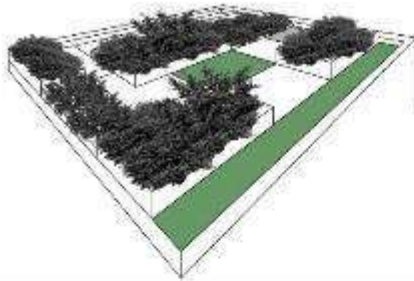


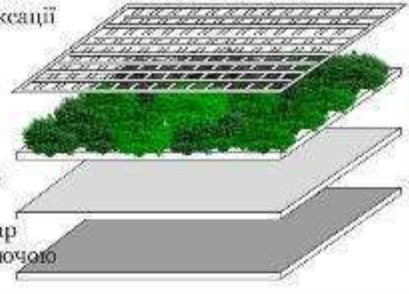
ОЗЕЛЕНЕННЯ ДАХУ

ВАЗОННЕ ОЗЕЛЕНЕННЯ

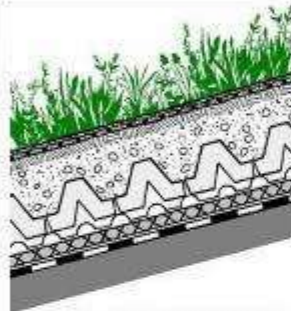


ТЕХНОЛОГІЯ ГНУЧКИХ ПЛИТ

- Сітка для фіксації рослинного покриву
- Рослинний покрив
- Трубка для крапельного поливу
- Базисний шар з гідроізолюючою поверхнею

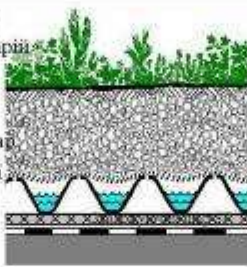


ТАНДЕМ ЗЕМЛІ І РОСЛИНОСТІ



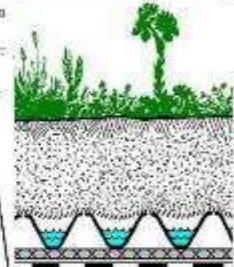
- Рівень рослинного покриття «Альпшарій»
- Субстрат Floragel
- Зволожуючий шар
- Захист конструкції покриву від проникнення коренів та вологи

ТЕХНОЛОГІЯ СИСТЕМИ «ЗІЛЕНІ ДАХИ З УХИЛОМ»

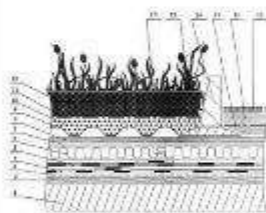


- Рівень рослинного покриття для «Альпшарій»
- Середня просітка - субстрат: Floradrain
- Захист конструкції покриву від проникнення коренів та вологи
- Вологостійкий шар SS 45
- Рівень рослинного покриття для «Альпшарій»
- Середня просітка - субстрат: Floradrain
- Фільтруючий шар SF
- Вологостійкий шар SS 45
- Захист конструкції покриву від проникнення коренів та вологи

ТЕХНОЛОГІЯ СИСТЕМИ «КЛИМ ІЗ СЕДУМІВ»

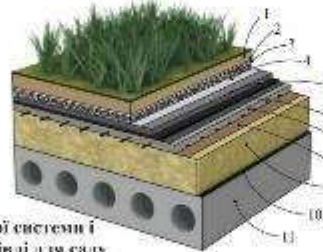


ТЕХНОЛОГІЯ СИСТЕМИ «АЛЬПШАРІЙ»

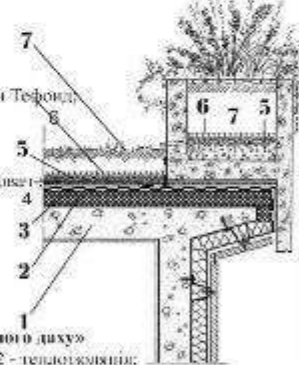


Конструкція гідроізоляції, протикореневої системи і механічного захисту експлуатованої покриву для саду на даху:

