демонтажу і дислокації на нове місце, з ознаками капітальності, що дають можливість тривалої експлуатації на одному місці при якій ніяких більш переміщень даного житла не відбувається.

У зв'язку з цим виникає нова типологічна група житлових будівель. У дослідженні виявлені особливості типологічних характеристик формування якісного житлового середовища, де:

– по-перше: в оновленій моделі різні типи мобільного житла є не самостійними типологічними одиницями, а утворюють комплекс додаткових чинників для створення уніфікованого об'єкта (Деякі елементи можуть домінувати, деякі знаходитися в підпорядкованому стані або утворювати повноцінну підпорядковану структуру).

– по-друге: в поняття мобільності додано поняття адаптації: адаптації до місця, до зовнішніх (клімат, регіон, оточення, ступінь комфортності / агресивності навколишнього середовища і т.д.) або внутрішнім умовами (якісні трансформації, що відповідають за нову інтерпретацію власного будинку в зв'язку зі зміною соціального або економічного статусу, зміна складу сім'ї, іншого різкого збільшення чисельності, які проживають в даній житловій осередки (гості), зміна покоління, або просто зміна свого житла «під настрій»).

Варто відзначити, що, не дивлячись на велику кількість робіт присвячених мобільному житлу, адаптивному житлу і інтерактивній архітектурі, такі властивості як «інтерактивність» і «адаптивність» властиві даним типам житла ніколи не розглядалися, як елементи системи мобільного житла. Так само як і мобільність, ніколи раніше не розглядалася як елемент адаптаційного процесу, стосовно житла. При цьому автори досліджень, присвячених даних видів архітектури, згадують ряд характеризують факторів мобільного житла як основні напрямки розвитку адаптивного або інтерактивного житла. Зокрема в своїй роботі Л.Ю. Анісімов виділяє такі основні концептуальні моделі адаптивного житла: житло, що зводиться з об'ємних елементів – напівфабрикатів; зростаюче житло; житло з трансформованою плануванням [11]. Подібна типологія застосовна і до мобільного оселі, описуваного в роботах інших дослідників. Дане зауваження в рівній мірі стосується і до основних принципів формування мобільного та адаптивного житла, що ще раз підкреслює їхній еволюційний взаємозв'язок.

– по-третє: сучасне високотехнологічне мобільне житло неможливо без застосування різного роду систем інтелектуального управління процесами, що підтримують зв'язок з користувачем-оператором за допомогою терміналу або інтуїтивно-адаптаційного програмного комплексу. Як наслідок цього можна говорити про створення повноцінного інтерактивно-адаптивного житла.

– по-четверте: вся сукупність описаних компонентів (мобільність, трансформована, інтерактивність, адаптованість) дають поштовх для народження нового адаптивного (самоадаптованого) житла.

Розглядаючи інновації та тенденції мобільної архітектури, визначаються вже на самперед сталі критерії якості, що до зведення будинків з меншою кількістю матеріалів в майбутньому. Вони забезпечують стійке будівництво і життя з високою естетичною якістю. Тому що будівництво – це завжди створення людського будинку, особливо для молодих сімей.

Узагальнення основних концепцій, пов'язаних зі створенням мобільного, інтерактивного і адаптивного житла, підтверджує спочатку задане положення про напрями розвитку мобільного житла і науково показує приклади розв'язання взаємозв'язку «будинки-люди». Адаптивна архітектура, побудована на викладених парадигмах повинна сприяти соціальній адаптації людей. Застосовуючи підходи мобільності-інтерактивності, адаптивності в різних поєднаннях і на різному проектно-технологічному рівні, архітектура в цілому отримує інструментарій для створення нової системи комфортності людського житла.

Висновки та рекомендації щодо подальших досліджень.

У результаті проведеного аналізу теоретичного та практичного досвіду підтверджено важливість і значимість розвитку ринку мобільних будинків. І як наслідок, відсутність проектних, інтер'єрних, дизайнерських рішень для максимально комфортного проживання в будинках такого типу [12].

Гнучкість модульної конструкції завжди надихала архітекторів і дизайнерів. Можна виявити закономірність, що більш вдале орієнтування на індивідуальні житлові будинки, а не на колективні прототипи житлових комплексів, на індивідуальний підхід в розробці інтер'єрів. Виявлено такі особливості мобільних будинків, як можливість швидкого монтажу, порівняна доступність, екологічність. А також те, що особливості проектування інтер'єру безпосередньо пов'язані з конструкцією і комбінацією модулів. Була структуровано основні закономірності формування архітектури мобільного житла. Виявлені основні типи мобільного житла: самохідні, з незнімною ходовою частиною і двигуном, аналогічним автомобільному; з можливістю буксирування; безколісні, що перевозяться за допомогою транспортних засобів.

Особливості конструктивно-технологічних рішень: з об'ємних елементів (контейнерні та супер-блочні) і з плоских і лінійних елементів.

Під час економічної кризи, мобільне будівництво може потіснити капітальне малоповерхове будівництво. Мобільність дає можливість збирати будинок на виробництві, підвищуючи якість, знижуючи вартість, скорочуючи термін зведення будівлі і з легкістю його транспортувати в будь-яку точку земної кулі.

Особистий внесок авторів: особистий внесок Попової О.А. та Дудки О.М. полягає у висвітленні сучасних тенденцій та закономірностей формування нової типологічної системи мобільного житла та у простеженні змін у ставленні мобільного житла в Україні.

Список використаних джерел

1. Курбанов В.Р. Концепція формування архітектури мобільного житла. *Сталий розвиток міст*: матеріали XII Всеукраїнської студентської науково-технічної конференції (84-ї студентської науково-технічної конференції ХНУМГ ім. О.М. Бекетова): в 4-х ч. / Ч. 1. – Харків : ХНУМГ ім. О.М. Бекетова, 2019. – 391 с.
2. Вербицька У.Ю. Соціально-психологічні чинники впливу на формування житлових будинків-вставок / У.Ю. Вербицька // Вісник Харківської державної академії дизайну і мистецтв, Традиції та новачі у вищій архітектурно-художній освіті”. – Вип. No2/2012. – Ст. 63–66.
3. Гнат Г. Особенности формирования фонда квартир социального и доступного жилья в Украине / Г. Гнат, И. Гнесь // ARCHITECTURE AND MODERN INFORMATION TECHNOLOGIES – международный электронный науч.-образов. журнал. – Москва, 2013. – Вып. 2 (23). – 14 с.
4. Гнесь І.П. Формування архітектурно-типологічної структури сучасного міського житла в Україні : автореферат дисертації на здобуття наукового ступеню доктора архітектури : 18.00.02 – архітектура будівель і споруд / Ігор Петрович Гнесь ; Національний університет «Львівська політехніка». - Львів, 2014. - 45 с.
5. Багдад Абір, Попова О.А. Особливості розвитку мобільного житла у світовій архітектурі. *Сучасні технології в науці та освіті* : матеріали Третьої Міжнародної науково-практичної конференції ; у 2-х ч. Ч. 1 / Гол. ред. О. І. Рязанцев. 27-28 лютого 2020 р., м. Северодонецьк. – Северодонецьк: вид-во СНУ ім. В. Даля, 2020. – 188 с.
6. Мини-дом в Эстонии URL: <http://aphd.ua/prykklady-oformlennia-bibliografichnoh-orusu-vidpovidno-do-dstu-83022015/> (дата звернення: 1.12.2020).
7. Збирається за 1 день, прослужить 100 років: голландці створили повнофункціональний будинок з картону. URL: <https://antonivtours.com/2017/11/zbirayetsya-za-1-den-prosluzhit-100-rokiv-gollandci-stvorili-povnofunkcionalnij-budinok-z-kartonu/> (дата звернення: 2.12.2020).
8. Гнат Г.О. Формування планувальної структури квартир соціального і доступного житла : автореферат дисертації на здобуття наукового ступеня кандидата архітектури : 18.00.02 – архітектура будівель та споруд / Галина Олександрівна Гнат ; Національний університет «Львівська політехніка». - Львів, 2013. - 22 с.
9. Сапрыкина Н.А. Мобильное жилище для Севера: Стройиздат: Ленинград. –1986. – 314 с.

10. Иван Овчинников: Типовые и мобильные решения – это образ жизни, который я переношу на архитектуру. URL: <https://archi.ru/russia/55308/intervyu-ovchinnikov> (дата обращения 29.11. 2020)

11. Анисимов Л.Ю. Принципы формирования архитектуры адаптируемого жилища: дис. канд. арх. ВАК РФ 18.00.02.; 2018, Москва. – С. 128.

12. Гнесь И.П. Комфорт социального дома / И.П. Гнесь // Строительство и реконструкция. – 2008. – №10 (141). – С.51–52.

к. арх., доцент Попова О.А., к. арх., доцент Дудка Е.Н.,
Харьковский национальный университет
городского хозяйства имени А.М. Бекетова

СОВРЕМЕННЫЕ ТЕНДЕНЦИИ РАЗВИТИЯ ТИПОЛОГИЧЕСКИХ ХАРАКТЕРИСТИК МОБИЛЬНОГО ЖИЛЬЯ

Понятие дома в нашем сознании носит обычно фундаментальный характер, но в современном, постоянно меняющемся мире, такие вещи как мобильность, время, гибкость, способность к изменениям – пронизывают все аспекты нашей жизни и имеют уже прямое отношение и к такому устойчивого, капитального понятию как жилье. Одним из лучших решений, которое отвечает запросам современного мира, мобильные дома. Популярность мобильных домов в ведущих западных странах, разнообразие их архитектурных, планировочных, интерьерных решений, дает повод изучить это относительно новое направление для украинского строительства подробнее. Тем более на фоне роста инновационных технологий в строительстве, мобильное жилье получает все больше возможностей развития.

Ключевые слова: мобильность; современная архитектурная жилья; мобильная архитектура; инновации в строительстве; мобильное жилье.

Ph.D. in architecture, associate professor Popova Olga,
Ph.D. in architecture, associate professor Dudka Olena,
O. M. Beketov National University of Urban Economy in Kharkiv

MODERN TRENDS IN THE DEVELOPMENT OF TYPOLOGICAL CHARACTERISTICS OF MOBILE HOUSING

The concept of house in our minds is usually fundamental, but in today's ever-changing world, things like mobility, time, flexibility, the ability to change – permeate all aspects of our lives and are already directly related to such a sustainable, capital concept as housing. One of the best solutions that meets the demands of the modern world is mobile houses. The popularity of mobile houses in the leading

Western countries, the variety of their architectural, planning, interior solutions, gives reason to study this relatively new direction for Ukrainian construction in more details. Especially against the background of the growth of innovative technologies in construction, mobile housing is gaining more and more opportunities for development. The formation, development and use of a progressive modern information space makes it an urgent task to create the best conditions for solving the problem of sustainable development of the urban environment. One of the areas of practical implementation is the creation of mobile housing. Initially, mobile houses become one of the types of prefabricated houses, made in the factory. Modules vary in size and complexity from entire apartments to individual rooms.

The term «module» in this context does not refer to individual elements, such as individual walls, doors or windows; rather, the term refers to enclosed living quarters. Nowadays, the concept of «mobility» is penetrating more and more into our daily lives. This happens regardless of the scope of this concept. This is the connection, this is the transport dependence of man and the economy as a whole, and this is just a sphere of livelihood. Mobile housing (for temporary stay) has gone through its development from the simplest collapsible forms to modern conceptual projects of space settlements. Mobile housing has become an integral part of the global resettlement system. The scheme of evolution of mobile housing development shows only the basic ways of its development. This evolution clearly speaks to the grandeur of such a phenomenon as mobile housing. In the course of its development, the concept of mobility has absorbed not only the possibility of moving housing, but also its transformation, as well as the means of transportation of such housing and its adaptation.

Key words: mobility; modern architectural housing; mobile architecture; innovations in construction; mobile housing.

REFERENCES

1. Kurbanov V.R. Kontseptsiiia formuvannia arkhitektury mobilnoho zhytla. Stalyi rozvytok mist: materialy KhII Vseukrainskoi studentskoi naukovu-tekhnichnoi konferentsii (84-yi studentskoi naukovu-tekhnichnoi konferentsii KhNUMH im. O.M. Beketova): v 4-kh ch. / Ch. 1. – Kharkiv: KhNUMH im. O.M. Beketova, 2019. – 391 s. {in Ukrainian}
2. Verbytska U.Iu. Sotsialno-psykholohichni chynnyky vplyvu na formuvannia zhytlovykh budynkiv-vstavok / U.Iu. Verbytska // Visnyk Kharkivskoi derzhavnoi akademii dyzainu i mystetstv, Tradytsii ta novatsii u vyshchyi arkhitekturno-khudozhnii osviti? – Vyp. No2/2012. – St. 63–66. {in Ukrainian}
3. Gnat G. Osobennosti formirovaniya fonda kvartir social'nogo i dostupnogo zhil'ya v Ukraine / G. Gnat, I. Gnes' // ARCHITECTURE AND MODERN

INFORMATION TECHNOLOGIES – mezhdunarodnyj elektronnyj nauch.-obrazov. zhurnal. – Moskva, 2013. – Vyp. 2 (23). – 14 s. {in Russian}

4. Hnes I.P. Formuvannia arkhitekturno-typolohichnoi struktury suchasnoho miskoho zhytla v Ukraini: avtoreferat dysertatsii na zdobuttia naukovoho stupeniu doktora arkhitektury: 18.00.02 – arkhitektura budivel i sporud / Ihor Petrovych Hnes; Natsionalnyi universytet «Lvivska politekhnik». - Lviv, 2014. - 45 s. {in Ukrainian}

5. Bahdad Abir, Popova O.A. Osoblyvosti rozvytku mobilnoho zhytla u svitovii arkhitekturi. Suchasni tekhnolohii v nautsi ta osviti: materialy Tretoi Mizhnarodnoi nauково-praktychnoi konferentsii; u 2-kh ch. Ch. 1 / Hol. red. O. I. Riazantsev. 27-28 liutoho 2020 r., m. Sievierodonetsk. – Sievierodonetsk: vyd-vo SNU im. V. Dalia, 2020. – 188 s. {in Ukrainian}

6. Mini-dom v Estonii URL: <http://aphd.ua/pryklady-oformlennia-bibliohrafichnoho-opysu-vidpovidno-do-dstu-83022015/> (data zvernennya: 1.12.2020). {in Russian}

7. Zbyraietsia za 1 den, prosluzhyt 100 rokiv: hollandtsi stvorily povnofunktsionalnyi budynok z kartonu. URL: <https://antonivtours.com/2017/11/zbirayetsya-za-1-den-prosluzhit-100-rokiv-gollandci-stvorili-povnofunktsionalnij-budinok-z-kartonu/> (data zvernennia: 2.12.2020). {in Ukrainian}

8. Hnat H.O. Formuvannia planovalnoi struktury kvartyr sotsialnoho i dostupnoho zhytla: avtoreferat dysertatsii na zdobuttia naukovoho stupenia kandydata arkhitektury : 18.00.02 – arkhitektura budivel ta sporud / Halyna Oleksandrivna Hnat; Natsionalnyi universytet «Lvivska politekhnik». - Lviv, 2013. - 22 s. {in Ukrainian}

9. Saprykina N.A. Mobil'noe zhilishche dlya Severa: Strojizdat: Leningrad. – 1986. – 314 s. {in Russian}

10. Ivan Ovchinnikov: Tipovye i mobil'nye resheniya – eto obraz zhizni, kotoryj ya perenosu na arhitekturu. URL: <https://archi.ru/russia/55308/intervyu-ovchinnikov> (data obrashcheniya 29.11. 2020) {in Russian}

11. Anisimov L.YU. Principy formirovaniya arhitektury adaptiruемого zhilishcha: dis. kand. arh. VAK RF 18.00.02.; 2018 , Moskva. – S. 128. {in Russian}

12. Gnes' I.P. Komfort social'nogo doma / I.P. Gnes' // Stroitel'stvo i rekonstrukciya. – 2008. – №10 (141). – S.51–52. {in Russian}

DOI: 10.32347/2076-815x.2020.75.349-360

УДК 711.3.025

к. арх., доцент **Сторожук С.С.**,

mesvet@ukr.net, ORCID: 0000-0001-8390-7190,

Одесской государственной академии строительства и архитектуры

ГЕОЛОГИЧЕСКИЕ ПРОБЛЕМЫ ПОБЕРЕЖЬЯ СЕВЕРО-ЗАПАДНОГО ПРИЧЕРНОМОРЬЯ. ОПОЛЗНИ

Рассматриваются геологические проблемы береговой зоны Северо-Западного Причерноморья, а именно – разрушение и оползни, а также изучение их последствий. Основными причинами возникновения оползней являются: подземные воды; подмыв берегов рек, озер, морей и других водоемов; неправильное производство земляных работ; обширные строительные работы на побережье; отсутствие работ по реконструкции или капитальному ремонту береговой зоны.

На протяжении 1960 – 80-х годов были проведены масштабные и длительные берегозащитные работы, которые сохранили огромный запас прочности, но обширные строительные работы на побережье и отсутствие капитального ремонта берегозащитных работ, могут привести к многочисленным оползням. В результате чего могут быть разрушены не только одесские пляжи, а именно рекреационная зона, но и часть историко-архитектурного ареала Одессы, расположенного на побережье.

Ключевые слова: Северо-Западное Причерноморье; рекреационная зона; оползни; одесское побережье; пляжи; Черноморская улица.

Постановка проблемы. Главной рекреационной зоной Северо-Западного Причерноморья являются пляжи, расположенные на берегу Черного моря, рек и лиманов, которые являются самыми популярными местами для отдыха и лечения местных жителей и гостей черноморского побережья. Например, общая длина береговой линии Одессы – 30 км, а протяженность пляжей от Черноморки до Крыжановки – около 20 км, при этом естественные пляжи находятся только в районах Лузановки и Черноморки, все остальные пляжи Одессы – искусственные – намытые в рамках борьбы с оползнями. [1]

Оползнями называются перемещения на склонах земляных масс, возникающие под действием силы тяжести в результате нарушения равновесия. Оползни возникают на берегах рек, морей, оврагов и горных склонов. (Рис. 1)



Рис. 1. Оползень в Фонтанке, фото – 30 августа 2017 г. [10]

В береговой зоне Северо-Западного Причерноморья разрушения и оползни – широко распространенное геологическое явление. Основными причинами возникновения оползней являются:

- подземные воды, нарушающие сцепление земляных масс по плоскости скольжения, а также переувлажнение склона;

- подмыв берегов рек, озер, морей и других водоемов – нарушает устойчивость их склонов и способствует возникновению оползней;

- неправильное производство земляных работ – у подошвы оползневого склона может появиться гидродинамическое давление воды со стороны склона, а также возникнуть явление суффозии – вынос мелких частиц грунта подземными водами;

- обширные строительные работы на побережье, а именно высотное строительство;

- отсутствие комплексных работ по реконструкции либо капитальному ремонту берегозащитных работ – из-за отсутствия финансирования проводятся только точечные работы по укреплению склонов. [2]

Анализ последних исследований и публикаций. Северное Причерноморье является одним из наиболее изученных районов по распространению оползневых явлений и разрушений в области геологии.

Существует множество литературы, посвященной оползням, например научная работа Т. В. Козловой о закономерностях развития оползней выдавливания и применение методов оценки и прогноза устойчивости склонов Северного Причерноморья; научные статьи И. Э. Ломакина, В. В. Покалюка, В. В. Кочелаб о неотектонической активности и оползневых процессах в береговой зоне Северо-Западного Причерноморья. Авторы научных работ проводят обследования береговых зон Одесской и Николаевской областей и выявляют ряд геологических фактов, позволяющих по-новому подойти к оценке неотектонической ситуации – подтвердить высокую сейсмотектоническую активность побережья, заметно влияющую на хозяйственную деятельность. [3, 4]

Из материалов научной конференции «Подземные сооружения Одессы и Одесской области», проведенные на научной базе геолого-географического факультета одесского национального университета им. И. И. Мечникова (2019 г.), видно, что гидрогеологическая обстановка в городе продолжает ухудшаться, несмотря на ежегодные затраты на водопонижение. Именно научные изыскания специалистов этого университета легли в основу и позволили реализоваться сложному и эффективному проекту берегоукрепления Одессы в 1960-х годах, плодами которого мы пользуемся до сих пор. Благодаря этим сложнейшим работам появилось множество искусственных широких песчаных пляжей; подводных, подземных и наземных инженерных сооружений; засаженные деревьями склоны и парками одесское побережье, свободное от капитального строительства. Главными ограничением и условиями эксплуатации побережья был запрет на возведение высотной жилой застройки на одесских склонах. [5]

Проблему нарушения и не соблюдения данных условий неоднократно поднимают архитекторы и журналисты. Например, Мария Янушкевич, учредитель Ассоциации архитекторов Одессы, в своих статьях о прибрежной зоне города и рисках оползней, особенно в районе Черноморки. Автор описывает катастрофические последствия оползней на одесском побережье, когда склоны обрушались и уносили целые прибрежные поселки; о берегозащитных работах, проведенных в 60 – 80-х годах прошлого века и о мерах, которые необходимо принять во избежании оползней. [6]

О проблеме наблюдения оползней только на освоенных человеком территориях поднимает и Александр Вельможко, одесский журналист. Он также приводит доводы эксперта по берегоукреплению Юрия Вербы, о том, что береговые оползни до второй половины XIX века были крайне редким явлением и активизировались эти процессы после того, как побережье стало застраиваться различными дачами, особняками и усадьбами, а также в Одессу

провели водопровод. Все это в комплексе привело к усилению накопления воды, а в результате к оползням. [7]

Что подтверждает мнение доктора геолого-минералогических наук, специалиста в области инженерной защиты территории профессора Е. А. Черкеза – одной из наиболее актуальных инженерно-геологических проблем Одессы остаётся неуклонное повышение уровня грунтовых вод под воздействием факторов техногенной природы. [5]

Целью статьи является выявление геологических проблем береговой зоны Северо-Западного Причерноморья, а именно – разрушения и оползни, а также изучение их последствий.

Основная часть. Еще в 1940-х годах в некоторых местах одесского побережья обрывы отступали от воды – именно в этих местах и располагались естественные немногочисленные и небольшие пляжи; такие дикие пляжи, лишённые бытовых удобств, еще можно найти на береговой полосе от Черноморки до Дачи Ковалевского под обрывами и между скалами.

На протяжении нескольких тысячелетий обрывистые берега Одесского залива подтачивало такое природное явление, как оползни, связанное с особенностями геологического строения побережья. В осенне-зимний период, во время штормов на Чёрном море прибой подмывал значительные участки побережья, а весной к этому добавлялась разрушительная работа почвенных вод. Поэтому каждую весну, на разных участках побережья, массы грунта и камня обрушивались в море, в результате за двести лет Одесса лишилась немалой части своей территории — участка длиной около 20 км и шириной около полутора. С оползнями пытались бороться, строя различные подпорные стенки, но в конце концов и стенки обрушивались в море – борьба была бесполезной, пока не раскрыли механизм возникновения бедствия. Лишь с начала 60-х годов начались масштабные, длительные (более 20 лет) и дорогостоящие работы по всему побережью:

1 – срезали почти все обрывы — получились довольно пологие склоны, на которых посадили деревья и кустарники;

2 – в межбунных отсеках произведена отсыпка песка (по расчетным параметрам пляжей, позволяющим гасить энергию морских волн) — искусственные пляжи;

3 – параллельно берегу, примерно в пятидесяти метрах, были установлены бетонные монолиты, образовавшие сплошной подводный волнолом;

4 – построены десятки небольших бетонных пирсов (бун), отражающих косою удар волны;

5 – созданы дренажные галереи, позволяющие отводить грунтовые воды.

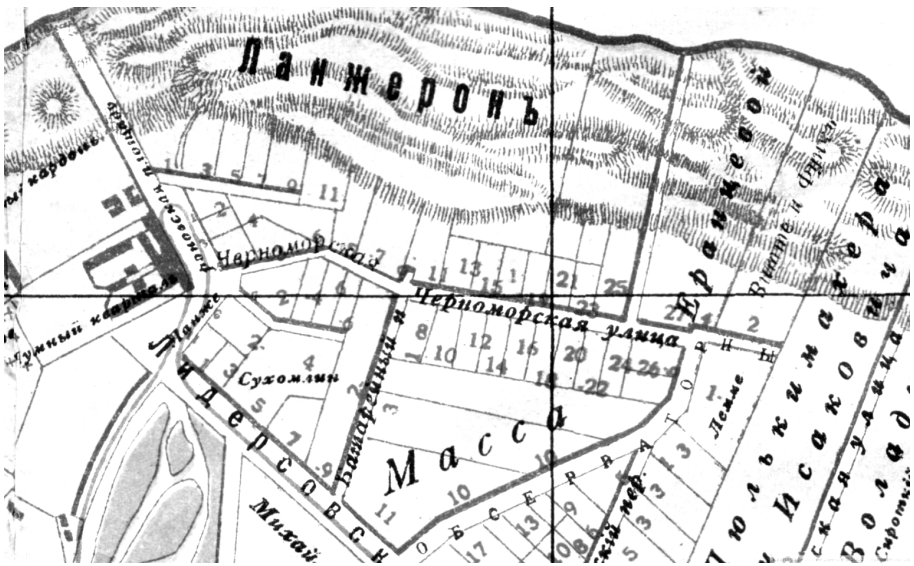


Рис. 2. Черноморская улица. Фрагмент Плана города Одессы с обозначением электрического трамвая и угловых номеров, 1916 год. Составил и издал К. Висковский [11]

В результате всего комплекса мероприятий, который современные специалисты не компетентны воспроизвести, волна, прежде чем достичь берега, преодолевает подводный волнолом, где теряет большую часть энергии (до 40 %) и затем окончательно разрушается на пляже. Таким образом, была укрощена стихия, и возникли песчаные пляжи. [1]

Не смотря на это, оползни продолжают происходить на всем побережье Северного Причерноморья. В естественных условиях на Одесском побережье Черного моря оползни случались раз в 100 – 300 лет, то после возникновения города и больших сел с водопроводом частота оползней увеличивается в 5 – 10 раз. В данном случае берег сползает и наступает на море, в отличие от побережья между Днестровским лиманом и Дунаем, где наоборот – море наступает на берег, так как здесь слой известняка находится очень глубоко.

Это подтверждает и тот факт, что на незастроенных участках между Одессой и Коблево оползни происходят очень редко, хотя в прибрежных населенных пунктах (Крыжановка, Лески, Фонтанка, Вапнярка, Новая Дофиновка и т.д.) существует оползневая опасность.

В Одессе это привело к серии крупных оползней: в Отраде (1897 г); на Ланжероне (1918 г), уничтоживший улицу Черноморскую; в районе дачи Маразли и санатория имени Чкалова (до 1960-х гг); на 11-й станции Фонтана (1936 г) и 13-й станции Фонтана (1956 г), в результате которого пришлось

переносить линию трамвая и т.д. [7]

Одним из наиболее масштабных и разрушительных оползней Одессы, был оползень 1918 года, который практически уничтожил улицу Черноморскую, которая является примером историко-архитектурного ареала Одессы.

Константин Георгиевич Паустовский называл улицу «морским форпостом Одессы», мимо которой проходили все пароходы, шедшие в порт и уходящие из него – улица выходила на одесский залив. (Рис. 2)

Начало улицы составляли хутор графа Ланжерона с большими и малыми дачами «Бель-Вью», где собиралось летом одесское общество и где бывал Александр Сергеевич Пушкин. Располагалось множество частных особняков с садами, где в доме № 11 летом 1913 года гостила внучка Льва Толстого Софья Андреевна Толстая (будущая жена Сергея Есенина). В доме № 21 размещалась знаменитая лечебница доктора Якова Ландесмана, о которой писал Паустовский: «На Черноморской улице, тянувшейся к обрыву над морем, был частный санаторий для нервнобольных». В 1938 году здесь жил Аркадий Гайдар, работавший над сценарием по «Судьбе барабанщика». А дом № 27 перед революцией занимал гарем шаха Мохаммеда-Али, и по вечерам за оградой можно было видеть гуляющих наложниц (по материалам Валерия Нетребского). [8]

Сейчас от Черноморской улицы остался один квартал по четной стороне, фасадом, выходящим на одесский залив, причиной тому стал оползень 1918 года, а завершили дело события Великой Отечественной войны. (Рис. 3, 4)

Вся нечетная сторона улицы исчезла, сохранившиеся дома по четной улице частично были перестроены, а остатки старинных домов были окончательно снесены, когда готовили площадку под строительство 16-ти этажного жилого дома «Мерседес» в 2006 году. [9]

Выводы. Основные элементы советского берегоукрепления 1960 – 80-х годов сохранили огромный запас прочности, но обширные строительные работы на побережье и отсутствие комплексных работ по реконструкции либо капитальному ремонту берегозащитных работ, могут привести к многочисленным оползням. В результате чего могут быть разрушены не только одесские пляжи, а именно рекреационная зона, но и часть историко-архитектурного ареала Одессы, расположенного на побережье.

По данным режимных наблюдений за уровнем моря отделения морской геологии НАН Украины, берега Одессы опускаются со скоростью 1,1 мм/год, побережье в зоне лиманов от устья Дуная до Одессы испытывает опускания 1 – 2 мм/год. На фоне этих величин эпейрогенических движений, локально происходят резкие амплитудные подвижки, в результате чего происходит:

- исчезновение песчаной косы возле села Санжейка, которая служила природным волновым барьером;
- смещения туннеля городского сточного коллектора центрального района г. Одесса;
- трещинные деформации зданий исторического центра Одессы (вплоть до обрушения);
- подтвержденные геодеформационные процессы в районе порта Южный;
- активные вертикальные современные подвижки в зоне лиманов Алибей – Шаганы.

Подобные явления происходят и в других районах Северного Причерноморья, например на Таманском полуострове в районе м. Каменный произошло высокоамплитудное неотектоническое поднятие участка дна Азовского моря с захватом береговой полосы длиной 435 м., ширина сохранившегося от абразии и обнажившегося морского дна 50 м, амплитуда поднятия – не менее 5 м. (лето 2011 г). [4]



Рис. 3. Общий вид Черноморской улицы с пролетающего над Одессой самолёта, фото – апрель 1944 года [9]

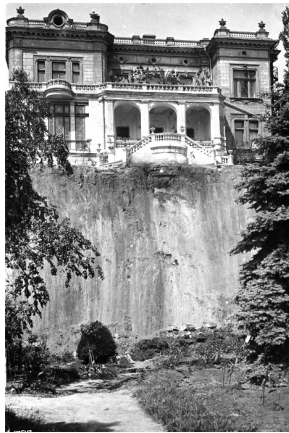


Рис. 4. Одесса. Оползень на Ланжероне, фото – 10 мая 1918 г. [12]

Список использованных источников

1. Одесские пляжи. Википедия. Свободная энциклопедия. [Электронный ресурс]. URL: <https://ru.wikipedia.org/wiki> (дата обращения 07.08.2020).
2. Шишкин М.И. Инженерное благоустройство территорий и транспорт. В 2 ч. Транспорт: курс лекций – Одесса: ОГАСА, 2018. – 239 с.
3. Козлова Т.В. Закономерности развития оползней выдавливания и применение метода обобщенных переменных для оценки и прогноза устойчивости склонов (на примере Северного Причерноморья): авт. канд. геолог. наук: 04.00.07. ОНУ. Одесса, 1992. 24 с. [Электронный ресурс]. URL: Диссертации о Земле <http://earthpapers.net/zakonomernosti->

razvitiya-opolzney-vydvavlivaniya-i-primenenie-metoda-obobschennyh-peremennyh-dlya-otsenki-i-prognoza-ustoy#ixzz6VIzEjQ3t (дата обращения 07.08.2020).

4. Ломакин И.Э., Покалюк В.В., Кочелаб В.В. Неотектоническая активность и оползневые процессы в береговой зоне Северо-Западного Причерноморья. Геология и полезные ископаемые Мирового океана 2016, 12 (3): 95-99 [Электронный ресурс]. URL: <http://grimo.nas.gov.ua/ru/node/120> (дата обращения 07.08.2020).

5. Балинский В. «Пространство на 12-й Фонтана»: высотка «растет» в оползневой зоне (14.04.2020). Зеленый лист. [Электронный ресурс]. URL: <https://zeleniy-list.od.ua/prostranstvo-na-12-j-fontana-vysotka-rastet-v-opolznevoj-zone/> (дата обращения 07.08.2020).

6. Янушкевич М. Две статьи о прибрежной зоне Одессы (25.05.2018). Город и порт. Ассоциация Архитекторов Одессы. [Электронный ресурс]. URL: http://www.aao.com.ua/two_articles_about_the_coastal_zone_of_odessa_2018/ (дата обращения 07.08.2020).

7. Вельможко А. Одессе и окрестностям угрожают оползни (13.09.2017). Одесская жизнь. [Электронный ресурс]. URL: <https://odessa-life.od.ua/article/8456-odessa-i-okrestnostyam-ugrozhayut-opolzni> (дата обращения 07.08.2020).

8. Черноморская улица. Город – герой Одесса. Чисто одесский сайт. Раздел – Улицы в истории Одессы. [Электронный ресурс]. URL: <http://odesskiy.com/ulitsi-v-istorii-odessi/chernomorskaya.html> (дата обращения 07.08.2020).

9. Yanger. Развалины Черноморской улицы. Одесса (10.11.2015, 08:51). Livejournal. [Электронный ресурс]. URL: <https://yangur.livejournal.com/373481.html> (дата обращения 07.08.2020).

10. Гиманов А. (фото). Оползень в Фонтанке: обвал добрался прямо до калиток, в пропасть рухнули электрические столбы и дорога (30.08.2017, 13:28). Думская. [Электронный ресурс]. URL: <https://dumskaya.net/news/opolzen-v-fontanke-s-vysoty-obval-dobral-sya-prya-076333/> (дата обращения 13.08.2020).

11. План города Одессы. Одесская История. Старые карты. [Электронный ресурс]. URL: <http://odessahistory.net/old-maps/1916-1> (дата обращения 13.08.2020).

12. Ул. Черноморская (Гефта), фото. Старая Одесса в фотографиях. [Электронный ресурс]. URL: <http://viknaodessa.od.ua/old-photo/?chernomorskaya-gefta> (дата обращения 13.08.2020).

к. арх., доцент Сторожук С.С.,

Одеська державна академія будівництва та архітектури

ГЕОЛОГІЧНІ ПРОБЛЕМИ УЗБЕРЕЖЖЯ ПІВНІЧНО-ЗАХІДНОГО ПРИЧОРНОМОР'Я. ЗСУВІ.

Стаття присвячена виявленню геологічних проблем берегової зони Північно-Західного Причорномор'я, а саме – руйнуванню і зсувів, а також вивченню їх наслідків.

Головною рекреаційною зоною Північно-Західного Причорномор'я є пляжі, розташовані на березі Чорного моря, річок і лиманів, які є найпопулярнішими місцями для відпочинку і лікуванню місцевих жителів і гостей чорноморського узбережжя. При цьому, однією з головних проблем берегової зони Північно-Західного Причорномор'я є руйнування і обвали –

широко поширене геологічне явище. Основними причинами виникнення зсувів є: підземні води; підмив берегів річок, озер, морів та інших водойм; неправильне виконання земляних робіт; великі будівельні роботи на узбережжі; відсутність робіт з реконструкції або капітального ремонту берегової зони.

Протягом декількох тисячоліть обривисті берега Одеської затоки підточувало таке природне явище, як зсуви, що пов'язане з особливостями геологічної будови узбережжя. В Одесі це призвело до серії великих зсувів: в Отрадї (1897); на Ланжеронї (1918); в районї дачї Маразлї і санаторію іменї Чкалова (до 1960-х); на 11-й станції Фонтану (1936) і 13-й станції Фонтану (1956). Одним з найбільш масштабних і руйнівних зсувів Одеси, був зсув 1918 року, який практично знищив вулицю Чорноморську – вся непарна сторона вулицї зникла.

З початку 1960-х років почалися масштабні і тривалі (більше 20 років) берегозахисні роботи, які зберегли величезний запас міцності, але великі будівельні роботи на узбережжі і відсутність комплексних робіт по реконструкції або капітального ремонту берегозахисних робіт, можуть привести до численних зсувів. В результатї чого можуть бути зруйновані не тільки одеські пляжі, а саме рекреаційна зона, а й частина історико-архітектурного ареалу Одеси, розташованого на узбережжі. Ключові слова: Північно-Західне Причорномор'я, рекреаційна зона, зсуви, одеське узбережжя, пляжі, Чорноморська вулиця.

Ключові слова: Північно-Західне Причорномор'є; рекреаційна зона; пливуні, одеське побережжя; пляжі, Чорноморська вулиця

Ph.D. Associate Professor Storozhuk Svitlana,
Odessa State Academy of Civil Engineering and Architecture, Odessa

GEOLOGICAL PROBLEMS OF THE NORTH-WESTERN BLACK SEA COAST. LANDSLIDES.

The article is devoted to the identification of geological problems of the coastal zone of the North-Western Black Sea region, namely, destruction and landslides, as well as the study of their consequences.

The main recreational area of the North-Western Black Sea coast is the beaches located on the Black Sea coast, rivers and estuaries, which are the most popular places for recreation and treatment of local residents and guests of the Black Sea coast. At the same time, one of the main problems of the coastal zone of the North-Western Black Sea region is destruction and landslides – a widespread geological phenomenon. The main causes of landslides are: groundwater; undermining the banks

of rivers, lakes, seas and other bodies of water; improper excavation work; extensive construction work on the coast; lack of reconstruction or overhaul of the coastal zone.

For several millennia, the steep shores of the Odessa Bay were undermined by such a natural phenomenon as landslides associated with the peculiarities of the geological structure of the coast. In Odessa, this led to a series of large landslides: in Otrada (1897); on Lanzheron (1918); in the area of the Marazli dacha and the Chkalov sanatorium (until the 1960s); at the 11th Fontana station (1936) and the 13th Fontana station (1956). One of the most large-scale and destructive landslides in Odessa was the landslide of 1918, which practically destroyed Chernomorskaya Street – the entire odd side of the street disappeared.

Since the beginning of the 1960s, large-scale and long-term (more than 20 years) coastal protection works have begun, which have retained a huge margin of safety, but extensive construction work on the coast and the lack of comprehensive reconstruction or overhaul of coastal protection works can lead to numerous landslides. As a result, not only Odessa beaches, namely the recreational zone, but also a part of the historical and architectural area of Odessa, located on the coast, can be destroyed.

Keywords: North-Western Black Sea region; recreational zone; landslides; Odessa coast; beaches; Chernomorskaya Street.

REFERENCES

1. Odesskiye plyazhi. VikipediYA. Svobodnaya entsiklopediya. [Elektronnyy resurs]. URL: <https://ru.wikipedia.org/wiki> (data obrashcheniya 07.08.2020). {in Russian}
2. Shishkin M.I. Inzhenernoye blagoustroystvo territoriy i transport. V 2 ch. Transport: kurs lektsiy – Odessa: OGASA, 2018. – 239 s. {in Russian}
3. Kozlova T.V. Zakonomernosti razvitiya opolzney vydavlivaniya i primeneniye metoda obobshchennykh peremennykh dlya otsenki i prognoza ustoychivosti sklonov (na primere Severnogo Prichernomor'ya): avt. kand. geolog. nauk: 04.00.07. ONU. Odessa, 1992. 24 s. [Elektronnyy resurs]. URL: Dissertatsii o Zemle <http://earthpapers.net/zakonomernosti-razvitiya-opolzney-vidavlivaniya-i-primenenie-metoda-obobshchennykh-peremennykh-dlya-otsenki-i-prognoza-ustoy#ixzz6VlzEjQ3t> (data obrashcheniya 07.08.2020). {in Russian}
4. Lomakin I.E., Pokalyuk V.V., Kochelab V.V. Neotektonicheskaya aktivnost' i opolznevyie protsessy v beregovoy zone Severo-Zapadnogo Prichernomor'ya. Geologiya i poleznyye iskopayemye Mirovogo okeana 2016, 12 (3): 95-99 [Elektronnyy resurs]. URL: <http://gpimo.nas.gov.ua/ru/node/120> (data obrashcheniya 07.08.2020). {in Russian}

5. Balinskiy V. «Prostranstvo na 12-y Fontana»: vysotka «rastet» v opolznevoy zone (14.04.2020). Zelenyy list. [Elektronnyy resurs]. URL: <https://zeleniy-list.od.ua/prostranstvo-na-12-j-fontana-vysotka-rastet-v-opolznevoj-zone/> (data obrashcheniya 07.08.2020). {in Russian}
6. Yanushkevich M. Dve stat'i o pribrezhnoy zone Odessy (25.05.2018). Gorod i port. Assotsiatsiya Arkhitekrov Odessy. [Elektronnyy resurs]. URL: http://www.aao.com.ua/two_articles_about_the_coastal_zone_of_odessa_2018/ (data obrashcheniya 07.08.2020). {in Russian}
7. Vel'mozhko A. Odessa i okrestnostyam ugrozhayut opolzni (13.09.2017). Odesskaya zhizn'. [Elektronnyy resurs]. URL: <https://odessa-life.od.ua/article/8456-odessa-i-okrestnostyam-ugrozhayut-opolzni> (data obrashcheniya 07.08.2020). {in Russian}
8. Chernomorskaya ulitsa. Gorod – geroy Odessa. Chisto odesskiy sayt. Razdel – Ulitsy v istorii Odessy. [Elektronnyy resurs]. URL: <http://odesskiy.com/ulitsi-v-istorii-odessi/chernomorskaya.html> (data obrashcheniya 07.08.2020). {in Russian}
9. Yanger. Razvaliny Chernomorskoy ulitsy. Odessa (10.11.2015, 08:51). Livejournal. [Elektronnyy resurs]. URL: <https://yangur.livejournal.com/373481.html> (data obrashcheniya 07.08.2020). {in Russian}
10. Gimantov A. (foto). Opolzen' v Fontanke: obval dobralsya pryamo do kalitok, v propast' rukhnuli elektricheskkiye stolby i doroga (30.08.2017, 13:28). Dumskaya. [Elektronnyy resurs]. URL: <https://dumskaya.net/news/opolzen-v-fontanke-s-vysoty-obval-dobral-sya-prya-076333/> (data obrashcheniya 13.08.2020). {in Russian}
11. Plan goroda Odessy. Odesskaya Istoriya. Staryye karty. [Elektronnyy resurs]. URL: <http://odessahistory.net/old-maps/1916-1> (data obrashcheniya 13.08.2020). {in Russian}
12. Ul. Chernomorskaya (Gefta), foto. Staraya Odessa v fotografiyakh. [Elektronnyy resurs]. URL: <http://viknaodessa.od.ua/old-photo/?chernomorskaya-gefta> (data obrashcheniya 13.08.2020). {in Russian}

DOI: 10.32347/2076-815x.2020.75.361-370

УДК 712.4

д.т.н., професор **Татарченко Г.О.**,
tatarchenkogalina@gmail.com, ORCID: 0000-0003-4685-0337, Н-3,к.т.н., доцент **Білошицька Н.І.**,
beloshitska@ukr.net, ORCID: 0000-0002-8840-2885,

Східноукраїнський національний університет імені Володимира Даля

ФОРМУВАННЯ ЗЕЛЕНОГО КАРКАСА – ВАЖЛИВА УМОВА МІСТОБУДУВАННЯ

Розглянута роль зеленого каркаса міст як містобудівної складової захисту від забруднення природного середовища. Проведено аналіз проблем, пов'язаних з розвитком та функціонуванням промислової агломерації – Северодонецьк, Лисичанськ та Рубіжне що призводять до непоправних екологічних наслідків в системі озеленення, до значного зниження відсотку лісистості території. Луганська область розташована в степовій зоні України, в так званому байрачному Степу, з посушливим кліматом, частими пиловими бурями і суховіями, жарким літом і малосніжними морозними зимами. Крім того, додатковий негативний вплив на людей і живу природу вносять пожежі, які тільки за останній рік знищили третину соснових лісів штучного походження. Представлені заходи з раціонального використання діючих елементів зеленого каркаса, надані рекомендації щодо вибору породи дерев і чагарників для озеленення міст, які адаптовані до місцевих кліматичних і ґрунтових умов. Відзначено, що потрібен комплексний підхід до концепції відновлення зеленого каркасу міст Северодонецько-Лисичанської агломерації з гарантією належного фінансування. Програми, концепції з проектування міст з урахуванням всіх особливостей геологічного і біологічного середовища повинні бути турботою не тільки екологів, а й містобудівників також.

Ключові слова: зелені каркас; промислова агломерація; містобудування; екологія міст; забруднення середовища.

Вступ. Для міст, особливо крупних, характерною особливістю є забруднення природного середовища пилом, викидами, скидами побічних продуктів і відходів виробництва, високі рівні шумових, теплових, електромагнітних забруднень. Найважливішу роль у нейтралізації і ослабленні негативних впливів промислових зон міста на людей і живу природу в цілому виконують зелені насадження. Вони грають роль повітряного природного фільтра, насичують атмосферу киснем, затримують поширення пилу і газів.

На сьогоднішній день удосконалення системи озеленення призводить до поліпшення екологічної ситуації у місті, зокрема створення комфорту городян. Під системою озеленення міст розуміється науково обґрунтоване просторове розміщення всіх компонентів озеленення відповідно містобудівним зонам, кліматичним, ґрунтовим та іншими факторам з метою досягнення оптимального санітарно-гігієнічного, екологічного та естетичного ефектів.

Міста стрімко розвиваються, а тому стає все складніше контролювати питання, пов'язані з охороною навколишнього середовища, що і визначає актуальність дослідження стану зелених насаджень для визначення проблем і створення загальних рекомендацій з покращення стану насаджень, тобто найпростішого методу покращення екологічних умов міста в цілому.

Мета роботи - провести аналіз проблем формування зеленого каркаса, пов'язаного з розвитком і функціонуванням промислової агломерації - Северодонецьк, Лисичанськ і Рубіжне як важливою умовою подальшого розвитку містобудування.

Аналіз попередніх досліджень і публікацій. Зростання швидкими темпами забудови міст призводить до зникнення зелених просторів. І відбувається цей процес на всіх містобудівних рівнях за рахунок переущільнення забудови і знищення екологічно цінних ландшафтів [1].

Важливим завданням в організації міського простору є створення зеленого каркаса для забезпечення комфортних умов проживання у місті. Естетичний та екологічний стан всього зеленого каркасу міст знаходиться на низькому рівні і постійно погіршується через збільшення транспорту, промислових підприємств, стрімкого освоєння і ущільнення житлової та громадської забудови. Забезпечення формування складників зеленого каркаса в усіх планувальних структурах міста є важливою складовою формування екологічного каркасу взагалі. Ці частини зеленого каркаса можуть формуватися одночасно з розвитком архітектурно-планувальної структури міста, зведенням нових міських масивів [2, 3].

Система зелених насаджень міста разом з природними і поліпшеними ландшафтами складає екологічний каркас – адекватно захищену систему екологічно взаємопов'язаних територій, що дозволяє підтримувати екологічну рівновагу у місті [1-3]. У теперішній час проблеми, пов'язані з функціонуванням екологічного каркаса, стоять гостро як у країні так і в найбільших містах Луганської області: Северодонецьку, Лисичанську та Рубіжному. Історія формування екологічного каркаса на території цих міст нерозривно пов'язана з історичними, соціальними, економічними та містобудівними процесами, які наклали певний відбиток як на темпи розвитку і структуру каркаса, так і на видовий склад рослин, що складають його.

Згідно з даними Міністерства екології та природних ресурсів найбільш забрудненими є міста – промислові центри, особливо хімічної та видобувної промисловості. Серед таких найбільш забруднених міст України є Лисичанськ, Рубіжне та Северодонецьк. Северодонецьк та Рубіжне є осередками хімічної промисловості, Лисичанськ – видобувної.

Найважливішою з проблем у місті є проблема збереження зелених масивів (міських парків, лісів, садів, луків тощо), тобто зеленого каркасу міста. Рослинність забезпечує комфортність умов перебування людей у місті, регулює (в певних межах) газовий склад повітря і ступінь його забрудненості, кліматичні характеристики міських територій, зокрема вплив посушливо-суховійних явищ, знижує вплив шумового фактору і є джерелом естетичного сприйняття.

Основні результати дослідження. Луганська область розташована в степовій зоні України, в так званому байрачному Степу, з посушливим кліматом, частими пиловими бурями і суховіями, жарким літом і малосніжними морозними зимами. Природні умови не дуже сприятливі для зростання лісової рослинності. Саме на пісках терасовій рівнини і був побудований Северодонецьк. У 50-60-ті роки минулого століття місцевість навколо міста була засаджена сосною звичайною, тобто створені штучні хвойні ліси. Загалом в області є 235,4 тис. га лісів штучного походження.

За [4, 5], загальна площа міста Северодонецька складає 58 км². Наявне населення міста на 01.01.2020 склало 112413 осіб. До складу Северодонецької міської ради входять наступні адміністративно-територіальні одиниці [6]:

– Северодонецьк – місто обласного підпорядкування та обласний центр Луганської області з 2014 року.

– Селища: Павлоград, Синецький, Лісова Дача та село Воеводівка, житловий район Щедрищево.

Адміністративно підпорядковані населені пункти: селища міського типу Метьолкіне, Сиротине, Воронове, Борівське та села Боброве та Осколонівка.

Відповідно до класифікації [7], м. Северодонецьк належить до середніх міст. У промисловості м. Северодонецька згідно [6] переважає хімічна галузь та приладобудування, також розвинені підприємства будівельної та харчової промисловості.

Серед крупних підприємств хімічної промисловості Северодонецька ПрАТ «Северодонецьке об'єднання Азот» та ДП «Науково-дослідний і проектний інститут хімічних технологій «Хімтехнологія». Серед підприємств приладобудування – це ПрАТ «СНВО «Імпульс» та ТДВ «Северодонецький завод хімічного нестандартизованого обладнання».

Загальна площа міста Лисичанська складає 95,64 км² [8, 9]. Наявне населення міста на 01.01.2020 склало 109913 осіб.

У відповідності до Класифікатору об'єктів адміністративно-територіального устрою України ДК 014-97 до складу Лисичанської об'єднаної територіальної громади входять:

– міські поселення: м. Лисичанськ, м. Новодружеськ та м. Привілля.