- 1- бетонна основа; 2 - вирівнювач цементна стяжка; 3 - праймер; 4 - нижній шар гідроізоляційного килима; 5 - верхній шар гідроізоляційного килима; 6 - утеплювач; 7 - поліетиленова плівка; 8 - геотекстиль (мат); 9 - стільниковий елемент FLORADRAIN; 10 - керамзитовий гравій дрібної фракції; 11 - геотекстиль; 12 - ґрунтовий шар; 13 - бетонна подушка під бордюром килима; 14 - бордюром килима; 15 - ґравій; 16 - бетонна плита; 17 - зелені насадження; 18 - ґрунтовий шар



- 1 - родючий шар;
- 2 - геотекстиль;
- 3 - гравій;
- 4 - геотекстиль;
- 5 - мембрана Гюстуд чи Тейфонд;
- 6 - Гідроізоляція;
- 7 - стяжка;
- 8 - гідроізоляція;
- 9 - мінеральний утеплювач;
- 10 - парозілля;
- 11 - плита перекриття;



Конструкція «зеленого даху»

- 1 - бетонна основа; 2 - теплоізоляція;
- 3 - водоізоляційний килим; 4 - захисне гумове покриття;
- 5 - дренажний шар; 6 - фільтруючий шар;
- 7 - ґрунтовий шар

ЗАЛЕЖНІСТЬ ТОВЩИНИ НАСИПУ ҐРУНТУ ВІД ВИСОТИ РОСЛИННОГО ШАРУ

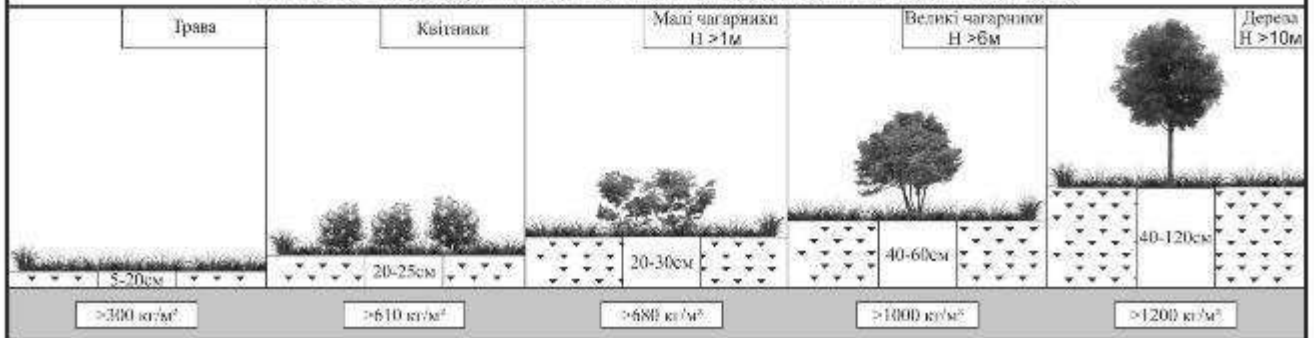


Рис. 4.3.3

КОНСТРУКТИВНІ ТА ЖИТТЄЗАБЕЗПЕЧУЮЧІ СИСТЕМИ РЕАЛІЗАЦІЇ «ЗЕЛЕНОГО» ДАХУ ЗАПРОПОНОВАНІ ДЛЯ ВПРОВАДЖЕННЯ В АРХІТЕКТУРНЕ ПРОЄКТУВАННЯ

залежності від типу рослин, що будуть висаджені, наступним шаром може бути гравій (дренажний шар) + геотекстиль, у разі розміщення одразу родючого шару геотекстиль розташовується зразу за ним. Цей шар необхідний для своєрідної фільтрації дренажної системи від частинок ґрунту та збереження поживних речовин в ньому. Шар геотекстилю забезпечує і зворотне постачання вологи до ґрунту. Завершальний шаром є ґрунт. Його висота прямо залежна від висоти рослинного покриву: трава — 5–20 см; квітники — 20–25 см; малі чагарники — 20–30 см; великі чагарники — 40–60 см; дерева 40–120 см (рис. 4.3.3).

Існують варіанти, при яких можна відмовитися від значної кількості покрівельних шарів та насипу ґрунту і використовувати лише плиту незначної товщини для створення зеленої покрівлі. Компанія Archiphyte створила технологію гнучких плит. Основна ідея даної технології — використання рослинності, яка не потребує ґрунту (епіфіти¹): мохи, папороті, лишайники та печіночники. Плити мають такі шари: базовий шар з гідроізолюючою поверхнею, основа на якій зафіксована трубка для крапельного поливу, рослинний покрив, сітка що фіксує рослини до пластикового шару [16].

Формальним, але достатньо ефективним, підходом до створення зеленого даху стає використання вазонного озеленення, що дозволяє з мінімальними затратами матеріальних та фізичних ресурсів покращити естетичний та екологічний стан архітектурного середовища.

Переваги використання рослинного покриття на противагу рулонному детально показано в дослідженнях Н. П. Тігової, де виявлено значний стрибок температур при використанні традиційних матеріалів як в зимовий, так і літній період. Рослинність же нівелює ці коливання, створюючи комфортні умови для проживання, особливо, власників квартир чи офісів на останніх поверхах. Окрім цього експлуатація покрівлі значно збільшує свої терміни придатності.

¹ Епіфіти – (від грецької епі – «на» і фіти — «рослинність») — рослини, які виростають чи постійно прикріплені на інших рослинах, при цьому не отримуючи від них поживних речовин.

4.4 Апробація отриманих результатів дослідження

Практичне значення результатів дослідження підтверджено висновком доцільності впровадження наукових результатів у реалізацію міжнародного проєкту GIZ «Інтегрований розвиток міст України» КО «Інститут розвитку міста» Полтавської міської ради (довідка про впровадження №171); використанням виявлених методів в індивідуальних житлових будинках в м. Полтава (дизайнерсько-будівельна фірма GDesing); керівництвом дипломними роботами студентів ПолтНТУ імені Юрія Кондратюка.

Розроблені проєктні пропозиції баскетбольних навчально-тренувальних баз. Виконана атестаційна магістерська робота на тему «Прийоми формування архітектурного середовища баскетбольних навчально-тренувальних баз», 2015 рік, студенткою Андрійцьо Вікторією Ярославівною, керівники к. арх., доц. Осиченко Галина Олексіївна, асистент Кузнєцова Яна Юріївна.

Запроєктована баскетбольна навчально-тренувальна база знаходиться в м. Хуст, Закарпатської області (рис. 4.4.1). Декілька тисячоліть тому на території під проєктування знаходилось море, що послужило природним формуванням рельєфу, клімату, ландшафту та навколишнього середовища загалом. Перевагами даної території є розташування на периферії міста, що з одного боку оточена полем, яке слугує запасним резервом для подальшого розвитку бази, а з іншого протікає ріка з наявністю пляжної території, в радіусі доступності знаходяться гори, що вплинули на образне вирішення об'єкту.

На території під будівництво окрім баскетбольної бази передбачено три відкритих спортивних майданчика для тенісу, баскетболу та футболу, вхідна група, тимчасові та довгострокові стоянки для відвідувачів та спортсменів. Вся база оточена парковою зоною з наявністю різних куточків для відпочинку. В образному вирішенні об'єкта використаний метафоричний метод, а саме, проєкт містить стилізацію форми за рахунок геометричного узагальнення вихідного прототипу, яка включає творчу переробку, видозміну форми прототипу при найбільшому природному узагальненні. Використані прийоми «зеленого» даху, «зеленої» стіни та озеленення терас, що дає



МЕТОД «ЗЕЛЕНОГО КАМУФЛЯЖУ»