Відповідно до класифікації [7], м. Лисичанськ належить до середніх міст. У промисловості м. Лисичанська переважає видобувна і нафтопереробна промисловість, також розвинені підприємства хімічної, будівельної та харчової промисловості [9].

Серед великих підприємств – це ПАТ «Лисичанськ-вугілля», ПРАТ «ЛИНІК», ТОВ «Лисичанський скляний завод», КП «Завод ЗБВ», ТДВ «Лисичанський желатиновий завод» та ТОВ «Лисичанський пивоварний завод».

За офіційними даними [10], загальна площа міста Рубіжне – 34 км². Наявне населення міста на 01.01.2020 склало 56785 осіб.

Промисловість міста Рубіжне представлена підприємствами хімічної та нафтохімічної промисловості (ТОВ «Науково-виробниче підприємство «Зоря») та целюлозно-паперового виробництва (ПРАТ «Рубіжанський картонно-тарний комбінат»).

Відстань від Лисичанська до Северодонецька складає 14,8 км, від Рубіжного – 16 км. У структуру зелених насаджень загального користування міст Северодонецька, Лисичанська та Рубіжного входять міські парки, сквери, бульвари та зелені зони. Озеленення вулиць займає особливе місце в поліпшенні екологічного стану цих міст, активно впливаючи на архітектурний вигляд і забезпечуючи влітку необхідний тіньовий режим для пішоходів. Крім того, зелені насадження повинні виконувати ще одну функцію – захист територій житлової забудови від транспортного шуму за умови здійснення багаторядної посадки дерев з чагарником у просторах під їх кронами.

У місті Северодонецьк офіційно заявлено 15 озелених територій загальною площею 63,3 га: 1 парк площею 35,4 га; 8 скверів загальною площею 16,12 га; 5 зелених зон площею 9,58 га та спортивний комплекс площею 2,15 га, розбудовується Екологічний парк та скейт-парк.

Орієнтовна загальна площа зелених насаджень міста Лисичанськ складає 4 271,4 га, з них: загального користування – 284,2 га; спеціального призначення – 2 029,2 га; обмеженого користування - 1 958,0 га.

Насадженнями загального користування м. Лисичанська складаються з 2 садів, 12 скверів, 3 бульварів, 27 вуличних насаджень, на яких розташовано 63

га газонів, 2 368 м² квітників, що становить лише 22% від загальної площі зелених насаджень загального користування.

Площа зелених насаджень загальна користування у м. Рубіжне - 1200 га. Площа газонів та квітників - 310,8 тис. м². У місті розташовано 1 парк та 5 скверів загальною площею 10,6 га. Відповідно до [7] при чисельності населення 50-250 тис. осіб норма зелених насаджень у IV зоні (степовій) у приміській зоні складає 160 м²/особу, а загального користування у межах населеного пункту – 9 м²/особу. За даними Всесвітньої організації охорони здоров'я для забезпечення оптимальної норми кисню необхідно 50 м²/особу міських та 300 м² / особу заміських зелених насаджень. В Україні цей показник дорівнює у середньому 16-17 м²/особу, за міжнародними нормами має бути не меншим за 20 м². Лисичанськ одне з семи українських міст, яке відповідає міжнародним нормам.

Дендрологічний склад зелених насаджень міст Северодонецьк, Лисичанськ та Рубіжне представлений, переважно, такими породами дерев: сосна, липа дрібнолиста, в'яз дрібнолистий, тополя чорна, береза, в'яз звичайний, клен, каштан, ялина блакитна, верба біла, верба плачуча, горобина, катальпа та ін. Серед чагарників переважають: бузок звичайний, бузок угорський, жимолость звичайна і татарська, жасмин лікувальний, смородина золотиста, західна туя, шипшина тощо.

Лісові пожежі є однією з перших причин зміни клімату в світі, за рахунок зниження потенціалу поглинання вуглецю і, відповідно, глобальних викидів парникових газів. На жаль, пожежі не обійшли стороною і цю територію. Наприклад, в 1996 році за два дні в м. Кремінне згоріло понад 10 тис. га. соснових насаджень 40-50-річного віку. Пожежі, які вирували на території Луганської області у жовтні 2020 року, зокрема й біля Северодонецька та Рубіжного на даний час знищили третину соснових лісів (рис. 1), близько 30 тис. га лісового фонду.

З рис. 1 видно, чим темніше відтінок, тим сильніше постраждали лісові масиви.

Серед проблем, пов'язаних з порушенням зеленого каркасу, наступні:

– недостатнє озеленення територій міст – не перевищує 15-16 м²/особу, тільки Лисичанськ відповідає міжнародним нормам – 20 м²/особу;

– нерівномірний ступінь озеленення територій міст: зелені насадження сконцентровані зазвичай у центральній частині і вздовж водних об'єктів. Необхідне збільшення дерево-чагарникових у приміських територіях у напрямку переважних вітрів з метою поліпшення екологічного стану на території міста;



а



б

Рис. 1. Згорілі території: а – приміські зелені насадження м. Северодонецька; б – між селами Олександрівка, Гаврилівка та Боровеньки [11]

– третина наявних насаджень потребує поновлення, оздоровлення або заміни на молоді дерева;

– немає систематизованого підходу до якісного озеленення територій; виникає недоречне висадження (невідповідність термінам, бідність видового складу тощо):

– необхідно відновлення знищених пожежами зелених насаджень та лісосмуг.

Висновки. Виходячи з вище викладеного, для міст Северодонецьк, Лисичанськ та Рубіжне потрібна концепція відновлення зеленого каркасу міст Северодонецько-Лисичанської агломерації з гарантією належного фінансування. Крім того, програми, концепції з проектування міст з урахуванням всіх особливостей геологічного і біологічного середовища повинні бути турботою не тільки екологів, а й містобудівників також.

Література

1. Білошицька Н.І. Зелені насадження міста Северодонецька / Н.І. Білошицька, Г.О. Татарченко, М.В. Білошицький. // Наукові вісті Далівського університету. - 2019. - № 16. - Режим доступу: http://nbuv.gov.ua/UJRN/Nvdu_2019_16_4
2. Байдіков І.А., Пашенко В.М. Ландшафтний каркас як просторова й структурна основа екомережі. Український географічний журнал, 2004. – № 4. – С. 11-18.
3. Лобода Ю.М. Теоретико-методичні основи концепції екологічного каркасу [Електронний ресурс]. Режим доступу: <https://essuir.sumdu.edu.ua/bitstream/123456789/26678/1/Loboda.pdf>
4. Офіційний інформаційний ресурс Військово-цивільної адміністрації міста Северодонецьк. Веб-сайт [Електронний ресурс]. Режим доступу: <http://sed-rada.gov.ua>
5. Головне управління статистики в Луганській області [Електронний ресурс]. Режим доступу: <http://lg.ukrstat.gov.ua> (дата звернення 01.02.2019).
6. Соціально-економічний паспорт міста Северодонецька Луганської області за 2019 рік [Електронний ресурс]. Режим доступу: <https://sed-rada.gov.ua/nashe-misto/socialno-ekonomichniy-pasport-mista-sievierodonecka-luganskoyi-oblasti>
7. ДБН Б.2.2-12:2019. Планування і забудова територій. – К.: Мінрегіон України, 2019. – 187 с.
8. Офіційний інформаційний ресурс Військово-цивільної адміністрації міста Лисичанськ Луганської області Веб-сайт [Електронний ресурс]. Режим доступу: <http://lis.gov.ua/lisichansk-today/2020.html?view=archive&month=2>

9. Соціально-економічний паспорт міста Лисичанська Луганської області за 2019 рік [Електронний ресурс]. – Режим доступу: <http://lis.gov.ua/lisichansk-today/ekonomicheskij-potensial-2015.html>

10. Соціально-економічний паспорт міста Рубіжне Луганської області за 2018 рік [Електронний ресурс]. – Режим доступу: <https://rnr.gov.ua/upload/pdf/6b47bd71e74674f828df26f75d1f8fc4.pdf>

11. О последствиях лесных пожаров 2020 г. и вопросах лесовосстановления [Електронний ресурс]. – Режим доступу: <https://sd.ua/news/13173>

д.т.н., профессор Татарченко Г.О.

к.т.н., доцент Белошицкая Н.И.

Восточноукраинский национальный университет имени Владимира Даля

ФОРМИРОВАНИЕ ЗЕЛЕННОГО КАРКАСА – ВАЖНОЕ УСЛОВИЕ ГРАДОСТРОИТЕЛЬСТВА

В статье рассмотрена роль зеленого каркаса городов как градостроительной составляющей защиты от загрязнения природной среды. Проведен анализ проблем, связанных с развитием и функционированием промышленной агломерации - Северодонецк, Лисичанск и Рубежное, приводящих к непоправимым экологическим последствиям в системе озеленения, к значительному снижению процента лесистости территории. Луганская область расположена в степной зоне Украины, в так называемой байрачной степи, с засушливым климатом, частыми пылевыми бурями и суховеями, жарким летом и малоснежными морозными зимами. Кроме того, дополнительное негативное воздействие на людей и живую природу вносят пожары, только за последний год уничтожили треть сосновых лесов искусственного происхождения. Среди проблем, связанных с нарушением зеленого каркаса, следующие: недостаточное озеленение территорий городов, что не соответствует международным нормам; неравномерная степень озеленения территорий городов; зеленые насаждения сконцентрированы обычно в центральной части и вдоль водных объектов; треть имеющихся насаждений требует обновления, оздоровления или замены на молодые деревья.

Представлены мероприятия по рациональному использованию действующих элементов зеленого каркаса, даны рекомендации по выбору пород деревьев и кустарников для озеленения городов, которые адаптированы к местным климатическим и почвенным условиям. Отмечено, что нужен

комплексный подход к концепции восстановления зеленого каркаса города Северодонецка-Лисичанской агломерации с гарантией надлежащего финансирования. Программы и концепции по проектированию городов с учетом всех особенностей геологической и биологической среды должны быть заботой не только экологов, но и градостроителей также.

Ключевые слова: зеленые каркас; промышленная агломерация; градостроительство; экология городов; загрязнение среды.

Doctor of Technical Sciences, Professor Tatarchenko Halyna
PhD, Associate Professor Biloshytska Natalya
Volodymyr Dahl East Ukrainian National University

THE FORMATION OF A GREEN FRAME IS AN IMPORTANT CONDITION FOR URBAN PLANNING

The article discusses the role of the green frame of cities as an urban planning component of protection against environmental pollution. The analysis of the problems associated with the development and functioning of the industrial agglomeration - Severodonetsk, Lisichansk and Rubezhnoe leading to irreparable environmental consequences in the greening system, to a significant decrease in the percentage of forest cover of the territory. Lugansk region is located in the steppe zone of Ukraine, in the so-called ravine steppe, with an arid climate, frequent dust storms and dry winds, hot summers and frosty winters with little snow. Moreover, fires bring an additional negative impact on people and wildlife; only in the last year a third of the pine forests of artificial origin have been destroyed. Among the problems associated with the violation of the green frameworks are the following: the insufficient of urban areas greening, which does not comply with international standards; uneven degree of greening of urban areas; green spaces are usually concentrated in the central part and along water bodies; one third of the existing plantings require renovation, improvement or replacement with young trees.

Measures for the rational use of the active elements of the green frame are presented, recommendations are given for the choice of tree and shrub species for urban greening, which are adapted to local climatic and soil conditions. It was noted that a comprehensive approach is needed to the concept of restoring the green frame of the city of Severodonetsk-Lisichansk agglomeration with a guarantee of adequate funding. Programs, concepts for designing cities, taking into account all the features of the geological and biological environment, should be the concern of not only ecologists, but also city planners as well.

Key words: green frame; industrial agglomeration; urban planning; urban ecology; environmental pollution.

REFERENCES

1. Biloshytska N.I. Zeleni nasadzhenia mista Sievierodonetska / N.I. Biloshytska, H.O. Tatarchenko, M.V. Biloshytskyi. // Naukovi visti Dalivskoho universytetu. - 2019. - № 16. - Rezhym dostupu: http://nbuv.gov.ua/UJRN/Nvdu_2019_16_4. {in Ukrainian}
2. Baidikov I.A., Pashchenko V.M. Landshaftnyi karkas yak prostorova y strukturna osnova ekomerezhii. Ukrainskyi heohrafichnyi zhurnal, 2004. – № 4. – S. 11-18. {in Ukrainian}
3. Loboda Yu.M. Teoretyko-metodychni osnovy kontseptsii ekolohichnoho karkasu [Elektronnyi resurs]. Rezhym dostupu: <https://essuir.sumdu.edu.ua/bitstream/123456789/26678/1/Loboda.pdf>. {in Ukrainian}
4. Ofitsiyni informatsiyni resurs Viiskovo-tsyvilnoi administratsii mista Sieverodonetsk. Veb-sait [Elektronnyi resurs]. Rezhym dostupu: <http://sed-rada.gov.ua>. {in Ukrainian}
5. Holovne upravlinnia statystyky v Luhanskii oblasti [Elektronnyi resurs]. Rezhym dostupu: <http://lg.ukrstat.gov.ua> (data zvernennia 01.02.2019). {in Ukrainian}
6. Sotsialno-ekonomichnyi pasport mista Sievierodonetska Luhanskoï oblasti za 2019 rik [Elektronnyi resurs]. Rezhym dostupu: <https://sed-rada.gov.ua/nashe-misto/socialno-ekonomichny-pasport-mista-sievierodonecka-luganskoyi-oblasti>. {in Ukrainian}
7. DBN B.2.2-12:2019. Planuvannia i zabudova terytorii. – K.: Minrehion Ukrainy, 2019. – 187 s. {in Ukrainian}
8. Ofitsiyni informatsiyni resurs Viiskovo-tsyvilnoi administratsii mista Lysychansk Luhanskoï oblasti Veb-sait [Elektronnyi resurs]. Rezhym dostupu: <http://lis.gov.ua/lisichansk-today/2020.html?view=archive&month=2>. {in Ukrainian}
9. Sotsialno-ekonomichnyi pasport mista Lysychanska Luhanskoï oblasti za 2019 rik [Elektronnyi resurs]. – Rezhym dostupu: <http://lis.gov.ua/lisichansk-today/ekonomicheskij-potentsial-2015.html>. {in Ukrainian}
10. Sotsialno-ekonomichnyi pasport mista Rubizhne Luhanskoï oblasti za 2018 rik [Elektronnyi resurs]. Rezhym dostupu: <https://rmr.gov.ua/upload/pdf/6b47bd71e74674f828df26f75d1f8fc4.pdf>. {in Ukrainian}
11. O posledstviyakh lesnykh pozharov 2020-g-i voprosakh lesovosstanovleniya elektronnij. resurs rezhim dostupu: <https://sd.ua/news/13173>. {in Ukrainian}

DOI: 10.32347/2076-815x.2020.75.371-378

УДК 536.24

к.т.н., доцент **Човнюк Ю.В.**,
ychovnyuk@ukr.net, ORCID: 0000-0002-0608-0203,
Національний університет біоресурсів і природокористування України
доцент **Чередніченко П.П.**,
petro_che@ukr.net, ORCID: 0000-0001-7161-661x,
Москвітін А.С.,
moskvitina.as@knuba.edu.ua, ORCID: 0000-0003-3352-0646,
Київський національний університет будівництва і архітектури

ВИКОРИСТАННЯ МЕТОДУ РОЗДІЛЕННЯ ЗМІННИХ (ФУР'Є) ДЛЯ РОЗВ'ЯЗУВАННЯ ГРАНИЧНИХ ЗАДАЧ НЕСТАЦІОНАРНОЇ ТЕПЛОПРОВІДНОСТІ У БАГАТОШАРОВИХ СЕРЕДОВИЩАХ

Розглянуті питання нестационарної теплопроводности у багатошарових об'єктах. Запропонований розв'язок граничної однорідної задачі з нестационарними граничними умовами третього роду. У основу розв'язку покладені: метод розділення змінних Фур'є за власними функціями задачі та інтеграл Дюамеля. Запропонована формула розв'язку має явний вид і завдяки рекурентній формі запису основних співвідношень може бути корисною при чисельних розрахунках.

Ключові слова: гранична задача; рівняння теплопроводности Фур'є; багатошаровий об'єкт; нестационарні граничні умови третього роду.

Постановка проблеми. Антикорозійне покриття труб, осідання солей жорсткості на стінках труб в системах гарячого водопостачання, опалення, холодопостачання, змієвиках зарядки та розрядки теплових акумуляторів [1-3], змієвиках теплообмінних апаратів [4] та багатошарова конструкція металопластикових труб для системи опалення та «теплої підлоги» являє собою додатковий тепловий опір для передачі тепла від теплоносія в навколишній простір. Цей опір необхідно враховувати при розрахунках тепловіддачі з поверхні труби, як для підвищення ефективності теплообмінних апаратів, так і для розрахунку непродуктивних тепловтрат в навколишнє середовище від магістральних трубопроводів та стояків інженерних систем.

Актуальність дослідження. В процесі проектування перед фахівцями постає питання, як зменшити або збільшити тепловіддачу 1 м сталеві труби. Для збільшення потрібно змінити інфрачервоне випромінювання в більшу сторону. Робиться це за допомогою фарби. Червоний колір підвищує

тепловіддачу. Краще, якщо фарба матова. Інший підхід - встановити ребра. Вони монтується зовні. Це дозволить збільшити площу тепловіддачі. А для системи «тепла підлога» або зміювика, зануреного в тверду середу (наприклад, ґрунтовий колектор теплового насосу або зміювик зарядки/розрядки теплового акумулятора з твердим теплоакумуючим матеріалом), необхідно правильно розрахувати тепловіддачу 1 м труби, щоб забезпечити нагрів або охолодження цієї труби до потрібних параметрів. У яких же випадках потрібно параметр зменшити? Необхідність виникає при оптимізації ділянки трубопроводу, розташованого поза житловою зоною, в неопалюваному об'ємі. Тоді фахівці рекомендують утеплити ділянку - ізолювати його від зовнішнього середовища.

Аналіз останніх досліджень і публікацій. Згідно з даними М. Якоба [5], формули теплопередачі теплопровідністю через плоскі стінки часто з достатньою точністю можуть бути застосовані також і для циліндричних стінок, якщо теплопередаючу поверхню взяти по середній товщині. При цьому велика кількість практичних завдань розрахунку температурних полів у багатошарових об'єктах можуть розраховуватись як одновимірні [6]. Автор [7] запропонував аналітичний розв'язок однорідної задачі нестационарної теплопровідності у багатошарових об'єктах за стаціонарних граничних умов третього роду.

Формулювання цілей статті. Вивести аналітичний розв'язок однорідної задачі нестационарної теплопровідності у багатошарових об'єктах за нестационарних граничних умов третього роду.

Виклад основного матеріалу. Особливості протікання процесу на границях стінки при теплопередачі визначаються граничними умовами третього роду, що характеризуються температурами середовищ по обидві сторони стінки, а також відповідними коефіцієнтами тепловіддачі [8]. Нижче наведений розв'язок однорідної задачі нестационарної теплопровідності у багатошарових об'єктах за нестационарних граничних умов третього роду, для прикладу вибрана багатошарова труба (рис.1.).

У загальному випадку математична постановка одновимірної задачі теплопровідності для багатошарових об'єктів визначається наступною системою одновимірних рівнянь [9]:

$$\frac{\partial I_i(r,t)}{\partial T} = a_i \cdot \Delta^2 T_i(r,t), x_{i-1} \leq r \leq x_i, i = 1, 2, \dots, n. \quad (1)$$

де, $T_i(r,t)$, a_i - відповідно температурне поле та коефіцієнти теплопровідності i -го шару; x_0, x_n - відповідно координати нижньої

та верхньої геометричної (вільної) поверхні об'єкту (при $n=1$ – прошарків усього два).

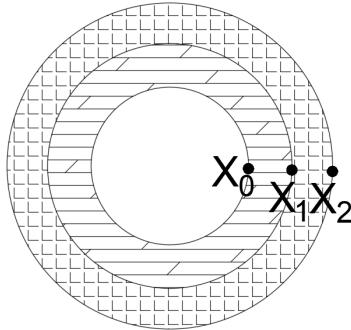


Рис. 1. Розрахункова модель багатощарового об'єкту.

Граничні умови на вільних поверхнях $r = x_0$, $r = x_n$, визначаємо як нестационарні граничні умови третього роду. У такому випадку запишемо:

$$\left[T_1(r,t) + h_1 \frac{\partial T_1(r,t)}{\partial r} \right]_{r=x_0} = \varphi_1(t), \left[T_n(r,t) + h_2 \cdot \frac{\partial T_n(r,t)}{\partial r} \right]_{r=x_n} = \varphi_2(t). \quad (2)$$

Граничні умови спряження температурних полів та теплових потоків на границях розділу прошарків, у загальному виді, визначаються нестандартними виразами:

$$\begin{cases} [T_i(r,t) = T_{i+1}(r,t)]_{r=x_i}, \left[\lambda_i \cdot \frac{\partial T_i(r,t)}{\partial r} = \lambda_{i+1} \cdot \frac{\partial T_{i+1}(r,t)}{\partial r} \right]_{r=x_i}, \\ i = 1, 2, \dots, n-1, \end{cases} \quad (3)$$

де, λ_i - теплопровідність i -го прошарку.

Початковий розподіл температурних полів у кожному прошарку має вид:

$$T_i(r,0) = f_i(r), i = 1, 2, \dots, n. \quad (4)$$

Якщо подати шуканий розв'язок задачі у вигляді суми:

$$T_i(r,t) = f_i(r) + v_i(r,t), \quad (5)$$

Тоді задача зводиться до визначення функцій $v_i(r,t)$, які є розв'язанням задачі з нульовими початковими умовами $v_i(r,0) = 0$, і задовольняють рівняння (1) - (3).

Розв'язок задачі з неоднорідними граничними умовами, залежить від часу, $v_i(r,t)$, може бути визначений інтегралом Дюамеля [10, 11]:

$$v_i(r,t) = \int_0^t \frac{\partial}{\partial \tau} \{ \dot{v}_i(r, \tau, t - \tau) \} \partial \tau, \text{ при } t > 0, \quad (6)$$

де $\dot{v}_i(r, \tau, t)$ - розв'язок задачі при умові що τ є параметром.

У відповідності із отриманим нами розв'язанням функції $v_i(r, t)$ мають

вид:

$$v_i(r, t) = \sum_{m=0}^{\infty} \left\{ -\mu_{i,m}^2 \cdot a_i \cdot \int_0^t C_m(\tau) \cdot \exp(\mu_{i,m}^2 \cdot a_i \cdot \tau) d\tau \right\} \cdot \dot{F}_{i,m}(\mu_{i,m} \cdot r) \cdot \exp(-\mu_{i,m}^2 \cdot a_i \cdot t) \quad (7)$$

де, $\dot{F}_{i,m}(\mu_{i,m} \cdot r)$ - власні функції задачі.

$$\dot{F}_{i,m}(\mu_{i,m} \cdot r) = \left\{ \prod_{k=1}^i Z_k \right\} \cdot [Y_1(\mu_{i,m} \cdot r) + B_{i,m} \cdot Y_2(\mu_{i,m} \cdot r)], i = 1, 2, \dots, n. \quad (8)$$

$$B_{1,m} = -\frac{Y_1(\mu_{1,m} \cdot x_0) + h_1 \cdot Y_1'(\mu_{1,m} \cdot x_0)}{Y_2(\mu_{1,m} \cdot x_0) + h_1 \cdot Y_2'(\mu_{1,m} \cdot x_0)} \quad (9)$$

$$B_{i,m} = \frac{\left\{ \lambda_i \cdot \frac{Y_1'(\mu_{i,m} \cdot x_{i-1})}{Y_1(\mu_{i,m} \cdot x_{i-1})} - \lambda_{i-1} \cdot \frac{Y_1'(\mu_{i-1,m} \cdot x_{i-1}) + B_{i-1,m} \cdot Y_2'(\mu_{i-1,m} \cdot x_{i-1})}{Y_1(\mu_{i-1,m} \cdot x_{i-1}) + B_{i-1,m} \cdot Y_2(\mu_{i-1,m} \cdot x_{i-1})} \right\}}{\left\{ \lambda_i \cdot \frac{Y_2'(\mu_{i,m} \cdot x_{i-1})}{Y_2(\mu_{i,m} \cdot x_{i-1})} - \lambda_{i-1} \cdot \frac{Y_1'(\mu_{i-1,m} \cdot x_{i-1}) + B_{i-1,m} \cdot Y_2'(\mu_{i-1,m} \cdot x_{i-1})}{Y_1(\mu_{i-1,m} \cdot x_{i-1}) + B_{i-1,m} \cdot Y_2(\mu_{i-1,m} \cdot x_{i-1})} \right\}} \cdot \left\{ \begin{array}{l} Y_1(\mu_{i,m} \cdot x_{i-1}) \\ Y_2(\mu_{i,m} \cdot x_{i-1}) \end{array} \right\} \quad (10)$$

$i = 1, 2, \dots, n.$

$$Z_1 = 1, Z_i = \frac{Y_1(\mu_{i-1,m} \cdot x_{i-1}) + B_{i-1,m} \cdot Y_2(\mu_{i-1,m} \cdot x_{i-1})}{Y_1(\mu_{i,m} \cdot x_{i-1}) + B_{i,m} \cdot Y_2(\mu_{i,m} \cdot x_{i-1})}, i = 1, 2, \dots, n. \quad (11)$$

де, $\mu_{i,m} = \mu_{n,m} \cdot \sqrt{a_n / a_i}$, $\mu_{n,m}$ - власні числа задачі, які визначаються згідно рівняння:

$$\left\{ Y_1(\mu_{n,m} \cdot x_n) + h_2 \cdot Y_1'(\mu_{n,m} \cdot x_n) + B_{n,m} \cdot \left\{ Y_2(\mu_{n,m} \cdot x_n) + h_2 \cdot Y_2'(\mu_{n,m} \cdot x_n) \right\} \right\} = 0 \quad (12)$$

$m = 1, 2, \dots,$

$$C_m(\tau) = - \left[\sum_{i=1}^n \frac{\lambda_i}{a_i} \cdot \int_{x_{i-1}}^{x_i} \psi_i(r, \tau) \cdot G(r) \cdot \dot{F}_{i,m}(\mu_{i,m} \cdot r) dr \right] / \left\{ \sum_{i=1}^n I_i^2 \right\}, \quad (13)$$

$$\psi_i(r, \tau) = \varphi_i(\tau) + [\dot{\alpha}_i(\tau) \cdot \varphi_i(\tau) - \varphi_i(\tau)] \cdot [\xi(r) + \dot{\beta}_i(\tau)], \quad (14)$$

$$\left\{ \begin{array}{l} \dot{\beta}_i(\tau) = -[\xi(x_0) + h_1 \cdot \xi'(x_0)] = 0, \dot{\beta}_i(\tau) = \frac{\lambda_i}{\lambda_{i-1}} \cdot [\xi(x_{i-1}) + \dot{\beta}_{i-1}(\tau)] - \xi(x_{i-1}), \\ i = 2, 3, \dots, n, \end{array} \right. \quad (15)$$

$$\dot{\alpha}_i = \frac{\lambda_n}{\lambda_i} \cdot \frac{1}{\left\{ \xi(x_n) + \dot{\beta}_n(\tau) + h_2 \cdot \xi'(x_n) \right\}}, i = 1, 2, \dots, n, \quad (16)$$

$$I_i^2 = \frac{\lambda_i}{\alpha_i} \cdot \int_{x_{i-1}}^{x_i} G(r) \cdot \dot{F}_{i,m}^2(\mu_{i,m} \cdot r) dr. \quad (17)$$

Таким чином, розв'язок системи (1) - (4) одночасно визначається виразами (5) - (17). Вагова функція $G(r)$ та функції $\xi(r)$, $Y_1(\mu_i \cdot r)$ та $Y_2(\mu_i \cdot r)$ у різних системах координат визначаються наведеними нижче виразами (18) - (20).

Вагова функція $G(r)$, а також вид функцій $\xi(r)$, $Y_1(\mu_i \cdot r)$ та $Y_2(\mu_i \cdot r)$ у декартовій (прямокутній) системі координат:

$$G(r) = 1, \xi(r) = r, Y_1(\mu_i \cdot r) = \sin(\mu_i \cdot r), Y_2(\mu_i \cdot r) = \cos(\mu_i \cdot r) \quad (18)$$

де, (штрих біля конкретної функції означає однократне диференціювання по аргументу цієї функції)

Вагова функція $G(r)$, а також вид функції $\xi(r)$, $Y_1(\mu_i \cdot r)$ та $Y_2(\mu_i \cdot r)$ у сферичній системі координат:

$$G(r) = r^2, \xi(r) = \frac{1}{r}, Y_1(\mu_i \cdot r) = \frac{1}{r} \cdot \sin(\mu_i \cdot r), Y_2(\mu_i \cdot r) = \frac{1}{r} \cdot \cos(\mu_i \cdot r) \quad (19)$$

Вагова функція $G(r)$, а також вид функції $\xi(r)$, $Y_1(\mu_i \cdot r)$ та $Y_2(\mu_i \cdot r)$ у циліндричній системі координат:

$$G(r) = r, \xi(r) = h_1 r, Y_1(\mu_i \cdot r) = I_0(\mu_i \cdot r), Y_2(\mu_i \cdot r) = N_0(\mu_i \cdot r) \quad (20)$$

де, $I_0(z)$ - функція Бесселя аргументу z нульового порядку, $N_0(z)$ - функція Неймана аргументу z нульового порядку.

Висновок: За допомогою методу розділення змінних Фур'є за власними функціями задачі та інтегралу Дюамеля виконано розв'язок граничної однорідної задачі з нестационарними граничними умовами третього роду, що допоможе в розрахунках теплопередачі багат шарового об'єкту. При чисельних розрахунках, можна використовувати запропоновану формулу розв'язку, оскільки вона має рекурентну форму запису основних співвідношень.

Бібліографічний список:

1. Любарець О.П., Москвітіна А.С. Аналіз конструкцій сезонних теплоакумуляторів для забезпечення систем гарячого водопостачання та опалення в котеджному будівництві //Вентиляція, освітлення та теплопостачання. 2015. №18. – С. 61-69.
2. Жітаренко В. М. Відновлювані і вторинні джерела енергії – Маріуполь : ПДТУ, 2006. – 200 с.
3. Колобков П.С. Використання теплових вторинних енергоресурсів в теплопостачанні – Харків : Основа, 1991. – 224 с.
4. Ефимов А.Л. Исследование теплообмена и гидродинамики в каналах теплообменных аппаратов сложной геометрии : автореф. дис. канд. техн. наук / Ефимов А.Л. – М. : МЭИ, 1980. – 20 с.
5. Якоб, М. Вопросы теплопередачи [Текст] : пер. с англ. / Под ред. В.П. Мотулевича. – М.: Изд-во иностр. лит., 1960. –518 с.
6. Крейт Ф. Основы теплопередачи / пер. с англ. Ф. Крейт, В. Блэк. – М. : Мир, 1983. – 512 с.

7. Даниленко Т.К. Влияние теплопроводности стенки на процесс теплообмена в канале // Труды МВТУ, 1974. – № 193. – С. 160 – 165.
8. Корольков Б.П. Специальные функции для исследования динамики нестационарного теплообмена – М. : Наука, 1976. – 168 с.
9. Вендин С.В. К расчету нестационарной теплопроводности в многослойных объектах при граничных условиях третьего рода. Инженерно-физический журнал. 1993 т.65, №2. – С.249-251.
10. Карташов Э.М. Статистические методы в теории теплопроводности твердых тел. – М.: Высшая школа, 2001. – 550с.
11. Корн Г., Корн Т. Справочник по математике для научных работников и инженеров. – М.:Наука, 1984. – 835с.

к.т.н., доц. Човнюк Ю.В.,
Национальный университет биоресурсов и природопользования Украины,
доцент Чередниченко П.П., Москвитина А.С.,
Киевский национальный университет строительства и архитектуры

ИСПОЛЬЗОВАНИЕ МЕТОДА РАЗДЕЛЕНИЯ ПЕРЕМЕННЫХ (ФУРЬЕ) ДЛЯ РЕШЕНИЯ ГРАНИЧНЫХ ЗАДАЧ НЕСТАЦИОНАРНОЙ ТЕПЛОПРОВОДНОСТИ В МНОГОСЛОЙНОЙ СРЕДЕ.

Антикоррозийное покрытие труб, осадки солей жесткости на стенках труб в системах горячего водоснабжения, отопления, холодоснабжения, змеевиках зарядки и разрядки тепловых аккумуляторов, змеевиках теплообменных аппаратов и многослойная конструкция металлопластиковых труб для системы отопления и «теплого пола» представляет собой дополнительное тепловое сопротивление для передачи тепла от теплоносителя в окружающую среду. Это сопротивление необходимо учитывать при расчетах теплоотдачи с поверхности трубы, как для повышения эффективности теплообменных аппаратов, так и для расчета непроизводительных потерь тепла в окружающую среду от магистральных трубопроводов и стояков инженерных систем. Ранее было предложено аналитическое решение однородной задачи нестационарной теплопроводности в многослойных объектах со стационарными граничными условиями третьего рода. В данной статье рассмотрены вопросы нестационарной теплопроводности в многослойных объектах. Предложено решение граничной однородной задачи с нестационарными граничными условиями третьего рода. В основу решения положены: метод разделения переменных Фурье по собственным функциям задачи и интеграл Дюамеля. Предложенная формула решения имеет явный вид

и благодаря рекуррентной форме записи основных соотношений может быть полезной при многочисленных расчетах.

Ключевые слова: предельная задача; уравнения теплопроводности Фурье; многослойный объект; нестационарные граничные условия третьего рода.

PhD, associate professor Chovniuk Yuriy,
National University of Life and Environmental Sciences of Ukraine,
Associate Professor Cherednichenko Petro, Assistant Moskvitina Anna,
Kyiv National University of Construction and Architecture

THE USE OF THE METHOD OF SEPARATION OF VARIABLES (FOURIER) FOR SOLVING BOUNDARY PROBLEMS OF UNSTATIONARY HEAT CONDUCTIVITY IN A MULTILAYER MEDIUM

Anticorrosive coating of pipes, precipitation of hardness salts on the walls of pipes in hot water supply systems, heating, refrigeration systems, in coils for charging and discharging heat accumulators, coils of heat exchangers and a multilayer structure of metal-plastic pipes for the heating system and for the floor heating systems is an additional thermal resistance for the transfer of heat from the coolant to the environment. This resistance must be taken into account when calculating heat transfer from the pipe surface, both to increase the efficiency of heat exchangers and to calculate unproductive heat losses to the environment from main pipelines and risers of engineering systems. During the design process, the specialists are faced with the question of how to reduce or increase the heat transfer of 1 m of a steel pipe. To increase, you need to change the infrared radiation up. This is done with paint. Red color enhances heat dissipation. It is better if the paint is matte. Another approach is to install ribs. They are mounted externally. This will increase the heat transfer area. And for a "warm floor" system or a coil immersed in a solid medium (for example, a ground collector of a heat pump or a coil for charging / discharging a heat accumulator with a solid heat storage material), it is necessary to correctly calculate the heat transfer of 1 m of the pipe in order to ensure heating or cooling of this pipe to the required parameters. When do you need to decrease the parameter? The need arises when optimizing a section of the pipeline located outside the residential area, in an unheated volume. Then experts recommend insulating the site - isolating it from the external environment. According to M. Jacob's data, the formulas for heat transfer by thermal conductivity through flat walls can often be applied with sufficient accuracy for cylindrical walls, if the heat transfer surface is taken along the average thickness. Moreover, a large number of practical problems of calculating temperature fields in multilayer objects can be calculated as one-dimensional.

Previously, an analytical solution to the homogeneous problem of non-stationary heat conduction in multilayer objects with stationary boundary conditions of the third kind was proposed. This article discusses the issues of unsteady heat conduction in multilayer objects. A solution to the homogeneous boundary problem with nonstationary boundary conditions of the third kind is proposed. The solution is based on the Fourier variable separation method by the eigenfunctions of the problem and the Duhamel integral. The proposed solution formula has an explicit form and, due to the recurrent form of writing the basic relations, can be useful in numerous calculations.

Key words: boundary value problem; the Fourier heat equation; multi-object; unsteady boundary conditions of the third kind.

REFERENCE:

1. Lyubarets O.P., Moskvitina A.S. Analiz konstruktivnykh sezonnykh teploakumulyatoriv dlya zabezpechennya system haryachoho vodopostachannya ta opalennya v kotedzhnomu budivnytstvi //Ventylyatsiya, osvittleniya ta teplopostachannya. 2015. №18. – S. 61-69. {in Ukrainian}
2. Zhitarenko V.M. Vidnovlyuvani i vtorynni dzherela enerhiyi – Mariupol : PDTU, 2006. – 200 s. {in Ukrainian}
3. Kolobkov P.S. Vykorystannya teplovykh vtorynykh enerhoresursiv v teplopostachanni – Xarkiv : Osnova, 1991. – 224 s. {in Ukrainian}
4. Efymov A.L. Yssledovanye teploobmena y hydrodynamyky v kanalakh teploobmennykh apparatov slozhnoy heometryy : avtoref. dys. kand. tekhn. nauk / Efymov A.L. – M. : MÉY, 1980. – 20 s. {in Russian}
5. Yakob, M. Voprosy teploperedachy [Tekst] : per. s anhl. / Pod red. V.P. Motulevycha. – M.: Yzd-vo ynostr. lyt., 1960. –518 s. {in Russian}
6. Kreyt F. Osnovy teploperedachy / per. s anhl. F. Kreyt, V. Blék. – M. :Myr, 1983. – 512 s. {in Russian}
7. Danylenko T.K. Vlyyanye teploprovodnosti stenky na protsess teploobmena v kanale // Trudy MVTU, 1974. – № 193. – S. 160 – 165. {in Russian}
8. Korolkov B.P. Spetsyalnye funktsyy dlya yssledovannya dynamyky nestatsyonarnoho teploobmena – M. : Nauka, 1976. – 168 s. {in Russian}
9. Vendyn S.V. K raschetu nestatsyonarnoy teploprovodnosti v mnohosloynnykh obektakh pry hranychnykh uslovyiyakh treteho roda. Ynzhenerno-fyzychesky zhurnal. 1993 t.65, №2. – S.249-251. {in Russian}
10. Kartashov É.M. Statystycheskiye metody v teoryy teploprovodnosti tverdykh tel. – M.: Vysshaya shkola,2001. – 550s. {in Russian}
11. Korn H., Korn T. Spravochnyk po matematyke dlya nauchnykh rabotnykov y ynzhenarov. – M.:Nauka, 1984. – 835s. {in Russian}

DOI: 10.32347/2076-815x.2020.75.379-387

УДК 66.047:536.24+531+535.39+539.3

к.т.н., доцент **Човнюк Ю. В.**,
ychovnyuk@ukr.net, ORCID: 0000-0002-0608-0203,
Національний університет біоресурсів
і природокористування України,
доцент **Чередніченко П. П.**,
petro_che@ukr.net, ORCID: 0000-0000-0001-7161X,
к.т.н., доцент **Остапущенко О. П.**,
olga_ost_17@ukr.net, ORCID: 0000-0001-8114-349X,
Київський національний університет
будівництва і архітектури

МОДЕЛЮВАННЯ НЕСТАЦІОНАРНИХ ВЗАЄМОЗВ'ЯЗАНИХ ПРОЦЕСІВ ПЕРЕНОСУ ТЕПЛОТИ Й ВОЛОГИ У РОСЛИННИХ МАТЕРІАЛАХ В УМОВАХ ІМПУЛЬСНОГО ВПЛИВУ ЕЛЕКТРОМАГНІТНИХ ПОЛІВ МІЛІМЕТРОВОГО ДІАПАЗОНУ

На основі теорії взаємопов'язаного тепло- й масопереносу при фазових перетвореннях, розробленої О.В. Ликовим (разом зі своїми учнями) за допомогою методів термодинаміки незворотніх процесів, була запропонована система диференціальних рівнянь у частинних похідних (для одновимірного випадку), котра у своєму складі має гіперболічне рівняння масопереносу, яке враховує скінченне значення швидкості переносу маси. При цьому перенесення теплоти у даній роботі описується рівнянням, яке адекватно моделює названий процес у межах квазістаціонарних полів температур. Такий підхід є справедливим для моделювання процесів тепломасопереносу у рослинних матеріалах при комбінованому підведенні енергії в умовах дії постійного та імпульсного електромагнітних полів міліметрового діапазону (т.з. крайньо високочастотного діапазону (КВЧ-діапазону) з несучою частотою $f \cong 60$ ГГц) при їх обробці короткими хвильовими імпульсами. Нестационарні поля вологовмісту (переносу маси), збуджувані відеоімпульсами у цих середовищах (тілах) і матеріалах, представлені аналітично завдяки точним періодичним та нестационарним розв'язкам рівнянь тепломасообміну, отриманим безпосередньо у часовій області поза рамками фур'є-розкладів за аналогією до відомих результатів А.Б.Шварцбургга.

Ключові слова: моделювання; нестационарність; тепломасообмін; волога; рослинні матеріали; імпульсний вплив; електромагнітні поля; міліметровий діапазон хвиль; нефур'є-аналіз.

Постановка проблеми. Аналіз публікацій по темі дослідження.

Відомо [1,2], що О.В. Ликовим (разом зі своїми учнями) за допомогою методів термодинаміки незворотніх процесів була створена теорія взаємозв'язаного тепло- й масопереносу при фазових перетвореннях. Отримана система диференціальних рівнянь у одновимірному випадку має вид:

$$\left\{ \begin{array}{l} c\rho_0 \frac{\partial T}{\partial t} = \frac{\partial}{\partial x} \left(\lambda \frac{\partial T}{\partial x} \right) + \psi \rho_0 Q \frac{\partial u}{\partial t}; \end{array} \right. \quad (1)$$

$$\left\{ \begin{array}{l} \frac{\partial u}{\partial t} = \frac{\partial}{\partial x} \left(a_m \frac{\partial u}{\partial x} + a_m \delta \frac{\partial T}{\partial x} \right), \end{array} \right. \quad (2)$$

де: c питома теплоємність матеріалу, ρ_0 щільність сухого тіла, T температура, t час, x просторова координата, λ коефіцієнт теплопровідності, ψ критерій фазового перетворення, котрий характеризує відношення зміни волого-вмісту за рахунок випаровування до загальної зміни вологовмісту, Q теплота випаровування, u вологовміст, a_m коефіцієнт дифузії вологи, δ термоградієнтний коефіцієнт.

Зазначимо, що останній член у правій частині рівняння (2) описує процес термічної дифузії вологи. Система рівнянь (1), (2) зіграла і відіграє важливу роль у дослідженні процесу сушки вологих матеріалів.

Прикладом використання наведеної вище системи диференціальних рівнянь О.В.Ликова є розв'язок двовимірної задачі неізотермічного вологопереносу у деревині сумісно з рівнянням вологопружності. В результаті визначені внутрішні напруження при сушці й граничні значення міцності при припущенні ортотропної будови деревини. Дослідження показали, що ефект термовологопровідності незначно впливає на тривалість процесу сушки деревини.

Ще одним прикладом є моделювання нестационарних взаємопов'язаних процесів переносу теплоти й вологи у рослинних матеріалах при комбінованому енергопідводі в умовах постійного й імпульсного впливу електромагнітних полів НВЧ (надзвичайно високої частоти, сантиметровий діапазон хвиль) та КВЧ (крайньо високої частоти, міліметровий діапазон хвиль, несуча частота $f = (50...60)$ ГГц). Показано, що створення імпульсних та імпульсно-ступеневих режимів НВЧ/КВЧ випромінювання дозволяє суттєво зменшити температурний вплив на оброблюваний матеріал. Встановлені кінетичні залежності із урахуванням скінченної швидкості переносу вологи.

Час релаксації теплового напруження при розповсюдженні теплоти, наприклад, у металах складає $\sim 10^{-11}$ с, у газах $\sim 10^{-9}$ с. При цьому швидкість розповсюдження теплоти одного порядку зі швидкістю звуку. Внаслідок малих значень часу релаксації розв'язки гіперболічного рівняння теплопровідності

практично співпадають з розв'язками класичного параболічного рівняння. Що стосується швидкості дифузії вологи у капілярно-пористих матеріалах приблизно у $10^6 \dots 10^7$ й більше разів менше, відповідно час релаксації дифузійних процесів значно більше, тому, відповідно у рівняннях масопереносу її слід враховувати [1,2].

Для одновимірної задачі гіперболічне рівняння масопереносу із урахуванням скінченної швидкості переносу маси має вид [2]:

$$\frac{\partial u}{\partial \tau} + \tau_p \frac{\partial^2 u}{\partial \tau^2} = \frac{\partial}{\partial x} \left(a_m \frac{\partial u}{\partial x} + a_m \delta \frac{\partial T}{\partial x} \right), \quad (3)$$

де τ_p час релаксації, τ час.

Час релаксації маси пов'язаний з коефіцієнтом вологопровідності співвідношенням:

$$\tau_p = a_m / v_m^2, \quad v_m = \sqrt{\frac{a_m}{\tau_p}}, \quad (4)$$

де v_m швидкість розповсюдження маси.

У даному дослідженні припускаємо, що (λ, a_m, δ) параметри матеріалу, які не залежать ні від T , ні від просторової координати X . Крім того, вважаємо, що масоперенос здійснюється у квазістаціонарному температурному полі $\left(\frac{\partial T}{\partial t} \equiv \frac{\partial T}{\partial \tau} \approx 0 \right)$, яке є просторово неоднорідним $\left(\frac{\partial^2 T}{\partial x^2} \neq 0 \right)$.

Мета роботи полягає у обґрунтуванні фізико-механічної та математичної моделей для аналізу нестационарних взаємозв'язаних процесів переносу теплоти й вологи у рослинних матеріалах в умовах імпульсного впливу електромагнітних полів міліметрового діапазону.

Виклад основного змісту дослідження.

1. Математична модель масопереносу у квазістаціонарному температурному полі.

Розв'язок гіперболічного рівняння масопереносу будемо шукати з системи наступного типу:

$$\left\{ \begin{array}{l} \frac{\partial T}{\partial t} = a \frac{\partial^2 T}{\partial x^2} + \frac{\psi Q}{c} \cdot \frac{\partial u}{\partial t}; \\ \frac{\partial u}{\partial t} + \frac{\partial^2 u}{\partial t^2} \tau_p = a_m \delta \frac{\partial^2 T}{\partial x^2} + a_m \frac{\partial^2 u}{\partial x^2}; \end{array} \right. \Leftrightarrow \left\{ \begin{array}{l} \frac{\partial T}{\partial t} \approx 0; \quad a \frac{\partial^2 T}{\partial x^2} = - \frac{\psi Q}{c} \cdot \frac{\partial u}{\partial t}; \\ \frac{\partial u}{\partial t} + \frac{\partial^2 u}{\partial t^2} \tau_p = a_m \delta \frac{\partial^2 T}{\partial x^2} + a_m \frac{\partial^2 u}{\partial x^2}, \end{array} \right. \quad (5)$$

де $a = \frac{\lambda}{c\rho_0}$ коефіцієнт теплопровідності, незалежний від T .

Система (5) у наближенні квазістаціонарного температурного поля $T(x,t)$ може бути зведена до одного рівняння для $u(x,t)$:

$$\left(1 + \frac{a_m \delta}{ca} \Psi Q\right) \frac{\partial u}{\partial t} + \tau_p \frac{\partial^2 u}{\partial t^2} = a_m \frac{\partial^2 u}{\partial x^2}, \quad (6)$$

розв'язуючи котре й знаходячи $u(x, t)$, можна знайти $T(x, t)$:

$$T(x, t) = \left(-\frac{\Psi Q}{ca}\right) \cdot \int_0^x dx' \int_0^{x'} \frac{\partial u}{\partial t}(\tilde{x}, t) d\tilde{x} + C_1 x + C_2, \quad (7)$$

де константи C_1 й C_2 можна знайти з граничних умов для $T(x, t)$ певного типу, наприклад:

$$T(x, t)|_{x=0} = T_1(t); \quad T(x, t)|_{x=l} = T_2(t), \quad (8)$$

де l довжина тіла вповдовж вісі OX .

Тепер розв'яжемо рівняння (6), яке після нескладних перетворень приймає наступний вид:

$$\frac{\partial^2 u}{\partial x^2} - \frac{1}{v_m^2} \cdot \frac{\partial^2 u}{\partial t^2} = \frac{2}{v_m^2 \tau_{xap.}} \cdot \frac{\partial u}{\partial t}, \quad \tau_{xap.} = \frac{2\tau_p}{\left(1 + \frac{a_m \delta \Psi Q}{ca}\right)}. \quad (9)$$

Після введення характерного часу встановлення поля вологопереносу (вологовмісту) у матеріалі, який взаємодіє з імпульсним КВЧ-полем електромагнітної природи, $\tau_{xap.}$ (9), можна подати традиційний розв'язок рівняння (6), (9) у вигляді затухаючих синусоїдальних хвиль, котрі характеризуються комплексним хвильовим числом K ($\sim \exp[i(\omega t - Kx)]$, $i^2 = -1$, ω кругова частота коливань):

$$K = \frac{\omega}{v_m} \cdot \sqrt{1 + 2i(\omega \tau_{xap.})^{-1}}. \quad (10)$$

Поряд з розв'язком (10) й розв'язком, що представлений у вигляді інтегралів по траєкторіям, рівняння (9) описує й несинусоїдальні хвилі вологовмісту у матеріалі $u(x, t)$ у часовій області. Користуючись нормованими змінними:

$$u(x, t) = u_0 f, \quad \tau = t \tau_{xap.}^{-1}, \quad \eta = x (v_m \tau_{xap.})^{-1}, \quad f = f(\tau, \eta), \quad (11)$$

можна переписати рівняння (9) у безрозмірному вигляді:

$$\frac{\partial^2 f}{\partial \eta^2} - \frac{\partial^2 f}{\partial \tau^2} = 2 \frac{\partial f}{\partial \tau}. \quad (12)$$

Точні аналітичні розв'язки безрозмірного телеграфного рівняння (12), які описують нестационарне поле вологовмісту у матеріалі, що є неперіодичним, представляються у формі [3,4]:

$$f = \sum_q a_q \cdot \bar{f}_q, \quad (13)$$

$$\bar{f}_q = \frac{1}{2} \cdot (\theta_{q-1}^* + \theta_{q+1}^* - 2\theta_q^*) = \frac{\partial \theta_q^*}{\partial \tau}, \quad (14)$$

$$\theta_q^* = \exp(-\tau) \cdot \left(\frac{\tau - \eta}{\tau + \eta} \right)^{q/2} \cdot I_q \left(\sqrt{\tau^2 - \eta^2} \right), \quad \tau \gg \eta. \quad (15)$$

Тут, у (15), I_q модифікована функція Бесселя; індекс q визначається з граничних умов на поверхні тіла ($\eta = 0$).

Характерні властивості нероздільних функцій (по η й τ) (13), які описують нестационарні поля вологовмісту у матеріалах, що взаємодіють з короткими хвильовими електромагнітними імпульсами КВЧ-діапазону, зводяться, в основному, до наступних:

$$1) \theta_q^*(\tau, \eta)|_{\tau \rightarrow 0} = 0 \quad (q > 0); \quad (16)$$

2) використовуючи відому асимптотику функцій:

$$I_q(u) - \{I_q(u)\}|_{u \gg 1} = \frac{\exp(-u)}{\sqrt{2\pi u}} \cdot \sum_{n=0}^{\infty} \frac{(-1)^n}{(2\pi)^n} \cdot \frac{\Gamma\left(q + \frac{1}{2} + n\right)}{\Gamma\left(q + \frac{1}{2} - n\right)}, \quad (17)$$

де Γ гамма-функція, можна знайти закон спадання поля вологовмісту $\bar{f}_q(\tau)$ (14), який характеризує закон подібного типу у будь-якому перерізі при $\tau \gg \eta$:

$$\bar{f}_q|_{\tau \gg \eta} = -\frac{1}{2\sqrt{2\pi}} \cdot \tau^{-3}. \quad (18)$$

У табл.1 наведені значення функції $\bar{f}_q(\tau)$ (14), що характеризує падіння поля вологовмісту у будь-якому перерізі матеріалу (зокрема, рослинних матеріалів), взаємодіючого з короткими хвильовими імпульсами електромагнітного походження КВЧ-діапазону (ММ-діапазону хвиль з несучою частотою $f = 60$ ГГц) при його обробці (сушка якщо вказані імпульси теплової інтенсивності, енергоінформаційний вплив якщо імпульси нетеплової інтенсивності), причому $\tau \gg \eta$.

Таблиця 1. Залежність $\bar{f}_q(\tau)$

τ	$-\bar{f}_q$	τ	$-\bar{f}_q$
0,1	200	10	$2 \cdot 10^{-4}$
0,2	25	20	$2,5 \cdot 10^{-4}$
0,3	7,4	30	$7,4 \cdot 10^{-6}$
0,5	1,6	40	$3,1 \cdot 10^{-6}$
0,8	0,4	50	$1,6 \cdot 10^{-6}$
1,0	0,2	100	$2,0 \cdot 10^{-7}$

Суттєвим є також й те, що нестационарні поля вологовмісту у рослинних матеріалах, які взаємодіють з короткими хвильовими імпульсами КВЧ-діапазону

електромагнітної природи, характеризуються природним масштабом часу $\tau_{хар.}$ (9) (з котрим, до речі, можна зв'язати й характерний “масштаб” частот: $\omega_{характ.} \sim \tau_{хар.}^{-1}$), граючи при цьому вирішальну роль у процесах імпульсного КВЧ-збудження зв'язаних полів температури й вологовмісту у рослинних матеріалах.

ВИСНОВКИ

1. Дослідження швидкоплинних (неперіодичних) нестационарних взаємозв'язаних процесів переносу теплоти й вологи у різноманітних матеріалах (у т.ч. рослинних) в умовах імпульсного впливу електромагнітних полів міліметрового діапазону показано можливість “альтернативного” опису таких полів поза межами традиційної теорії синусоїдальних хвиль. Цей опис виявив низку характеристик вказаних середовищ (тіл) й полів, котрі властиві теорії синусоїдальних хвиль, але не використовуються при розглядуваному підході (фаза коливань, фазова швидкість, частота відсікання, декремент затухання та ін.).

2. Аналіз процесів збудження й розповсюдження неперіодичних полів різної фізичної природи (т.з. зв'язаних полів), наприклад, процесів переносу теплоти й вологи у матеріалах при їх обробці короткими хвильовими імпульсами НВЧ/КВЧ-діапазону електромагнітної природи, заснований при такому підході на неперервності полів на границях середовищ/матеріалів й нероздільних розв'язках рівнянь Клейна-Гордона і телеграфного рівняння у часовій області.

3. Знайдені “нероздільні” точні аналітичні розв'язки рівнянь зв'язаних полів отримані без додавання будь-яких нових членів, а розглянуті режими розповсюдження полів вологовмісту імпульсного типу представляють значний інтерес й для задач зондування (різноманітних матеріалів з висоти, за допомогою БПЛА) у близькій зоні імпульсного джерела (т. з. імпульсна дефектоскопія).

СПИСОК ЛІТЕРАТУРИ

1. Лыков А.В. Теория сушки. М.: Энергия, 1968. 472 с.
2. Лыков А.В. Тепломассообмен: Справочник. М.: Энергия, 1978. 560 с.
3. Шварцбург А.Б. Видеоимпульсы и неперіодические волны в дисперсирующих средах. Успехи физических наук. 1998. Т.168. №2. С. 85-103.
4. Човнюк Ю.В. Нестационарные термоупругие поля в диспергирующих, диссипативных деформируемых средах (телах) и композиционных материалах при их лазерной обработке короткими волновыми импульсами. Вісник Черкаського інженерно-технологічного інституту. 2001. №4. С. 58-65.

к.т.н., доцент Човнюк Ю. В.,
Национальный университет биоресурсов и природопользования Украины,
доцент Чередниченко П.П., к.т.н., доцент Остапущенко О.П.,
Киевский национальный университет строительства и архитектуры

МОДЕЛИРОВАНИЕ НЕСТАЦИОНАРНЫХ ВЗАИМОСВЯЗАННЫХ ПРОЦЕССОВ ПЕРЕНОСА ТЕПЛОТЫ И ВЛАГИ В РАСТИТЕЛЬНЫХ МАТЕРИАЛАХ В УСЛОВИЯХ ИМПУЛЬСНОГО ВЛИЯНИЯ ЭЛЕКТРОМАГНИТНЫХ ПОЛЕЙ МИЛЛИМЕТРОВОГО ДИАПАЗОНА

На основе теории взаимосвязанного тепло- и массопереноса при фазовых преобразованиях, разработанной А.В.Лыковым (вместе со своими учениками) с помощью методов термодинамики необратимых процессов, была предложена система дифференциальных уравнений в частных производных (для одномерного случая), которая в своем составе имеет гиперболическое уравнение массопереноса, учитывающая конечное значение скорости переноса массы. При этом перенесение теплоты в данной работе описывается уравнением, которое адекватно моделирует названный процесс в пределах квазистационарных полей температур. Такой подход является справедливым для моделирования процессов тепло-массопереноса в растительных материалах при комбинированном подводе энергии в условиях действия постоянного и импульсного полей миллиметрового диапазона (т.н. крайне высокочастотного диапазона (КВЧ-диапазона) с несущей частотой $f \cong 60$ ГГц) при их обработке короткими волновыми импульсами. Нестационарные поля влагосодержания (переноса массы), возбужденные видеоимпульсами в этих средах (телах) и материалах, представлены аналитически благодаря точным периодическим и нестационарным решениям уравнений тепло-массообмена, полученным непосредственно во временной области вне рамок фурье-раскладов по аналогии с известными результатами А.Б.Шварцбурга.

Полученные в работе результаты можно в дальнейшем использовать для совершенствования и уточнения инженерных методов расчёта параметров диагностического оборудования, которое применяется для определения характеристик растительного покрова полей сельскохозяйственного назначения, при прокладке магистралей и тепловодов в пересечённой местности, как на стадии проектирования, так и конструирования подобных приборов, а также в условиях реальной эксплуатации подобного оборудования.

Ключевые слова: моделирование; нестационарность; тепло-массообмен; влага; растительные материалы; импульсное влияние; электромагнитные поля; миллиметровый диапазон волн; нефурье-анализ.

Ph.D., Professor ISA Chovnyuk Yuriy,
National University of Life and Environmental Sciences of Ukraine,
Associate Professor Cherednichenko Petro,
Ph.D., Associate Professor Ostapushchenko Olga,
Kyiv National University of Construction and Architecture

**NON-STATIONARY HEAT AND MOISTURE TRANSFER
INTERCONNECTED PROCESSES IN PLANT MATERIALS MODELING IN
CONDITION OF MILLIMETER-WAVE ELECTROMAGNETIC FIELDS
IMPULSE INFLUENCE**

On the basis of the theory of interconnected heat and mass transfer during phase transformations, as developed by A.V. Lykov (together with his students) with the help of methods of thermodynamics of irreversible processes, a system of differential equations in partial derivatives (for one-dimensional case) was proposed, which has a hyperbolic mass transfer equation taking into account the final value of mass transfer rate. In this paper, heat transfer is described by the equation, which adequately simulates the mentioned process within the quasi-stationary temperature fields. This approach is fair for modeling the processes of heat and mass transfer in plant materials under conditions of combined supply of energy under the action of constant and pulsed fields of millimeter range (the so-called extremely high-frequency range (EHF-band) with the carrier frequency GHz), as processed by short wave pulses. The non-stationary fields of moisture content (mass transfer) excited by video pulses in these media (bodies) and materials are presented analytically due to accurate periodic and non-stationary solutions of the heat-and-mass transfer equations obtained directly in the time domain outside the Fourier series, by analogy with the known results of A.B. Schwarzburg.

The results obtained in this work can be further used to improve and refine engineering methods for calculating the parameters of diagnostic equipment, which is used to determine the characteristics of the vegetation cover of fields for agricultural purposes, when designing highways and overpasses in a rugged terrain, as well as while developing such devices and during exploitation of such equipment.

Key words: modeling; non-stationary; heat and mass transfer; moisture; plant materials; impulse influence; electromagnetic fields; millimeter-wave range; non-Fourier analysis.

REFERENCES

1. Lykov A.V. *Teoriya sushky*. M.: Enerhiya, 1968. 472 s. {in Russian}.

2. Lykov A.V. Teplomassoobmen: Spravochnyk. M.: Enerhyia, 1978. 560 s. {in Russian}.

3. Shvartsburh A.B. Vydeoimpulsi y neperyodycheskiye volny v dyspersyruuiushchykh sredakh. Uspekhy fizycheskykh nauk. 1998. T.168. №2. S. 85-103. {in Russian}.

4. Chovniuk Yu.V. Nestatsyonarnye termoupruhye polia v dysperhyruuiushchykh, dyssypatyvnykh deformatyruemukh sredakh (telakh) y kompozytsyonnykh materyalakh pry ykh lazernoi obrabotke korotkymu volnovymu ympulsamy. Visnyk Cherkaskoho inzhenerno-tekhnohichnoho instytutu. 2001. №4. S. 58-65. {in Russian}.

DOI: 10.32347/2076-815x.2020.75.388-402

УДК 721.01

д.арх., професор **Шулик В.В.**,
v-shulik@ukr.net, vshulik1965@gmail.com, ORCID: 0000-0002-2587-1617,

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

к.т.н., доцент **Машовець Н.С.**,
mashovetsns@ukr.net, ORCID: 0000-0001-9181-5253,
Хмельницький національний університет

ПРО ВИЗНАЧЕННЯ ТИПУ РЕГІОНАЛЬНОЇ РЕКРЕАЦІЙНОЇ СИСТЕМИ В УМОВАХ ХМЕЛЬНИЦЬКОЇ ОБЛАСТІ

Наводиться короткий аналіз рекреаційних ресурсів та визначається тип рекреаційної системи регіону на прикладі Хмельницької області.

Ключові слова: рекреаційні ресурси регіону; рекреаційна система; тип регіональної рекреаційної системи.

Постановка проблеми. На сьогодні Україна загалом та кожен регіон країни окремо знаходяться в стані удосконалення соціально-економічного та адміністративного устрою, намічаються шляхи перспективного розвитку, формуються основні стратегічні ідеї. З урахуванням результатів проведеного аналізу, оцінки наявних переваг, можливих ризиків і загроз сформульовано основну стратегічну ідею розвитку Хмельниччини – це має бути економічно та культурно розвинений регіон західного Поділля, де поєднуються національні традиції з європейськими стандартами. Регіон високотехнологічного аграрного виробництва та інноваційної промисловості, туристично привабливий, комфортний та безпечний для проживання край зі сталим докільям, цікавий для гостей та інвесторів [1].

Як вказується вище – Хмельниччина в перспективі має бути туристично привабливою, цікавою для гостей та інвесторів. Такий вектор розвитку має бути забезпечений наявними рекреаційними ресурсами, які поділяються на три основні групи: природно-географічні, історико-культурні та соціально-економічні [2]. Не менш важливим питанням є формування відповідної господарської системи – рекреаційної індустрії. Визначення типу рекреаційної системи регіону дозволяє конкретизувати процеси її творення в певні групи завдань.

Аналіз останніх досліджень і публікацій. Рекреаційна система, як і архітектурна система має свої межі і існує у певному “зовнішньому” світі, який знаходиться поза множиною елементів даної системи і впливає на неї. Такий

вплив - це зовнішні фактори (демографічні, соціальні, економічні, сфери виробництва і споживання, науково-технічні, кліматичні, топогеологічні і інші), які сприймаються відповідними елементами системи, - інтерпретуються системою у внутрішні фактори, котрі визивають ту чи іншу реакцію системи чи окремих груп її складових (підсистем) [3, 4]. Тож, фактори діляться на зовнішні і внутрішні, хоча такий поділ є досить умовним. За визначенням, фактор - це причина, рушійна сила процесу чи одного із його умов. В архітектурних системах, які мають ієрархічну структуру, фактори також будуються в ієрархічному вигляді (рис. 1. Кількість цих факторів не завжди претендує на точність і завершеність, головне тут, по-перше: показати, що зовнішні фактори діляться на певні групи, по-друге: вибрати схему для аналізу та провести аналіз впливу вказаних факторів на елементи системи. Вказані групи зовнішніх факторів служать основою для формування головних обмежень (чи стимулів) розвитку різноманітних за складністю і функціональним профілем рекреаційних систем [4].

Аналіз факторів, що впливають на формування регіональної рекреаційної системи, вже проводився на прикладі іншого регіону – Полтавської області [5], в результаті чого був запропонований тип рекреаційної системи вказаного регіону. Нині розглянемо це питання на прикладі Хмельницької області.

Метою публікації є аналіз рекреаційних ресурсів та визначення типу рекреаційної системи регіону на прикладі Хмельницької області.

Основний матеріал. Хмельницька область розташована на південному заході Східноєвропейської рівнини в зонах лісостепу та мішаних лісів (Полісся). Межує на сході з Вінницькою, заході – Тернопільською, північному заході – Рівненською, півночі – Житомирською та півдні – Чернівецькою областями. За площею території (20,6 тис. кв. км або 3,4% від площі країни) Хмельницька область належить до невеликих областей України і посідає серед них 19 місце. Протяжність з півночі на південь 256,2 км, зі сходу на захід – 192,5 км. Більшу центральну частину області займає Подільська височина, по якій проходять вододіли Дніпра, Південного Бугу та Дністра. Обласний центр – місто Хмельницький, розміщений близько до географічного центру області на перетині шляхів з півночі на південь та заходу на схід, що є дуже вигідним чинником соціально-економічного розвитку території [1, 6].

Географічне розміщення області має певні стримуючі фактори розвитку: вона знаходиться у стороні від найбільш розвинених регіонів; транзитний потенціал області є обмеженим, оскільки транспортні потоки Захід-Схід проходять в основному північніше області, транспортні потоки Івано-Франківськ – Київ, Тернопіль – Київ та Чернівці – Київ, які проходять через Хмельницьку область, не є надто великими. Витягненість області з півночі на

південь створює додаткові проблеми з доступністю південних та північних районів до обласного центру, оскільки районні центри Славута, Шепетівка, Ізяслав, Полонне, Кам'янець-Подільський, Нова-Ушиця знаходяться на віддалі понад 100 км від обласного центру (рис.2).

А. Співвідношення зовнішніх і внутрішніх факторів (за Г.І.Лавриком)	
Групи факторів	
Зовнішні	Внутрішні
Фн Демографічні Соціальні Економічні	Фдп Створення соціально необхідних умов середовища Забезпечення умов руху населення Забезпечення умов зайнятості населення Функціональна структура виробничої і невиробничої сфер діяльності
Фш Науково-технічні Сфери виробництва Сфери споживання	Фдш Конструктивно-технологічні рішення елементів штучного середовища Розміщення матеріальних об'єктів виробництва Розміщення матеріальних об'єктів сфери споживання Ефективність використання капіталовкладень Вирішення комунікацій
Фп Кліматичні Топологічні Природні ресурси	Фдп Захист від зовнішнього середовища Території ландшафтів для виробництва і споживання Природні ресурси для сфери виробництва і споживання Охорона природи (гео і біосфери)

Б. Групи зовнішніх і внутрішніх факторів (критерії), які виділені для дослідження рекреаційних систем рівня регіону та адм.району

Соціально-економічні:

Система розселення, густота населення, категорії населених місць, демографічні умови, потреби населення у видах і формах рекреації

Територіально-виробничі:

Територіальна структура виробництва, функціональна структура виробництва, комунікаційні мережі, їх види та розвиненість

Природно-ландшафтні:

Клімат (сонячне опромінення, температурний режим, відстань до великих водних мас, сніговий покрив, режим руху повітряних мас), тривалість комфортного періоду літку та взимку, лісові масиви та обмеження по них

Екологічні:

Диференціація наявних еколого-географічних явищ, екологічна комфортність середовища, екологічна збереженість середовища, локалізація порушень екологічної рівноваги

Історико-культурні:

Пам'ятки містобудування і архітектури, археології, народні промисли, музеї, їх збереженість та пропускна здатність

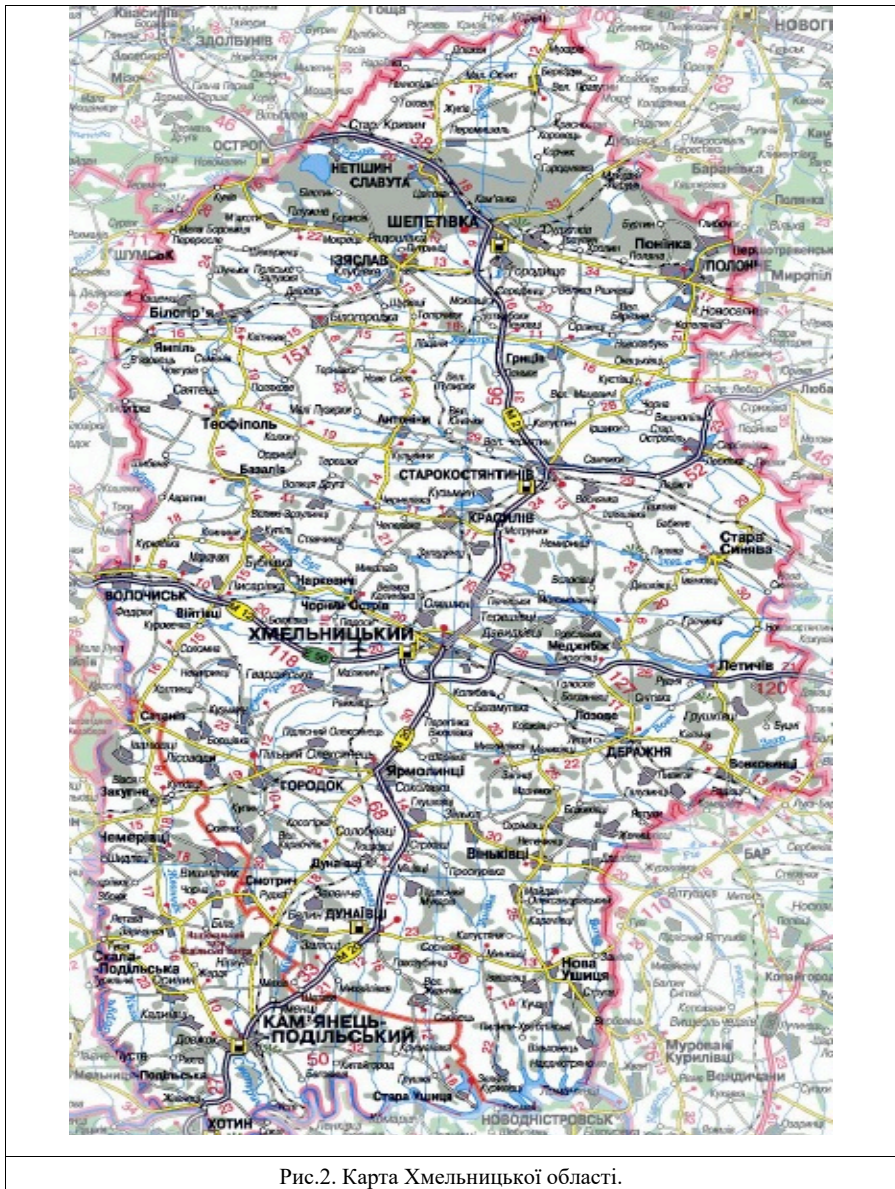
Рис. 1 . Групи факторів, які виділені для дослідження рекреаційних можливостей регіону.

Серед групи соціально-економічних факторів одними із основних мають бути регіональні особливості системи розселення [7]. Проведений аналіз дає підстави стверджувати, що на рівні розселення країни загалом Хмельниччина не має функціональної єдності. Її територію умовно можна поділити на дві зони: західну та східну, які функціонально тяжіють відповідно до Львова та Києва. В межах України Хмельницька область є помірно заселеною територією, помірна людність якої обумовлює оптимальні, в порівнянні з іншими регіонами України, співвідношення між населенням і територією, між господарством і наявними природними ресурсами.

За даними останнього перепису 2001 року, на території Хмельницької області нараховувалося 1430,8 тис. осіб, а на 1 січня 2019 року чисельність наявного населення становила 1264,7 тис. осіб. Щільність населення складала 62 особи на 1 кв.км. Найбільша щільність поселень у Дунаєвецькому і Полонському, найменша – Старокостянтинівському та Славутському районах. Щодо рівня урбанізації, то Хмельниччині характерне «насищення» міст (передусім унаслідок приросту за рахунок мігрантів із сільської місцевості). Це зумовлює формування навколо найбільших міст приміських зон, появу міських агломерацій. При цьому головні міста зростають швидше, ніж передмістя, а сільське населення у результаті значного міграційного відтоку починає скорочуватися [1]. За показниками народжуваності, смертності та природного приросту Хмельницька область є близькою до середніх по Україні. В ході аналізу системи розселення країни, встановлено, що формування рекреаційної системи на території Хмельницької області повинно відбуватися з врахуванням можливого притоку рекреантів з сусідніх регіонів, насамперед з Київської та Львівської областей. Для виявлення кількісних характеристик цього притоку мають бути розраховані перспективні потреби населення міст Києва та Львова у видах та формах рекреації та визначена їх частка, що прибуватиме на територію регіону.

Територіальна структура виробництва на території регіону сформована під впливом природних, історичних та соціально-економічних факторів. Абсолютна більшість промислових підприємств Хмельниччини зосереджена в міських поселеннях, лише незначна їх частина - в сільській місцевості. Для регіону характерний високий рівень розвитку галузі з виробництва харчових продуктів, напоїв та тютюнових виробів, гумових і пластмасових виробів, іншої неметалевої мінеральної продукції, машинобудування. Близько чверті обсягу виробленої промислової продукції області припадає на виробництво електроенергії відокремленим підрозділом «Хмельницька атомна електрична станція» ДП «НАЕК «Енергоатом», у зв'язку з чим, існує пряма пропорційна

залежність між індексом промислової продукції області та безперебійністю роботи місцевої атомної електростанції.



За показником обсягу реалізованої промислової продукції Хмельниччина стабільно займає 14-15 місце серед областей України [1, 8]. Регіон має достатні запаси лісосировинних ресурсів та корисних копалин, що є сировиною для низки виробництв та основою для розвитку добувної і деревообробної галузей промисловості, виробництва неметалевої мінеральної продукції. Значний потенціал сільського господарства створює перспективи для розвитку харчової промисловості. Такий стан розвитку виробництва та його локалізація дозволяють включати його без значних затрат до регіональної рекреаційної системи, яка має формуватися у вигляді відповідної галузі господарського комплексу - рекреаційної індустрії.

Важливе значення для формування регіональної рекреаційної системи має розвиненість комунікаційної, перш за все, транспортної інфраструктури регіону. Розташування Хмельницької області на транспортних шляхах, зв'язує регіон з основними промисловими районами України (Столичний, Харківський, Придніпров'я), а також чорноморські порти із західноукраїнськими областями та країнами Центральної і Західної Європи. З півночі на південь область перетинають залізниця і ряд автошляхів, які дають вихід на Білорусь та країни Балтії, Молдову і країни Південно-Східної Європи. Мережа доріг усередині області є достатньо збалансованою і такою, що може забезпечити внутрішньо-обласну доступність усіх територій та населених пунктів. Усі потенційні центри економічного зростання сполучені автошляхами з твердим покриттям з районними та обласним центром [1, 6]. Серед основних недоліків транспортної підсистеми є поганий стан автомобільних доріг, а також моральний і фізичний знос об'єктів залізничного транспорту. Загалом аналіз показує, що транспортна мережа Хмельницької області є достатньо розвинутою, її можливості дозволяють забезпечити потреби області в вантажних та пасажирських перевезеннях, що, в свою чергу, є підставою для нормального функціонування всього господарського комплексу регіону та розвитку рекреаційної сфери зокрема.

Серед групи природно-кліматичних факторів середовища одним із основних є кліматичні умови. Витягненість області з півночі на південь дає змогу мати декілька природних та кліматичних зон. Умовно в межах області спостерігається принаймні три зони, які відрізняються за природними кліматичними умовами: Південна – Кам'янець-Подільський та Новоушиський райони, Північна – Славутський, Шепетівський, Полонський райони, Центральна – решта районів [1, 9]. Загалом кліматичні умови в регіоні можна вважати такими, що сприяють організації довготривалої та короткочасної рекреації на протязі року з пріоритетним розвитком літніх видів відпочинку і спорту. Можливості для зимового відпочинку і особливо спорту, дещо

обмежені, хоча при наявності фінансових ресурсів ці обмеження можуть бути зняті за допомогою будівництва штучних рекреаційних об'єктів (лижних трас, трамплінів, льодових стадіонів тощо). Це в поєднанні з іншими елементами, що формують рекреаційну привабливість території, дає підстави розглядати цей регіон як перспективний для розвитку тут рекреаційної діяльності.

Серед групи основних факторів, що визначають територіально-просторову організацію регіональної рекреаційної системи, слід виділити також забезпеченість території регіону лісовими масивами. В цілому, вони не є надпотужними. Рослинність області є характерною для лісостепу. Ліси та інші лісопокриті площі займають близько 12,0% території області. Цей відсоток лісистості нижчий від середнього по державі. Ліси розташовані нерівномірно, вони сконцентровані переважно на півночі області (в зоні Малого Полісся) та в центрально-західному регіоні. Загальна площа лісів області складає 281,6 тис. га, площа державного лісового фонду – 194,2 тис. гектара. Видовий склад лісів представлений переважно листяними породами 71%, а високопродуктивні хвойні породи займають 29% від лісопокритої площі [10].

Водні ресурси поділяються на поверхневі та підземні, серед яких найбільше значення для організації та проведення різних видів відпочинку мають саме поверхневі. По території області протікає понад 3 тисячі річок і потічків. Розміщення річок та водойм в області є досить рівномірним. Річкова мережа Хмельницької області представлена річками басейнів Дністра (займає 37,6% території області), Південного Бугу (22,4%) і Дніпра (40% території області). Річки північної та центральної частин області (басейн Дніпра та Південного Бугу), які течуть у північному та східному напрямках, мають неглибокі, широкі долини, заболочені заплави, малі повздовжні похили русел і, як наслідок, невеликі швидкості течій (0,1 м/с – 0,2 м/с). Ліві притоки Дністра (Збруч, Жванчик, Смотрич, Тернава, Ушиця, Калюс та інші) течуть на південь, причому майже паралельно одна до одної. На своєму шляху вони виробили глибокі, місцями каньйоноподібні долини. Середня швидкість течії їх у 2-4 рази перевищує швидкості інших річок області. На окремих ділянках річки набувають характеру гірських річок. Кількість озер в області є незначною і вони невеликі за розмірами та розташовані в основному у лісових масивах на землях Держлісфонду України. На півночі області у басейні Горині знаходяться найбільші озера Святе та Теребіж, площа водного дзеркала яких відповідно 4,2 і 2,6 гектара. Хмельницька область має значні запаси природних мінеральних вод, які є унікальними за складом і терапевтичною дією [1, 11]. Тож, серед існуючих форм рекреацій, в межах області можна задовольнити такі рекреаційні потреби: різноманітні види і форми рекреації в населеному пункті,

короткочасні і довготермінові види рекреації в лісових масивах, на березі та в акваторії водотоків, також покращити здоров'я мінеральними водами.

Хмельницька область належить до регіонів України із задовільною екологічною ситуацією. Разом з тим, для господарського комплексу області, як і в цілому для України, притаманна висока питома вага ресурсомістких та енергоємних виробництв, упровадження яких у багатьох випадках здійснювалося без достатнього урахування природоохоронних технологій [12]. Забруднення навколишнього природного середовища області характеризується територіальною диференціацією. Найбільш забрудненою є центральна частина області, де розміщені потужні промислові підприємства. Негативний вплив на природне середовище має також житлово-комунальне господарство, особливо в обласному та районних центрах. Загалом, екологічна характеристика регіону показала, що ця територія залишається сприятливою для проживання, дозволяє без значних затрат на покращення екологічної ситуації розвивати тут рекреаційну діяльність, а також може бути привабливою не лише для місцевих жителів, а й для рекреантів з інших регіонів України та закордонних груп.

До групи історико-культурних факторів середовища регіону, що враховуються при формуванні рекреаційної системи, віднесені об'єкти матеріальної культури: пам'ятки містобудування та архітектури, археології, народні промисли, музеї тощо. В області нараховують 522 об'єкти природно-заповідного фонду, що складає 15,2% території області, Національні природні парки «Подільські Товтри» та «Мале Полісся», 21 пам'ятка садово-паркового мистецтва, понад 3 тис. пам'яток культурної спадщини (рис.3). На території області поступово розвивається туристично-рекреаційна та курортна інфраструктура, яка має величезний потенціал для туризму: функціонують курортні території "Сатанів" та "Маків", готелі, санаторії, бази відпочинку, оздоровчі табори для дітей та юнацтва, кемпінги, мотелі тощо. На території курортної зони м. Сатанів будується новий санаторно-курортний комплекс «Арден-Палац» [1, 13, 14].

Визначення і аналіз факторів, які мають характеризувати регіон, (в даному випадку це Хмельницька область), може бути продовжене. Однак, представлені вище особливості, що відповідають загальній структурі факторів архітектурних (в т.ч. рекреаційних) систем, виходячи із загальної типології рекреаційних систем [15], дозволяють визначити тип рекреаційної системи, яка має формуватися на території даного регіону. Тому, подальші дослідження особливостей території даного регіону не наводяться.

В цілому, виходячи із представлених вище досліджень, характеристика рекреаційної системи, яка має локалізуватися в межах Хмельницької області, вже має наступний вигляд (рис.4).



Рис.3. Схема розташування об'єктів матеріальної культури в межах Хмельницької області.

ЗА ГЕНЕЗИСОМ (ПОХОДЖЕННЯМ):	
Тип системи	Основні відмінності
Первинний	1) Потужні рекреаційні ресурси; 2) Рівень розвитку системи розселення не має істотного значення.
Вторинний	1) Потужний ареал попиту на рекреацію; 2) Дефіцит рекреаційних ресурсів.
Паралельний	1) Особливо сприятливі умови розселення; 2) Паралельний розвиток систем розселення і рекреації.
ЗА КОНФІГУРАЦІЮ:	
Тип системи	Основні відмінності
Компактний	Формується на основі потужних рекреаційних ресурсів, розміщених одним масивом.
Лінійний	а) Симетричний: прив'язується до потужних водотоків; б) Асиметричний: розміщується вздовж морського узбережжя.
Рівномірно-розпорошений	формується на основі невеликих за площею рівномірно розпорошених рекреаційних ресурсів.
Радіальний	В основі знаходиться просторово-розгалужена структура рекреаційних ресурсів, розвивається в усіх напрямках.
ЗА РОЗМІЩЕННЯМ ПО ВІДНОШЕННЮ ДО АРЕАЛІВ ОСНОВНОГО ПОПИТУ НА ЩОТИЖНЕВИЙ ВІДПОЧИНОК:	
Тип системи	Основні відмінності
В радіусі досяжності для щотижневої рекреації	Необхідність пропорційного поєднання компонентів щотижневої рекреації для попередження конфліктних ситуацій.
За межами нормативної досяжності для щотижневої рекреації	Відсутність можливості для конфліктних ситуацій між щотижневою і довготерміною рекреацією. Необхідність у такому розвитку системи, який забезпечить рекреантів у щотижневій рекреації.

Рис. 4. Тип рекреаційної системи Хмельницької області.

Висновки: Загалом, виходячи із представленого вище аналізу, характеристика рекреаційної системи, яка має локалізуватися в межах Хмельницької області, вже має свій вигляд, її тип можна окреслити наступним чином.

За походженням (генезисом): належить до третього типу, який називається паралельний. Тобто, система, яка формується паралельно зі зростанням міст, розвитком системо твірних зв'язків і формуванням групи взаємопов'язаних міст, що є характерним для особливо сприятливих природних умов розселення, і яка має, внаслідок цього, структуро формуюче значення для системи розселення.

За конфігурацією рекреаційна система даного регіону: належить переважно до лінійного типу (прив'язана до потужних водотоків: композиційна вісь симетрична (вздовж річки) і дозволяє системі розвиватися у двох напрямках.

За розміщенням по відношенню до ареалів попиту на щотижневий відпочинок рекреаційна система регіону належить до наступного типу: у радіусі досяжності для щотижневого відпочинку, коли у планувальній структурі відображається необхідність пропорційного поєднання компонентів щотижневого і довготермінового відпочинку для усунення конфліктних ситуацій.

Особливості ресурсного потенціалу та встановлений тип рекреаційної системи дозволяють окреслити напрямки розвитку рекреаційної індустрії Хмельницької області та намітити конкретні завдання для її розбудови.

Список бібліографічних посилань:

1. Стратегія розвитку Хмельницької області на 2021-2027 роки. URL: [https:// www. adm -km.gov.ua/wp-content/uploads/2019/12/проект-стратегії-хмельницької - області-2027-1.pdf](https://www.adm-km.gov.ua/wp-content/uploads/2019/12/проект-стратегії-хмельницької-області-2027-1.pdf) (дата звернення: 04.08.20).

2. Бейдик О.О. Рекреаційно-туристські ресурси України: методологія та методика аналізу, термінологія, районування: монографія / О.О. Бейдик. – К.: Видавничо-поліграфічний центр «Київський університет», 2001. – 395 с, с. 158.

3. Лаврик Г.И. Методологические проблемы исследования архитектурных систем: дис. на соискание уч.степени д-ра архитектуры: 18.00.01 - К., 1979. - 251 с.

4. Шулик В.В. Методологічні основи формування рекреаційних систем в Україні: дис. на здобуття наук.ступеня д-ра архітектури:18.00.01 - Полтава, 2008. – 361 с.

5. Шулик В.В. Про визначення типу рекреаційної системи в умовах Полтавської області / В.В. Шулик // Традиції та новації у вищій

архітектурно-художній освіті (під заг. редакцією Н.Є.Трегуб). -Харків: ХХП, 2000. -№4-5. –с.162-163.

6. Долинська О.О. Транспортна комунікативність як фактор розвитку туризму Хмельницької області / Вісник Хмельницького національного університету 2017, № 3, Том 1, с.169-173. Режим доступу: http://journals.khnu.km.ua/vestnik/pdf/ekon/pdfbase/2017/2017_3_1/jrn/pdf/32.pdf (дата звернення: 11.08.20).

7. Заблотовська Н.В. Сучасні особливості формування та розвитку Хмельницької міжрайонної системи розселення / Н.В. Заблотовська, І.В. Левіцька // Науковий вісник Чернівецького університету. Географія. - 2013. - Вип. 672-673. - С. 92-94. - Режим доступу: http://nbuv.gov.ua/UJRN/Nvchnu_2013_672-673_23 (дата звернення: 11.08.20).

8. Обговорили стан та перспективи розвитку промислового виробництва в області. URL: <https://km-oblrada.gov.ua/obgovorili-stan-ta-perspektivi-rozvi/> (дата звернення: 11.08.20).

9. Ковтуник І.І. Кліматичні курорти Хмельницької області / АГРОСВІТ № 22, 2018, с.42-46. URL: http://www.agrosvit.info/pdf/22_2018/8.pdf (дата звернення: 11.08.20).

10. Ліси Хмельниччини. Науково-популярне видання. Тимошук О.О., Зведенюк М.А., Климчук В.В. — Хмельницький: ТЗОВ «Поліграфіст», 2017. — 264 с.

11. Екологічний стан водних ресурсів та оренду водних об'єктів області розглянула колегія ОДА. URL: <https://www.adm-km.gov.ua/?p=62388> (дата звернення: 11.08.20)

12. Затверджено регіональну схему формування екологічної мережі Хмельницької області. URL: <https://www.adm-km.gov.ua/?P=8524> (дата звернення: 30.07.2020).

13. Туристична та санаторно-курортна галузь області. URL: https://www.adm-km.gov.ua/?page_id=1562 (дата звернення: 11.08.20).

14. Хмельниччина туристична: історико-культурні, природногеографічні та економічні аспекти розвитку: колективна монографія [кол. авторів; за ред.: С.А. Копилов (гол. ред.), С.Е. Баженова (наук. ред.)]. – Кам'янець-Подільський: Кам.-Под. нац. ун. ім. Івана Огієнка, 2015. – 192 с.

15. Родичкин И.Д. Методология градостроительного проектирования рекреационных систем в условиях Украинской ССР: автореф. дис. на соискание уч.степени д-ра архитектуры: 18.00.04/ ЛИСИ. - Л., 1980. - 55 с.

д.арх., профессор Шулик В.В.,
Харковский национальный университет
городского хозяйства имени А.Н. Бекетова,
к.т.н., доцент Машовец Н.С.,
Хмельницкий национальный университет

ОБ ОПРЕДЕЛЕНИИ ТИПА РЕГИОНАЛЬНОЙ РЕКРЕАЦИОННОЙ СИСТЕМЫ В УСЛОВИЯХ ХМЕЛЬНИЦКОЙ ОБЛАСТИ

В работе приводится краткий анализ рекреационных ресурсов и определяется тип рекреационной системы региона на примере Хмельницкой области.

Ключевые слова: рекреационные ресурсы региона; рекреационная система; тип региональной рекреационной системы.

doctor of architecture, professor Shulyk VasyI,
Department of Urban Planning
O.M.Beketov National University of Urban Economy in Kharkiv,
PhD, associate professor Mashovets Nataliia,
Department of Basics of design Khmelnytsky National University, Ukraine

ON DETERMINATION OF TYPE OF REGIONAL RECREATIONAL SYSTEM IN THE CONDITIONS OF KHMELNYTSK REGION

Nowadays Ukraine as a whole and each region of the country are in a state of improving the socio-economic and administrative system, ways of long-term development are outlined, the main strategic ideas are formed. In the future, Khmelnytsky region should be attractive for tourists and appealing for guests and investors. Such a vector of development should be provided with available recreational resources and the formation of an appropriate economic system - the recreational industry. Determining the type of recreational system in the region allows us to specify the processes of its creation according to certain groups of assignments.

Based on the presented analysis, the characteristics of the recreational system, which should be localized within the Khmelnytsky region, is as follows. By its origin (genesis) it belongs to the third type, which is called parallel. Id Est, a system that is formed in parallel with the growth of cities, the development of a system of forming links and the formation of a group of interconnected cities. This is typical of

particularly favorable natural conditions of settlement. According to the configuration, the recreational system of this region belongs mainly to the linear type (it is tied to powerful waterways: the composite axis is symmetrical (along the river) and allows the system to develop in two directions).

According to the location in relation to the areas of demand for weekly recreation, the recreational system of the region belongs to the following type: within reach for weekly rest, when the planning structure reflects the need for a proportional combination of components of weekly and long-term rest.

Peculiarities of resource potential and type of recreational system allow to outline the directions of development of the recreational industry of Khmelnytsky region and to outline specific tasks for its development.

Keywords: recreational resources of the region; recreational system; type of regional recreational system.

REFERENCES

1. Stratehiia rozvytku Khmelnytskoi oblasti na 2021-2027 roky. URL: <https://www.adm-km.gov.ua/wp-content/uploads/2019/12/proekt-stratehii-khmelnytskoi-oblasti-2027-1.pdf> (data zvernennia: 04.08.20). {in Ukrainian}
2. Beidyk O. O. Rekreatsiino-turystski resursy Ukrainy: metodolohiia ta metodyka analizu, terminolohiia, raionuvannia: monohrafiia / O. O. Beidyk. – K.: Vydavnycho-polihrafichnyi tsentr «Kyivskyi universytet», 2001. – 395 s, s. 158. {in Ukrainian}.
3. Lavrik G.I. Metodologicheskie problemy issledovaniya arhitekturnykh sistem: dis. na soiskanie uch.stepeni d-ra arhitektury: 18.00.01 - K., 1979. - 251 s. {in Russian}
4. Shulyk V.V. Metodolohichni osnovy formuvannia rekreatsiinykh system v Ukraini: dys. na zdobuttia nauk.stupenia d-ra arhitektury:18.00.01 - Poltava, 2008. – 361 s. {in Ukrainian}
5. Shulyk V.V. Pro vyznachennia typu rekreatsiinoi systemy v umovakh Poltavskoi oblasti / V. V. Shulyk // Tradytsii ta novatsii u vyshchii arhitekturno-khudozhnii osviti (pid zah.redaktsiieiu N.Ie.Trehub). -Kharkiv: KhKhPI, 2000. - №4-5. –s.162-163. {in Ukrainian}
6. Dolynska O.O. Transportna komunikatyvnist yak faktor rozvytku turyzmu Khmelnytskoi oblasti / Visnyk Khmelnytskoho natsionalnogo universytetu 2017, № 3, Tom 1, s.169-173. Rezhym dostupu: http://journals.khnu.km.ua/vestnik/pdf/ekon/pdfbase/2017/2017_3_1/jrn/pdf/32.pdf (data zvernennia: 11.08.20). {in Ukrainian}
7. Zablotska N. V. Suchasni osoblyvosti formuvannia ta rozvytku Khmelnytskoi mizhraionnoi systemy rozselennia / N. V. Zablotska, I. V. Levitska // Naukovyi visnyk Chernivetskoho universytetu. Heohrafiia. - 2013. - Vyp. 672-673. - S. 92-94. -

Rezhyim dostupu: http://nbuv.gov.ua/UJRN/Nvchnu_2013_672-673_23 (data zvernennia: 11.08.20). {in Ukrainian}

8. Obhovoryly stan ta perspektyvy rozvytku promyslovoho vyrobnytstva v oblasti. URL: <https://km-oblrada.gov.ua/obgovorili-stan-ta-perspektivi-rozvi/> (data zvernennia: 11.08.20). {in Ukrainian}

9. Kovtunyk I. I. Klimatychni kurorty Khmelnytskoi oblasti / AHROSVIT № 22, 2018, s.42-46. URL: http://www.agrosvit.info/pdf/22_2018/8.pdf (data zvernennia: 11.08.20). {in Ukrainian}

10. Lisy Khmelnychchyny. Naukovo–populiarne vydannia. Tymoshchuk O. O., Zvedeniuk M. A., Klymchuk V. V. — Khmelnytski: TzOV «Polihrafist», 2017. — 264 s. {in Ukrainian}

11. Ekolohichniy stan vodnykh resursiv ta orendu vodnykh ob'ektiv oblasti rozghlianula kolehiia ODA. URL: <https://www.adm-km.gov.ua/?p=62388> (data zvernennia: 11.08.20). {in Ukrainian}

12. Zatverdzheno rehionalnu skhemu formuvannia ekolohichnoi merezhi Khmelnytskoi oblasti. URL: <https://www.adm-km.gov.ua/?P=8524> (data zvernennia: 30.07.2020). {in Ukrainian}

13. Turystychna ta sanatorno-kurortna haluz oblasti. URL: https://www.adm-km.gov.ua/?page_id=1562 (data zvernennia: 11.08.20). {in Ukrainian}

14. Khmelnychchyna turystychna: istoryko-kulturni, pryrodnoheohrafichni ta ekonomichni aspekty rozvytku: kolektyvna monohrafiia [kol. avtoriv; za red.: S.A. Kopylov (hol. red.), S.E. Bazhenova (nauk. red.)]. — Kamianets-Podilskiy: Kam.-Pod. nats. un. im. Ivana Ohienka, 2015. — 192 s. {in Ukrainian}.

15. Rodichkin I.D. Metodologiya gradostroitel'nogo proektirovaniya rekreatsionnykh sistem v usloviyakh Ukrainskoy SSR: avtoref. dis. na soiskanie uch.stepeni d-ra arhitektury: 18.00.04/ LISI. - L., 1980. - 55 s. {in Russian}

DOI: 10.32347/2076-815x.2020.75.403-410

УДК 69.059:624(075.8)

к.е.н., доцент **Якименко О.В.**,

yakimenko1961@gmail.com, ORCID: 0000-0003-0909-267X,

Харківський національний університет
міського господарства імені О.М. Бекетова

РЕМОНТ І ВІДНОВЛЕННЯ ГІДРОІЗОЛЯЦІЇ БУДІВЕЛЬ І СПОРУД

Досліджуються дефекти гідроізоляції будівель і споруд. Розглянуто функції антифільтраційного захисту, призначення антикорозійного захисту. Проаналізовано найуразливіші місця пошкодження гідроізоляції наземних будівель. Проведено аналіз ремонту та відновлення гідроізоляції будівель і споруд. В результаті порівняння методів ремонту та відновлення гідроізоляції зроблено висновок.

Ключові слова: антикорозійний захист; місця пошкодження; ремонт і відновлення; гідроізоляційні покриття; зарядна компенсація; гідрофобізація; електротермічний спосіб; ін'єкційна установка.

Вступ. Гідроізоляція є найважливішим конструктивним елементом будь-якої будівлі чи споруди. Вона значною мірою визначає довговічність як окремих конструктивних елементів, так і будівлі або споруди загалом. Відповідно до призначення гідроізоляція виконує функції антифільтраційного й антикорозійного захисту.

Функції антифільтраційного захисту: захист від потрапляння ґрунтових вод у підвальні приміщення надземних споруд, а також в заглиблені споруди; запобігання витоку води, мазуту та інших паливно-мастильних матеріалів з басейнів, резервуарів та інших споруд [1].

Призначення антикорозійного захисту: захист будівель і споруд, їхніх конструктивних елементів від хімічних агресивних вод (мінералізованих ґрунтових і поверхневих вод, морських вод, промислових стоків); захист конструктивних елементів будівель і споруд від агресивного одночасного впливу води та атмосферного повітря (наземні споруди, гідроспоруди в зоні змінного рівня тощо); захист від електрохімічної корозії блукаючих струмів (опор ліній електропередачі, надземних трубопроводів тощо).

Основними причинами виникнення місць пошкодження гідроізоляції наземних будівель є: пошкодження гідроізоляції під час деформації фундаментів і стін, застарівання гідроізоляційних матеріалів; відсутність гідроізоляції або недоліки під час її влаштування; пошкодження облицювання цоколя або застосування неморозостійких матеріалів; підняття рівня ґрунтових вод під час обводнення ділянки забудови; відсіпання ґрунту навколо будинку

вище рівня розташування горизонтальної гідроізоляції або її низьке розташування щодо верхнього рівня вимощення (нижче 100...150 мм); механічне пошкодження гідроізоляції в процесі експлуатації [2].

Знати вразливі місця й причини, що приводять до пошкодження гідроізоляції, дуже важливо для інженерів-експлуатаційників. Це дозволяє більш уважно ставитися до них під час проведення планових та позачергових оглядів, а також під час планування й виконання ремонтних робіт.

Постановка проблеми. Існує величезна кількість різних методів ремонту та відновлення гідроізоляційних покриттів будівель і споруд. Таке різноманіття обумовлює необхідність їхньої класифікації.

Ремонт і відновлення гідроізоляційних покриттів будівель і споруд – трудомісткий і дорогий процес. До того ж необхідно брати до уваги розташування рівня ґрунтових вод стосовно ушкоджених ділянок гідроізоляції. Течі можуть бути постійними (тобто під напором ґрунтових вод) і сезонними (під час весняного паводку, після зливових дощів). Це також необхідно знати у разі вибору способів і часу проведення ремонтних робіт [3].

Виклад основного матеріалу. Ремонтно-відновлювальні роботи щодо гідроізоляційних покриттів є складним технологічним процесом, який складається з підготовчих і транспортних робіт, базового процесу щодо ремонту або відновлення гідроізоляції і робіт із влаштування захисного покриття. Підготовчі роботи більш трудомісткі й триваліші порівняно з улаштуванням нової гідроізоляції. Обсяг робіт залежить від виду й місця розташування гідроізоляції, а також від типу споруди.

Найбільшу складність під час проведення капітального ремонту будівель становить ремонт і відновлення горизонтальної гідроізоляції стін. Особливістю виконання ремонтно-відновлювальних робіт є, те що дістатися до місць ремонту або відновлення горизонтальної гідроізоляції важко, оскільки зовнішні та внутрішні стіни під час проведення капітального ремонту будівель і споруд зазвичай зберігаються [4].

Застосовують такі способи ремонту й відновлення горизонтальної гідроізоляції: метод «підсікання» з улаштуванням гідроізоляції з рулонних матеріалів; метод «підсікання» з улаштуванням гідроізоляційного покриття з холодних асфальтових мастик; улаштування металоізоляції з нержавіючої сталі; метод зарядної компенсації; метод гідрофобізації; електротермічний спосіб.

Улаштування рулонної гідроізоляції методом «підсікання» виконують ділянками завдовжки 1...1,5 м. Для цього фундамент по периметру розбивають з таким розрахунком, щоб ділянки, де одночасно можуть проводитися роботи, були віддалені один від одної на 3...4,5 м, а технологічні перерви між

виконанням робіт на суміжних ділянках становили не менше семи діб.

Перед початком робіт проводять заходи щодо запобігання можливого просідання конструкцій будівлі. Потім з одного або обох боків фундаменту влаштовують шурфи завширшки 0,6...0,8 м і глибиною на 0,5 м глибше за горизонтальну гідроізоляцію стін. На черговій відремонтованій ділянці в місці проходження гідроізоляції під поперечним рядом розбирають 3...4 ряди цегляного мурування на всю товщину стіни. У процесі розбирання видаляють пошкоджений гідроізоляційний шар [4]. Нижню поверхню розбіраного мурування прочищають, промивають, вирівнюють стяжкою з цементно-піщаного розчину й просушують. На підготовлену й погрунтовану поверхню наклеюють 2...3 шари рулонного гідроізоляційного матеріалу. Наклеювання проводять так, щоб рулонний гідроізоляційний килим виходив за межі стіни на 30...50 мм з кожного боку, а по довжині залишають запас для напуску з гідроізоляцією сусідньої ділянки не менше ніж на 200 мм. Потім відновлюють цегляне мурування. Верхній проміжок між попереднім і новим муруванням ретельно закарбовують цементним розчином на цементі (рис. 1).

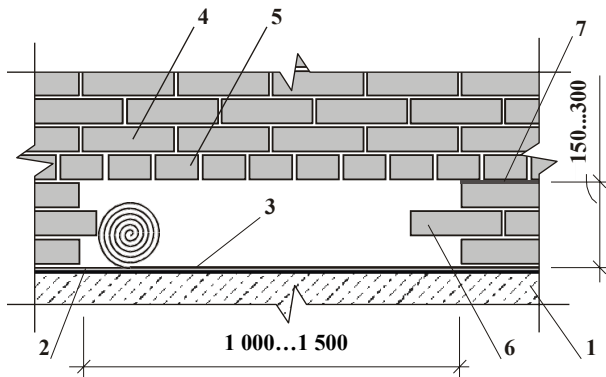


Рис. 1. Відновлення горизонтальної гідроізоляції стін методом «підсікання»:

- 1 – фундамент;
- 2 – вирівнювальний шар з цементно-піщаного розчину з грунтуванням;
- 3 – рулонна гідроізоляція;
- 4 – цегляна стіна;
- 5 – тичковий ряд;
- 6 – нове цегляне мурування;
- 7 – проміжок, закарбований цементним розчином

Відновлення горизонтальної гідроізоляції стін з використанням хвилястих листів із нержавіючої сталі (довжина – 0,8...1,0 м, висота хвилі – 40...60 мм, товщина – 2...4 мм) уможливорює значне збільшення її надійності й довговічності. Для цього в стіні за допомогою спеціального обладнання роблять наскрізний пропил, у який послідовно заводять сталеві листи, створюючи безперервний водонепроникний екран [4]. Проміжок між листами й поверхнею цегляного мурування закарбовують розчином на саморозширювальному

цементі. Роботи виконують на ділянках завдовжки 1...1,5 м, дотримуючися технологічної перерви, необхідної для набуття розчином необхідної міцності. Сучасне вітчизняне й зарубіжне обладнання дає змогу виконати в захисних конструкціях стін суцільні пропили до 0,6 і 1,0 м заввишки відповідно (рис. 2).

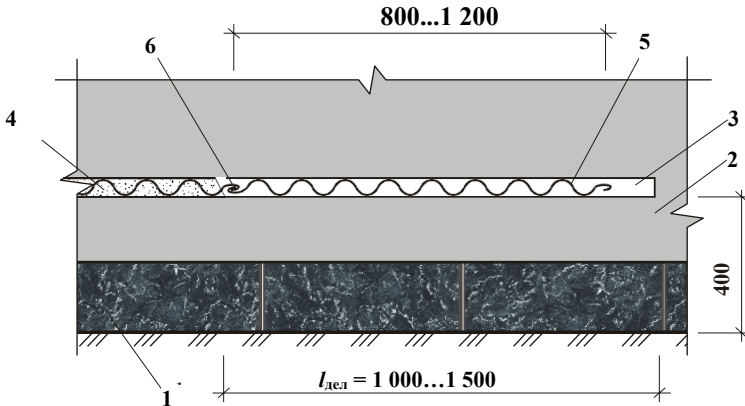


Рис. 2. Улаштування металеві гідроізоляції:

1 – цоколь; 2 – стіна; 3 – наскрізне пропилювання; 4 – карбування розчином; 5 – сталевий лист з нержавіючої сталі; 6 – замкове з'єднання

Метод зарядної компенсації базується на створенні в огорожувальних конструкціях стін протинапірного заряду, що відповідає наявному в будь-якій будівлі електромагнітному полю, й забезпечує видалення капілярної вологи (рис. 3).

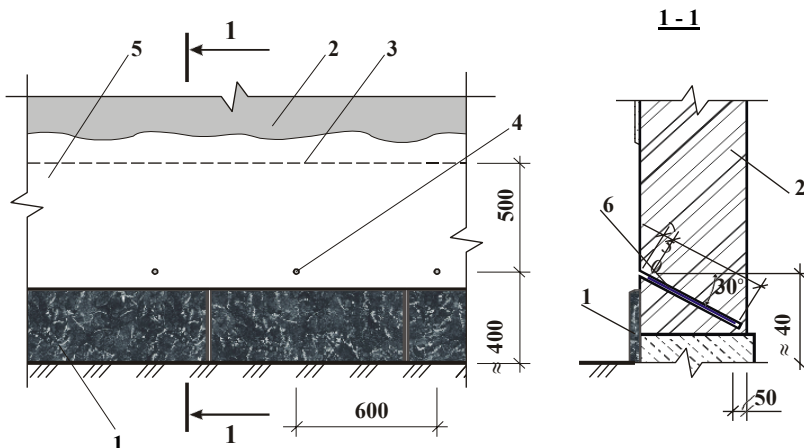


Рис. 3. Улаштування гідроізоляції методом зарядної компенсації: 1 – цоколь; 2 – стіна; 3 – межа вогкості; 4 – отвір (Ø 40...45 мм); 5 – вилучена штукатурка; 6 – диполь

Цей заряд створюється шляхом установлення в стіну сталевих диполів, які виконуються зі спеціальної наелектризованої сталі діаметром 10...12 мм. Довжина диполів визначається розрахунком й залежить від товщини стін.

Ефективним способом відновлення горизонтальної гідроізоляції цегляних стін є ін'єктування мурування гідрофобізувальними складами. Під час ін'єктування гідрофобізувальної робочої суміші в товщі стіни відбуваються складні фізико-хімічні процеси, унаслідок яких утворюється суцільний гідроізоляційний шар [4]. Ін'єктування гідрофобізувальних речовин в цегляне мурування стіни (рис. 4) виконується в такій послідовності: у стіні розмічаються місця для влаштування шпурів; просвердлюються шпури; перше просушування стіни; ін'єктування робочого розчину; друге просушування; закладення гирла шпурів цементно-піщаним розчином.

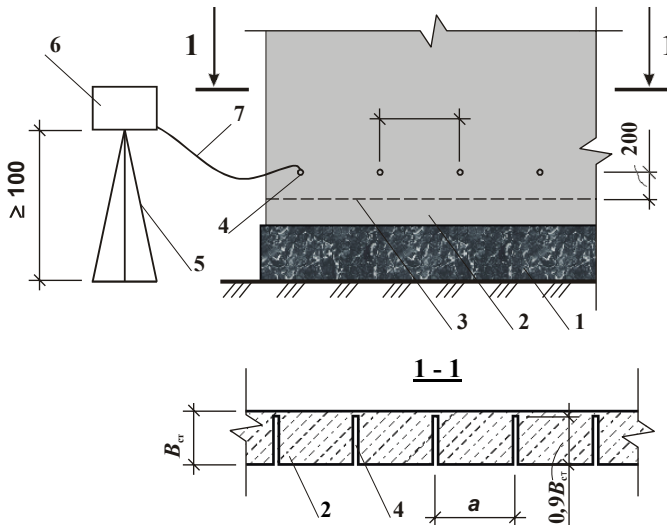


Рис. 4. Влаштування горизонтальної гідроізоляції стін методом гідрофобізації:

1 – цоколь; 2 – цегляна стіна; 3 – рівень старої гідроізоляції; 4 – шпури (Ø 25...40 мм); 5 – штатив; 6 – дозувальний бачок; 7 – робочий шланг

Перед відновленням гідроізоляції стіни очищують від забруднення, фронт робіт розбивають на захватки завдовжки 5...6 м. Шпури просвердлюють у рівні закладення ізоляції з кроком 400...600 мм; діаметр шпурів – 25...40 мм, глибина – 0,7...0,9 товщини стіни. Свердління здійснюють за допомогою спеціального обладнання, що складається з робочого інструмента й ходового візка [4].

Одночасно монтують сушильну установку. Стіни сушать трубчастими електричними нагрівачами (ТЕН), які підмикають до мережі за допомогою

зварювального перетворювача, безперервно по всій довжині до досягнення вологості не більше ніж 8 %.

Висновки. Роботи щодо ремонту й відновлення гідроізоляційних покриттів необхідно проводити, беручи до уваги такі вимоги: технологічна послідовність робіт і застосовувані матеріали мають бути вказані в ПВР; ПВР на виконання цих робіт має розроблятися тільки на підставі результатів обстеження конструктивних елементів будівель і споруд, з обов'язковим виявленням причин пошкодження гідроізоляції та з урахуванням рівня ґрунтових вод; до початку ремонтно-відновлювальних робіт необхідно закінчити роботи щодо усунення причин порушення гідроізоляційних покриттів; матеріали, які застосовуються під час ремонтно-відновлювальних робіт, мають відповідати вимогам ДБН; поверхні, які ремонтуються, мають бути ретельно підготовлені відповідно до вимог ТУ щодо поверхонь для відповідного типу гідроізоляції; ізольовані поверхні мають бути захищені від зволоження на весь період виконання робіт; за наявності ґрунтових вод їхній рівень необхідно знизити на весь період виконання робіт; відремонтоване гідроізоляційне покриття потрібно охороняти від пошкоджень як в процесі виконання робіт, так і після їхнього закінчення; на ділянках, де виконуються ремонтно-відновлювальні роботи, проведення інших робіт не допускається [5].

Список використаних джерел

1. Барашиков А.Я. Оцінювання технічного стану будівельних та інженерних споруд / А. Я. Барашиков, О. М. Малишев. – Київ : Основа, 2008. – 320 с.
2. Кліменко В.З. Випробування та обстеження будівельних конструкцій і споруд : підручник / В.З. Кліменко, І.Д. Белов. – Київ : Основа, 2005. – 204 с.
3. Наумкина Ю.В. Эксплуатация зданий и контроль за их техническим состоянием : учеб. пособие / Ю.В. Наумкина, Л.Р. Епифанцева – Тюмень : РИО ГОУ ВПО ТюмГАСУ, 2010. – 82 с.
4. Якименко О.В. Технічна експлуатація будівель та споруд : навч. посібник / О.В. Якименко, К. О. Кіктьова ; Харків. нац. ун-т міськ. госп-ва ім. О.М. Бекетова. – Харків : ХНУМГ ім. О. М. Бекетова, 2019. – 247 с.
5. ДБН В.1.2-14-2009. Загальні принципи забезпечення надійності та конструктивної безпеки будівель, споруд, будівельних конструкцій та основ: чинний з 1 січня 2010 року. – Київ: Держкоммістобудування України, 2009. – 39 с.

к.е.н., доцент Якименко О.В.,
Харьковский национальный университет
городского хозяйства имени А.Н. Бекетова

РЕМОНТ И ВОССТАНОВЛЕНИЕ ГИДРОИЗОЛЯЦИИ ЗДАНИЙ И СООРУЖЕНИЙ

Исследуются дефекты гидроизоляции зданий и сооружений. Рассмотрены функции антифильтрационной защиты, назначение антикоррозионной защиты. Проанализированы наиболее уязвимые места повреждения гидроизоляции наземных зданий. Проведен анализ ремонта и восстановления гидроизоляции зданий и сооружений. В результате сравнения методов ремонта и восстановления гидроизоляции сделан вывод.

Ключевые слова: антикоррозийная защита, места повреждения, ремонт и восстановление; гидроизоляционные покрытия; зарядная компенсация; гидрофобизация; электротермический способ; инъекционная установка.

PhD., Assistant Professor Yakymenko Oleg,
O.M. Beketov National University of Urban Economy in Kharkiv

REPAIR AND RESTORATION OF WATERPROOFING OF BUILDINGS AND STRUCTURES

Defects of waterproofing of buildings and constructions are investigated. The functions of antifiltration protection, purpose of anticorrosion protection are considered. The most vulnerable places of waterproofing damage of ground buildings are analyzed. The analysis of repair and restoration of waterproofing of buildings and constructions is carried out. As a result of comparison of methods of repair and restoration of a waterproofing the conclusion is made.

Waterproofing is the most important structural element of any building or structure. It largely determines the durability of both individual structural elements and buildings or structures in general. According to purpose waterproofing carries out functions of antifiltration and anticorrosive protection.

The main causes of waterproofing damage in these structures are as follows: backfilling of sinuses and embankment of structures with unprotected waterproofing coating with soil containing construction debris, stones, inclusions, etc.; the absence of a drainage layer of soil in the embankment of buildings; lack during the installation of waterproofing (poor preparation of the foundation, violation of the technology of work, the use of poor quality or non-durable materials); mechanical

damage to the coating during construction and operation of the structure; obsolescence of waterproofing materials; shortcomings of design solutions (for example, when choosing materials for waterproofing, etc.); uneven subsidence of the foundations of individual structural elements of the building; damage to the drainage system; damage to the places of introduction of utilities.

Repair and restoration of waterproofing coatings of buildings and structures - a time-consuming and expensive process. In addition, it is necessary to take into account the location of the groundwater level relative to the damaged areas of waterproofing.

The greatest difficulty during the overhaul of buildings and structures is the repair and restoration of horizontal waterproofing of walls. These works are carried out by restoring the integrity and continuity of waterproofing. The peculiarity of repair and restoration works is that it is difficult to get to the places of repair or restoration of horizontal waterproofing, because the external and internal walls during the overhaul of buildings and structures are usually preserved.

Key words: corrosion protection; places of damage; repair and restoration; waterproofing coatings; charge compensation; hydrophobization; electrothermal method; injection installation.

REFERENCES

1. Barashykov A.YA. Otsinyuvannya tekhnichnoho stanu budivelnykh ta inzhenernykh sporud / A.YA. Barashykov, O.M. Malyshev. – Kyiv : Osnova, 2008. – 320 s. {in Ukrainian}.
2. Klimenko V.Z. Vyprovuvannya ta obstezhennya budivelnykh konstruktsiy i sporud : pidruchnyk / V.Z. Klimenko, I.D. Byelov. – Kyiv : Osnova, 2005. – 204 s. {in Ukrainian}.
3. Naumkina YU.V. Ekspluatatsiya zdaniy i kontrol za ikh tekhnicheskim sostoyaniyem : ucheb. posobiye / YU.V. Naumkina, L.R. Yepifantseva – Tyumen : RIO GOU VPO TyumGASU, 2010. – 82 s. {in Russian}.
4. Yakymenko O.V. Tekhnichna ekspluatatsiya budivel ta sporud : navch. posibnyk / O. V. Yakymenko, K. O. Kiktova ; Kharkiv. nats. un-t misk. hosp-va im. O. M. Beketova. – Kharkiv : KHNUMH im. O. M. Beketova, 2019. – 247 s. {in Ukrainian}.
5. DBN V.1.2-14-2009. Zahalni pryntsypy zabezpechennya nadiynosti ta konstruktyvnoyi bezpeky budivel, sporud, budivelnykh konstruktsiy ta osnov: chynnyy z 1 sichnya 2010 roku. – Kyiv: Derzhkommistobuduvannya Ukrayiny, 2009. – 39 s. {in Ukrainian}.

DOI: 10.32347/2076-815x.2020.75.411-417

УДК 69.059:624(075.8)

к.е.н., доцент **Якименко О.В.**,
yakimenko1961@gmail.com, ORCID: 0000-0003-0909-267X,Харківський національний університет
міського господарства імені О.М. Бекетова

РЕМОНТ ТА ПОСИЛЕННЯ ПЕРЕКРИТТІВ ПО МЕТАЛЕВИХ БАЛКАХ

Досліджуються методи ремонту та посилення перекриттів по металевих балках. Розглянуто експлуатаційні вимоги до перекриттів. Проаналізовано головні причини появи дефектів. Проведено аналіз та визначено переваги та недоліки методів ремонту та посилення перекриттів по металевих балках. В результаті порівняння методів зроблено висновок.

Ключові слова: перекриття; експлуатаційні вимоги; металеві балки; ремонт та посилення; несучі елементи; дефект; зона прилягання; верхній пояс; розрізні балки; шарнірне обпирання.

Вступ. Горищні та міжповерхові перекриття є важливим і значущим конструктивним елементом будівель і споруд. Роботи щодо їхнього утримання й ремонту потребують значних витрат. Питома вага ремонтних робіт становить 14...33 %. Перекриття в будівлях різних років відрізняються великою різноманітністю конструктивних рішень. Вони мають різні прогони між капітальними стінами і зазвичай, виконуються з матеріалів, неоднакових за довговічністю. Найчастіше застосовують несучі конструкції перекриттів по дерев'яних і металевих балках із дерев'яним або залізобетонним заповненням, а також збірні й монолітні залізобетонні перекриття [1].

До перекриттів висувають такі експлуатаційні вимоги:

- мають бути міцними, тобто витримувати, не руйнуючись, проектне розрахункове навантаження й не утворювати наднормативних прогинів;
- вирізнятися необхідним термічним опором, якщо розподілені ними приміщення мають різну температуру;
- забезпечувати необхідну звукоізоляцію приміщень;
- вирізнятися необхідними волого- й газонепроникністю для сирих і технічних приміщень відповідно.

Досвід експлуатації будівель і споруд уможливив виявлення найхарактерніших дефектів і пошкоджень у конструкціях перекриттів. До них належать: наднормативні прогини металевих балок і, як наслідок, «хиткість» конструкцій, а також сітки тріщин на поверхні стелі; пошкодження цегляних і бетонних склепінь; поява вогкості на стелях у зоні прилягання металевих балок до зовнішніх стін; погіршення звуко- й теплоізоляційних характеристик для

міжповерхових і горищних (підвальних) перекриттів відповідно; збільшення вологи- й газопроникності в сирих і технологічних приміщеннях [2].

Головними причинами появи зазначених вище дефектів є такі: вплив зовнішніх факторів (промерзання, збільшення навантажень, протікання внаслідок аварій у санітарно-технічних системах тощо); вплив технологічних процесів; помилки під час проектування та порушення процесу виконання робіт, застосування неякісних матеріалів, недотримання правил експлуатації. Зазначені дефекти й причини їхнього виникнення істотно зменшують експлуатаційні властивості перекриттів, погіршують їхню надійність і довговічність. Знати, де з'явилися вразливі місця й дефекти дуже важливо. Це дає змогу зосередити на них увагу під час проведення планових і позачергових оглядів, під час виконання й приймання виконаних робіт [3].

Постановка проблеми. Існує декілька методів ремонту та посилення перекриттів по металевих балках: посилення металевих балок шляхом збільшення площі перетину; посилення сталевих розрізних балок шляхом їхнього перетворення на нерозрізні; підсилення металевої балки шпренгельною фермою; посилення металевої балки за допомогою попереднього напруження. Це обумовлює необхідність їхньої класифікації [4].

Виклад основного матеріалу. Перекриття по металевих балках досить часто застосовують у кам'яних будинках старих будівель. У підвальних перекриттях заповнення між металевими балками виконується у вигляді цегляних або бетонних склепінь і плоских залізобетонних плит.

Під час ремонту перекриттів по металевих балках виконуються такі види робіт: повна заміна перекриттів, заміна дерев'яного заповнення на залізобетонне з одночасним посиленням несучих металевих балок, ремонт або посилення бетонних (цегляних) склепінь.

Під час заміни перекриттів по металевих балках технологічний процес містить такі операції: установлення й закріплення риштування; додаткове посилення несучих елементів; транспортування деталей конструкцій і матеріалів; посилення й перекладання наявних ділянок стін; посилення нерозбірних конструкцій перекриття; влаштування гнізд у стінах під металеві балки; монтаж балок із установленням розпірок із дерев'яних брусків для забезпечення жорсткості в горизонтальній площині; замонолічування кінців металевих балок у гніздах і влаштування заповнення з плоских залізобетонних плит.

Під час змінювання функційного призначення будівель і споруд зазвичай збільшується навантаження на перекриття. У цьому разі виникає необхідність посилення металевих балок перекриттів [4].

Найпростішим способом збільшення несучої здатності металевих балок є збільшення їхнього перетину. Для цього на ділянці найбільших напруг до нижньої або обох полиць балки приварюють металеві пластини або встановлюють і прикріплюють до верхнього пояса додаткові балки (рис. 1).

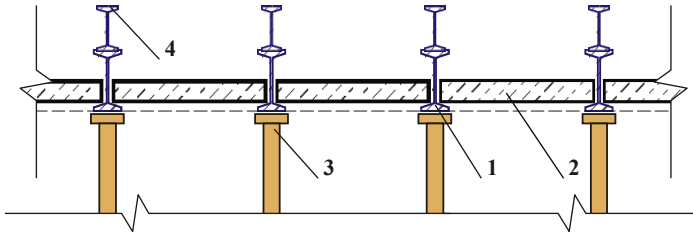


Рис. 1. Посилення металевих балок шляхом збільшення площі перетину:
1 – наявна металева балка; 2 – залізобетонна плита; 3 – тимчасовий стояк;
4 – балка посилення

Ефективніший метод змінювання статичних схем роботи елементів перекриття – перетворення розрізних металевих балок на нерозрізні. Розрізні балки зварюють, посилюючи місця стику металевою накладкою по всій ширині елемента. Накладка повинна заходити на кожну балку не менше ніж на 100 мм. Нерозрізні системи можна створити шляхом влаштування додаткових опор, при цьому вільні прогони зменшуються, а несуча здатність балок значно збільшується. Додаткові опори виконують у вигляді окремих колон, колон з прогонами, підвісок з прогонами, підкосів з прогонами (рис. 2).

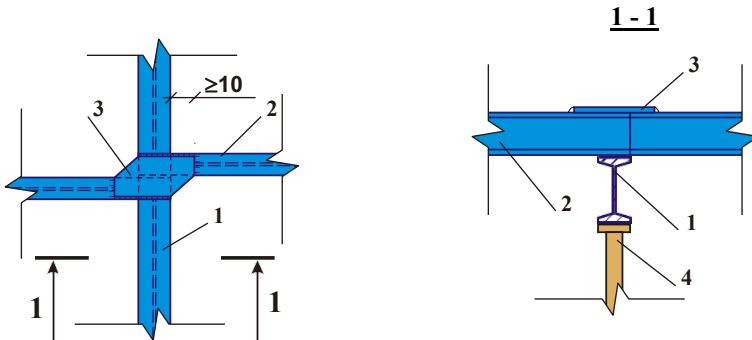


Рис. 2. Посилення сталевих розрізних балок шляхом їхнього перетворенням на нерозрізні: 1 – прогон; 2 – сталевая балка; 3 – накладка; 4 – тимчасовий стояк

Несучу здатність металевих балок збільшують шляхом перетворення їх на шпренгельну ферму (рис. 3). Балка до того ж використовується як верхній пояс. Додаткові конструкції шпренгельної форми виготовляють централізовано, у

виробничих майстернях або на заводах. Елементи шпренгельної ферми прикріплюють до посилюваної балки за допомогою болтів або зварюванням [4].

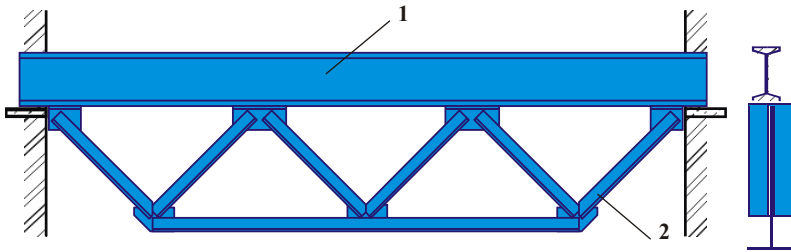


Рис. 3. Підсилення металевої балки шпренгельною фермою:
1 – металева балка; 2 – шпренгельна балка

Збільшити несучу здатність металевих балок можна шляхом створення попереднього напруження в їхніх нижніх і верхніх поясах за допомогою установлення металевих затяжок. У цьому разі змінюється статична схема роботи балки. Унаслідок цього, а також унаслідок спільної роботи балки й затяжки, збільшується несуча здатність системи загалом. Напругу в затяжках створюють за допомогою натяжних болтів. Затяжки зазвичай встановлюють парно, на 50...100 мм нижче від низу або вище від верху балки. Проміжок між посилюваною балкою і затяжкою створюють за допомогою металевих упорів, що приварюються до нижньої полиці балки на відстані 1 м від опори (рис. 4).

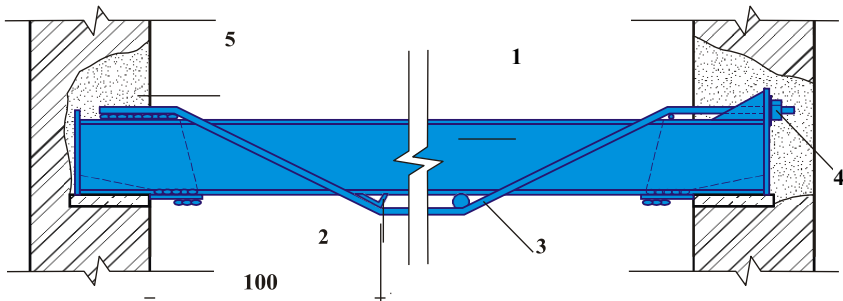


Рис. 4. Посилення металевої балки за допомогою попереднього напруження:
1 – металева балка; 2 – упор; 3 – сталевая затяжка; 4 – гайка для натягання; 5 – бетонне закладання

У цегляних будинках несучу здатність металевих балок можна збільшити в 1,5 рази, замінюючи їхнє шарнірне обпирання на жорстке. Для цього в стінах додатково встановлюють анкерні болти або влаштовують металеві пояси жорсткості по периметру зовнішніх і внутрішніх стін [5].

Висновки. Для виявлення дефектів під час експлуатації перекриттів по металевих балках необхідно розкрити підлоги й оглянути стан конструкції перекриттів, звертаючи до того ж увагу на таке:

- стан і достатність засипки, особливо в горіщних перекриттях;
- стан підшивки й надійність її кріплення до балок;
- утеплення металевих балок горіщних перекриттів, а також у місцях їхнього закладання в міжповерхових перекриттях.

Шари металу балки, уражені корозією, захищають металевою щіткою або зубилом, визначають фактичні розміри робочого перетину й виконують перевірочний розрахунок. У разі незначних пошкоджень метал балки захищають від корозії шляхом тинькування або забарвлення антикорозійними складами. У разі наявності значної «хиткості» перекриттів необхідно їх розвантажити, видаливши зайве навантаження і зробити перевірочний розрахунок на міцність та жорсткість. У разі необхідності ремонтують і підсилюють перекриття шляхом замінення пошкоджених балок, установлення додаткових балок і замінення засипки надлегких матеріалів.

У разі появи темних смуг на стелі верхнього поверху, що свідчить про промерзання металевих балок перекриття, необхідно їх утеплити, влаштувавши вздовж балок дерев'яні короби і засипавши їх ефективним утеплювачем, попередньо вкривши балки гідроізоляційним матеріалом [4].

Список використаних джерел

1. Малишев О.М. Технічне обстеження та нагляд за безпечною експлуатацією будівель та інженерних споруд : навч. посібник / О.М. Малишев, В.Д. Віроцький, О.О. Нілов. – Київ : ДП «Головний навчально-методичний центр», 2007. – 708 с.
2. Попович М.М. Експлуатація та ремонт будівель міської забудови : навч. посібник / М.М. Попович, Т.В. Прилипко, Т. Е. Потапова – Вінниця : ВНТУ, 2004. – 96 с.
3. Тугай О.А. Технічний нагляд за безпечною експлуатацією будівель і інженерних споруд : навч. посібник / О.А. Тугай, О.І. Гарнець, Є.Г. Романушко. – Київ : 2011. – 447 с.
4. Якименко О.В. Технічна експлуатація будівель та споруд : навч. посібник / О.В. Якименко, К. О. Кіктьова ; Харків. нац. ун-т міськ. госп-ва ім. О. М. Бекетова. – Харків : ХНУМГ ім. О.М. Бекетова, 2019. – 247 с.
5. ДБН В.3.2-2-2009 Житлові будинки. Реконструкція та капітальний ремонт: чинний з 1 січня 2010 року. – Київ: Держкоммістобудування України, 2009. – 81 с.

к.е.н., доцент Якименко О.В.,
Харьковский национальный университет
городского хозяйства имени А.Н. Бекетова

РЕМОНТ И УСИЛЕНИЕ ПЕРЕКРЫТИЙ ПО МЕТАЛЛИЧЕСКИМ БАЛКАМ

Исследуются методы ремонта и усиления перекрытий по металлическим балкам. Рассмотрены эксплуатационные требования к перекрытиям. Проанализированы основные причины появления дефектов. Проведен анализ и определены преимущества и недостатки методов ремонта и усиления перекрытий по металлическим балкам. В результате сравнения сделан вывод.

Ключевые слова: перекрытия, эксплуатационные требования, металлические балки, ремонт и усиление, несущие элементы, дефект, зона прилегания, верхний пояс, разрезные балки, шарнирное опирание.

PhD., Assistant Professor Yakymenko Oleg,
O.M. Beketov National University of Urban Economy in Kharkiv

REPAIR AND STRENGTHENING OF FLOORS ON METAL BEAMS

Methods of repair and strengthening of floors on metal beams are investigated. Operational requirements for floors are considered. The main causes of defects are analyzed. The analysis and advantages and disadvantages of methods of repair and strengthening of floors on metal beams are carried out. As a result of comparison of methods the conclusion is made.

Attic and mezzanine floors are an important and significant structural element of buildings and structures. Their maintenance and repair work requires significant costs. The share of repair work is 14...33 %. Floors in buildings of different years have a great variety of design solutions. They have different beams between the capital walls and are usually made of materials that are different in durability.

The experience of operation of buildings and structures made it possible to identify the most characteristic defects and damages in the structures of floors. These include: excessive deflections of wooden and metal beams and, as a consequence, the "fragility" of structures, as well as cracks in the surface of the ceiling; damage to brick and concrete vaults; the appearance of moisture on the ceilings in the area of adhesion of metal beams to the outer walls; deterioration of sound and heat-insulating characteristics for interfloor and attic (basement) overlappings accordingly; increase of moisture and gas permeability in damp and technological rooms.

The main reasons for the appearance of the above defects are: the influence of external factors (freezing, increased loads, leaks due to accidents in sanitary systems, etc.); influence of technological processes; errors during design and violation of the process of work, the use of poor quality materials, non-compliance with the rules of operation. During the repair of floors on metal beams, the following types of work are performed: complete replacement of floors, replacement of wooden filling with reinforced concrete with simultaneous reinforcement of load-bearing metal beams, repair or reinforcement of concrete (brick) vaults.

During replacement of overlappings on metal beams the technological process contains the following operations: installation and fixing of a scaffolding; additional strengthening of bearing elements; transportation of details of designs and materials; strengthening and relocation of existing sections of walls; strengthening of non-demountable floor structures; arrangement of nests in the walls under the metal beams; installation of beams with installation of struts from wooden bars for ensuring rigidity in the horizontal plane; self-counting of the ends of metal beams in nests and the device of filling from flat reinforced concrete plates.

Key words: floors; operational requirements; metal beams; repair and reinforcement; load-bearing elements; defect; contact area; upper chord; split beams; hinged support.

REFERENCES

1. Malyshev O.M. *Tekhnichne obstezhennya ta nahlyad za bezpechnoyu ekspluatatsiyeyu budivel ta inzhenernykh sporud : navch. posibnyk / O.M. Malyshev, V.D. Virotskyy, O.O. Nilov. – Kyiv : DP «Holovnyy navchalno-metodychny tsentr», 2007. – 708 s. {in Ukrainian}.*

2. Popovych M.M. *Ekspluatatsiya ta remont budivel miskoyi zabudovy : navch. posibnyk / M.M. Popovych, T.V. Prylypko, T.E. Potapova – Vinnytsya : VNTU, 2004. – 96 s. {in Ukrainian}.*

3. Tuhay O.A. *Tekhnichnyy nahlyad za bezpechnoyu ekspluatatsiyeyu budivel i inzhenernykh sporud : navch. posibnyk / O.A. Tuhay, O.I. Harnets, YE.H. Romanushko. – Kyiv : 2011. – 447 s. {in Ukrainian}.*

4. Yakymenko O.V. *Tekhnichna ekspluatatsiya budivel ta sporud : navch. posibnyk / O.V. Yakymenko, K.O. Kiktova ; Kharkiv. nats. un-t misk. hosp-va im. O.M. Beketova. – Kharkiv : KHNUMH im. O.M. Beketova, 2019. – 247 s. {in Ukrainian}.*

5. *DBN V.3.2-2-2009 Zhytlovi budynky. Rekonstruktsiya ta kapitalnyy remont: chynnyy z 1 sichnya 2010 roku. – Kyiv: Derzhkommistobuduvannya Ukrayiny, 2009. – 81 s. {in Ukrainian}.*

До відома авторів статей!

В Київському національному університеті будівництва і архітектури продовжують видаватися фахові категорії «Б» науково-технічні збірники „Містобудування та територіальне планування” (головний редактор професор Дьомін М.М.) і „Сучасні проблеми архітектури та містобудування” (головний редактор професор Товбич В.В.), які визнані атестаційними органами України, як наукові фахові видання України, в яких можуть публікуватися результати дисертаційних робіт на здобуття наукових ступенів доктора і кандидата наук з архітектури та технічних наук.

Випуски збірників в обов'язковому порядку розсилаються в бібліотеки та організації згідно вимог ДАК МОН України до розсилки авторефератів дисертацій, в бібліотеки провідних профільних науково-дослідних та проєктних організацій, вищих навчальних закладів освіти в яких ведеться підготовка фахівців за напрямками „Архітектура та містобудування”, „Будівництво та цивільна інженерія”, „Геодезія та землеустрій”, 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.

Рукописи статей, що подаються до наших збірників, 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, російською або англійською мовами у відповідності до вимог, викладених в постановках 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 2003**, шрифтом Times NR Суг 14 р., який повинен бути відформований в межах формату 245x170 мм з інтервалом 18 пт. (набирається в позиції "точно"). Таблиці, рисунки, формули, тощо, не можуть бути шириною більше, ніж 170 мм.

Допускається використання шрифту меншого розміру (12 пунктів) для підписів під рисунками та в таблицях, в бібліографічних посиланнях та для ділянок тексту, які мають допоміжне (другорядне) значення з одинарним інтервалом.

Кожна стаття повинна мати свій індекс УДК (Універсальної десятичної класифікації), який розміщується в лівому верхньому куті. титули і звання, прізвища авторів та їх ініціали, електронні адреси, коди ORCID, **H-index** (якщо у автора є), *міжнародний цифровий ідентифікатор статей DOI* (по мірі

отримання в редколегії його допишуть) 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 (5-8 слів або словосполучень), які вибирають з тексту цього матеріалу і виділяють поліграфічними засобами (бажано курсивом того ж шрифту).

По тексту статті повинно бути чітко видно виконання постанови Президії Вищої атестаційної комісії України «Про підвищення вимог до фахових видань, внесених до переліків ВАК України» від 15 січня 2003 року за №7-05/1 (з виділенням в тексті) **постановка проблеми, аналіз останніх досліджень і публікацій, формулювання цілей, її актуальність і новизна, мета і методи досліджень, результати та їх обґрунтування, методи обговорення, висновки та рекомендації подальшого дослідження, особистий вклад автора (ів)** в це дослідження. Якщо передбачається публікація матеріалу частинами в декількох випусках збірника то кожен 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 фотографії (в чорно-білому виконанні) повинні бути пронумеровані та підписані, формули (набрані за допомогою редактора формул (внутрішній редактор формул Microsoft Word for Windows) повинні бути вмонтовані в її електронний текст по місцю автором і чітко читатись в форматі сторінок збірника (на аркуші формату А5 після відповідного зменшення тексту формату А4). Формат таблиць та рисунків лише книжний. Текст таблиць подається розміром 12 з одинарним інтервалом.

Після тексту статі повинно бути розміщено пристатейні бібліографічні списки у відповідності до державних стандартів України (ДСТУ 8302:2015 «Бібліографічне посилання»), в яких відповідні записи повинні бути пронумеровані, а по тексту статті зроблені відповідні на них посилання. Бажано щоб були в цьому переліку статті, які мають **міжнародний цифровий ідентифікатор DOI** та посилання на авторів, які мають **H-index**. Посилаючись на інтернет-ресурс, слід давати повну назву та вихідні дані публікації.

Кількість джерел посилань повинна бути достатньою, щоб мати уяву про глибину опрацювання дослідження та оцінити професіональний кругозір авторів (рекомендують не менше 20 джерел).

Після бібліографічного списку необхідно розмістити анотації на англійській мові (ця анотація повинна мати не менше 200-250 слів (1800 знаків, включаючи ключові слова), а після прізвищ авторів в цій анотації замість **ініціалів необхідно вказати їх повне ім'я**, як Ви подали в анкеті для

оформлення коду **ORCID**) та ще анотацію на одній з мов, що не відповідає мові оригіналу статті – російській або українській. Якщо стаття підготовлена російською мовою, то українська анотація повинна мати теж не менше 200-250 слів (1800 знаків, включаючи ключові слова).

Ключові слова в анотаціях слід відділяти крапкою з комою (;).

Перед цими анотаціями на їх мові слід подати титули, прізвища та ініціали авторів, повну назву їх організації (закладу) і розмістити з правого боку. Через один рядок великими жирними буквами набрати по центру назву статті, а потім через один інтервал подати текст анотації і ключові слова статті.

Після прикінцевих анотацій необхідно також продублювати перелік джерел посилань (References) в романському алфавіті. В кінці кожного посилання у фігурних дужках вказати на якій мові опубліковано (наприклад {in Ukrainian}).

Згідно з новими правилами, які враховують вимоги міжнародних систем цитування, автори статей повинні давати список літератури в двох варіантах: один на мові оригіналу і окремим блоком той же список літератури (References) в романському алфавіті (Harvard reference system або використати можливості програми UKPLIT.ORG, що буде оперативніше), повторюючи в ньому в тому ж порядку всі джерела літератури, не залежно від того, чи є серед них іноземні.

В збірниках кожна стаття починається з нової сторінки. Тому бажано авторам її останню сторінку заповнити не менше ніж на три четверті. Обсяг статті бажано не менше 8 сторінок (включаючи анотації, список літератури та її транслітерацію) і не більше 20 сторінок включно.

До матеріалів статті необхідно додавати довідку про автора (авторів – див. в кінці даного тексту) для отримання **DOI** для неї та рекомендацію наукового підрозділу, де підготовлена стаття, у вигляді витягу з протоколу засідання, на якому вона розглядалась, і рецензію (згідно наказу МОН України №1111 від 17.10.2012 п. 2.11 та 3.1), завірені керівництвом та печаткою закладу, для опублікування у відповідному науково-технічному виданні. Ці матеріали надсилаються до редколегії збірників в оригіналі або в сканованому вигляді електронною поштою.

Електронна версія статті передається до редколегії збірників окремим файлом. Файлу присвоюється українське ім'я, яке відповідає прізвищам авторів та вказується аббревіатура назви збірника. Якщо автор один, а прізвище поширене, то в назві файлу слід додати перші одне-два слова із заголовка статті.

За зміст статті несуть відповідальність автор та науковий підрозділ, який рекомендував її для опублікування. Зовнішній 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. 044-24-15-543 та 044-245-42-04;

мобільний – +38-067-442-13-41 (він же член редколегії збірника „Сучасні проблеми архітектури та містобудування”).

Збірник „Сучасні проблеми архітектури та містобудування”:

Головний редактор, доктор архітектури, професор, завідувач кафедри інформаційних технологій в архітектурі КНУБА Товбич Валерій Васильович – робочий тел. 044-245-48-40; мобільний – +38-067-442-77-45.

За цими ж контактними телефонами можливо отримати довідку про публікації статей в науково-технічному збірнику КНУБА «Архітектурний вісник КНУБА». Він визнаний ДАК МОН України, як фахове видання з архітектури. Вимоги до публікації статей практично аналогічні.

Для тих хто має намір надрукувати статтю в цьому виданні вперше слід направляти і авторську довідку в електронному вигляді по формі, яку нададуть в редколегії. Також науковці-початківці повинні вказати після реквізитів автора його наукового керівника (він не вважатиметься співавтором).

Заступник головного редактора цього видання Заслужений архітектор України, Лауреат державної премії в галузі архітектури, завідувач кафедри основ архітектури і архітектурного проектування, доктор архітектури, професор Слещов Олег Семенович.

Контактний телефон редколегії збірника «Архітектурний вісник КНУБА» 044-24-15-564.

P.S. При внесенні подальших змін до умов друкування статей в цих збірниках редколегії обов'язково опублікують нові вимоги в поточних випусках.

Прохання до авторів статей.

Додатково до тексту статті додається файл з довідкою про авторів
ДОВІДКА ПРО АВТОРА (авторів)

1. Автор (укр. і англ.) _____
(Прізвище, ім'я, по батькові)
 2. Науковий ступінь _____
 3. Вчене звання _____
 4. Місце роботи (повна назва організації та адреса укр. і англ.) _____
 5. Контактні номери телефонів _____
 6. Електронна пошта _____
 7. Поштова адреса з індексом (на яку необхідно направити примірник збірника наукових праць, або номер відділення Нової пошти)
 8. Назва публікації (укр. і англ.) _____
 9. Анотації трьома мовами з ключовими словами (укр., рос., англ.) _____
 10. Дата подання статті до редакції _____
- Співавтори у порядку розміщеному у статті:
11. Співавтор (укр. і англ.) _____
(Прізвище, ім'я, по батькові)
 2. Науковий ступінь _____
 3. Вчене звання _____
 4. Місце роботи (повна назва організації та адреса укр. і англ.) _____
 5. Контактні номери телефонів _____
 6. Електронна пошта _____

ЗМІСТ

Вітання ректора КНУБА Кулікова Петра Мусійовича з обранням Почесним академіком Національної Академії педагогічних наук!	3
Головному редактору збірника, кандидату технічних наук, професору Осетрину Миколі Миколайовичу – 80!	4
Шпилевський І.І. <i>Пам'яті Юрія Миколайовича Білоконя</i>	15
Бало Д. С. <i>Психологические и эргономические факторы формирования детских игровых пространств</i>	18
Білошицька Н.І., Татарченко Г.О., Білошицький М.В., Уваров П.Є. <i>Формування агломерації як фактор сталого розвитку регіону</i>	32
Божинський Б.І., Божинський Н.І. <i>Проблема традиції в сучасній архітектурі</i> .	44
Білик А.С., Цюпин Є.І. <i>Стійкість сталевих стрижнів сталевої ферми з жорсткими зварними вузлами</i>	55
Вітченко Д.М. <i>Ревалоризація садиби Мечникових у селі Мечнікове Харківської області як складової резервної рекреаційної території</i>	72
Вяткін К.І., В'яткін Р.С. <i>Розробка методу інтегральної оцінки рівня формування та використання земель об'єктів природно-заповідного фонду регіонів</i>	82
Габрель М.М., П'яста Ю.М. <i>Передумови формування гнучкості архітектури</i> .	97
Габрель М.М., Скрипін Д.-Т.В., Скрипін Т.В. <i>Переосвоєння постпромислових територій на прикладі м. Івано-Франківська</i>	114
Гіжа О.О., Копаниця Ю.Д., Нечипор О.М. <i>Моделювання й візуалізація розрахункового експерименту визначення довжини кривої вільної поверхні у відкритому руслі в CAS MAXIMA</i>	134
Голик Й.М., Федорянич Т.В. <i>Тенденції набору студентів на інженерні спеціальності в ДВНЗ «Ужгородський національний університет»</i>	147
Дьомін М.М., Михайлик О.О. <i>Акваторії Києва: втрати, здобутки та шляхи відродження</i>	154
Дюжев С.А. <i>Композиційні монтажні схеми здійснення міського ландшафту (духовна регламентація уречевлення і означення феноменів дійсності розселення)</i>	163
Кайнд Д.І., Куцина І.А., Fridman D. <i>Роль естетичних показників у формуванні пішохідних просторів міст. Світлові тунелі</i>	197
Линник І.Е., Вакуленко К.Є. <i>Забруднення атмосферного повітря уздовж проспекту Ювілейного в місті Харкові</i>	206
Лященко А.А., Гаврилюк Є.Ю., Смілка В.А. <i>Аналіз методів унікальної ідентифікації об'єктів в наборах геопросторових даних</i>	217

Мазур Т.М., Король Є.І. <i>Напрямки розвитку курортних містечок в зоні впливу великого міста (на прикладі ст. Великий Любін Львівської області)</i>	233
Марковський А.І. <i>Три етапи переходу від «сталінського ампіру» до модернізму на прикладі Києва</i>	249
Моркляник О.І., Гаврюшин У.– М. Р. <i>Багатофункційний комплекс іподрому з функцією іпотерапії</i>	262
Негай Г.А., Дорофєєв О.А., Машовець Н.С. <i>Візуальна комфортність міського середовища</i>	273
Олійник О.П. <i>Конотативна семантика міського простору</i>	286
Панкєєва А.М., Черноносова Т.О., Мороз Н.В. <i>Створення та функціонування індустриальних парків</i>	297
Петрова Т.І., Паніна О.В. <i>Труднощі сприйняття омоформ у процесі осмислення англомовного фахового тексту</i>	309
Пилипчук О.Д., Кривенко О.В. <i>Використання сучасних напрямків образотворчого мистецтва у проектно-дизайнерській практиці як засобів організації естетичного предметно-просторового середовища</i>	317
Полубок А.П. <i>Закономірності узагальнення силуету монументально-декоративної скульптури</i>	328
Попова О.А., Дудка О.М. <i>Сучасні тенденції розвитку типологічних характеристик мобільного житла</i>	338
Сторожук С.С. <i>Геологические проблемы побережья Северо-Западного Причерноморья. Оползни</i>	349
Татарченко Г.О., Білошицька Н.І. <i>Формування зеленого каркаса –важлива умова містобудування</i>	361
Човнюк Ю.В., Чередніченко П.П., Москвітїна А.С. <i>Використання методу розділення змінних (Фур'є) для розв'язування граничних задач нестационарної теплопровідності у багатошарових середовищах</i>	371
Човнюк Ю. В., Чередніченко П.П., Остапушенко О.П. <i>Моделювання нестационарних взаємозв'язаних процесів переносу теплоти й вологи у рослинних матеріалах в умовах імпульсного впливу електромагнітних полів міліметрового діапазону</i>	379
Шулик В.В., Машовець Н.С. <i>Про визначення типу регіональної рекреаційної системи в умовах Хмельницької області</i>	388
Якименко О.В. <i>Ремонт і відновлення гідроізоляції будівель і споруд</i>	403
Якименко О.В. <i>Ремонт та посилення перекриттів по металевих балках</i>	411
До відома авторів статей!	418

Наукове видання

МІСТОБУДУВАННЯ ТА ТЕРИТОРІАЛЬНЕ ПЛАНУВАННЯ

Науково-технічний збірник

Випуск 75

Має свідоцтво про державну реєстрацію друкованого засобу масової інформації в Державному комітеті інформаційної політики України (серія КВ № 4186 від 10 травня 2000 року).

Визнаний МОН України, як наукове фахове видання України категорії «Б», в якому можуть публікуватися результати дисертаційних робіт на здобуття наукових ступенів доктора і кандидата наук (Наказ №1471 від 26 листопада 2020 року). Раніше теж визнавався ВАК України, як наукове фахове видання (Постанови президії ВАК України від 10 листопада 1999 року за №3-05/11 та 10 лютого 2010 року за №1-151, Наказ МОН України №996 від 11 липня 2017 року).

Перелік розсилки даного збірника, якої дотримується редколегія, опубліковано у випуску № 4 за 1999 рік.

Вимоги, яких слід дотримуватись в подальшому, для оформлення рукописів статей для опублікування в збірнику наведено у випусках №71, №72, №73, №74.

Зміст випусків збірника з №1 по №19 опубліковано у випуску за №20, випусків з №20 по №39 опубліковано у випуску за №40, з №40 по №54 у випуску за №55, з №55 по №70 у випуску №71.

З випусками збірника, починаючи з №10, можна ознайомитись на сайті <http://www.nbuv.gov.ua> національної бібліотеки НАН України ім. В.І. Вернадського, з №25 на сайті library.knuba.edu.ua бібліотеки КНУБА та на сайті збірника mtp.knuba.edu.ua.

Статті можна надіслати за адресою електронної пошти: zbirnyk@yahoo.com.

Адреса редколегії: 03037, м.Київ-37, Повітрофлотський пр., 31. КНУБА.
Тел.: 241-55-43, 245-42-04.

Підписано до друку 01.12.2020 р. Формат 60x84^{1/16}.
Обл.-вид. арк. . Тираж 100. Зам. №

ТОВ “Видавництво “Ліра-К”,

Свідоцтво про внесення до Державного реєстру
суб’єктів видавничої справи ДК №3981 від 15.02.2011.