«ЗЕЛЕНИЙ» ДАХ

«ЗЕЛЕНА» СТИНА

ОЗЕЛЕНЕННЯ

ТЕРАС



Прийоми формування архітектурного середовища баскетбольних навчально-тренувальних баз

Рис. 4.4.1

ПРИЙОМИ ФОРМУВАННЯ АРХІТЕКТУРНОГО СЕРЕДОВИЩА БАСКЕТБОЛЬНА НАВЧАЛЬНО-ТРЕНУВАЛЬНА БАЗА

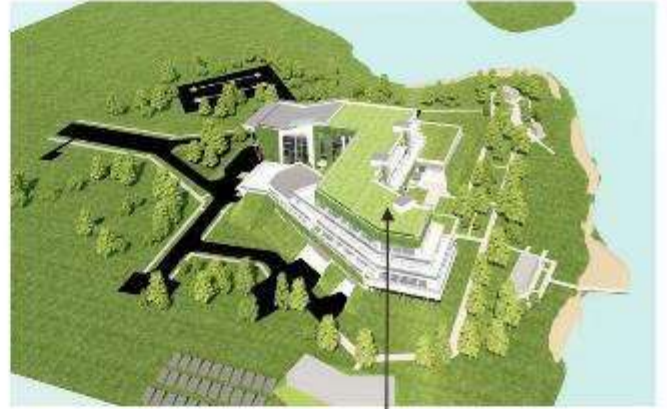
змогу делікатно вбудувати об'єкт в оточуюче середовище. Тип середовища — інтегральне.

У 2016 році виконаний комплексний архітектурний проєкт на тему «Екоготель в м. Кременчук Полтавської області» (рис. 4.4.2), студенткою *Омельян Людмилою Олександрівною*, керівники *д. арх., професор Осиченко Галина Олексіївна*, *асистент Кузнецова Яна Юріївна*.

Використання природних компонентів в даному типі будівель є актуальним. Еконапрямки в туризмі та готельному будівництві проявилися цілою низкою побудованих та запроєктованих об'єктів. Поява екоготелів в межах великих міст дає змогу частково покращити санітарно-гігієнічні умови. Будівництво екоготелів в приміських зонах базується на делікатному поєднанні архітектури та природи, гармонійному впровадженню об'єкта в природні ландшафти. Екологічні готелі спрямовані на раціональне використання природних ресурсів та позиціонують себе як такі, що несуть відповідальність за вплив підприємства на навколишнє природне середовище. Результати даної роботи доповідалися на X всеукраїнському фестивалі науки в рамках Всеукраїнської науково-практичної конференції «Актуальні проблеми розвитку архітектури, містобудування, дизайну та мистецтва», травень 2016 року, та висвітлені в статті науково-технічного збірника «Сучасні проблеми архітектури та містобудування», 2016 рік, Київ, КНУБА [121].

Запроєктований екоготель розташований в місті Кременчук Полтавської області». Територія під будівництво знаходиться на березі дніпровського водосховища поруч з човною станцією та спортивною базою відпочинку, рельєф ділянки має незначні перепади. В даному кварталі знаходиться невелика кількість індивідуальних житлових будинків, виділена значна територія для тимчасового зберігання автомобілів та державне комунальне підприємство «Кременчукводоканал».

Образне вирішення підпорядковане території та має в своїй структурі природні компоненти. В основі лежить принципи маскування фасадів рослинністю та «зникнення» будівлі під землею. Застосований метод «зеленого камуфляжу» та прийоми: «зеленого» даху, «зеленої» стіни, ярусної аплікації та «зеленого цоколю».



**ПРИЙОМ
«ЗЕЛЕНОГО
ЦОКОЛЮ»**

**МЕТОД
«ЗЕЛЕНОГО КАМУФЛЯЖУ»**

**«ЗЕЛЕНИЙ» ДАХ
«ЗЕЛЕНА» СТІНА
ЯРУСНА
ДЕКОРАЦІЯ**

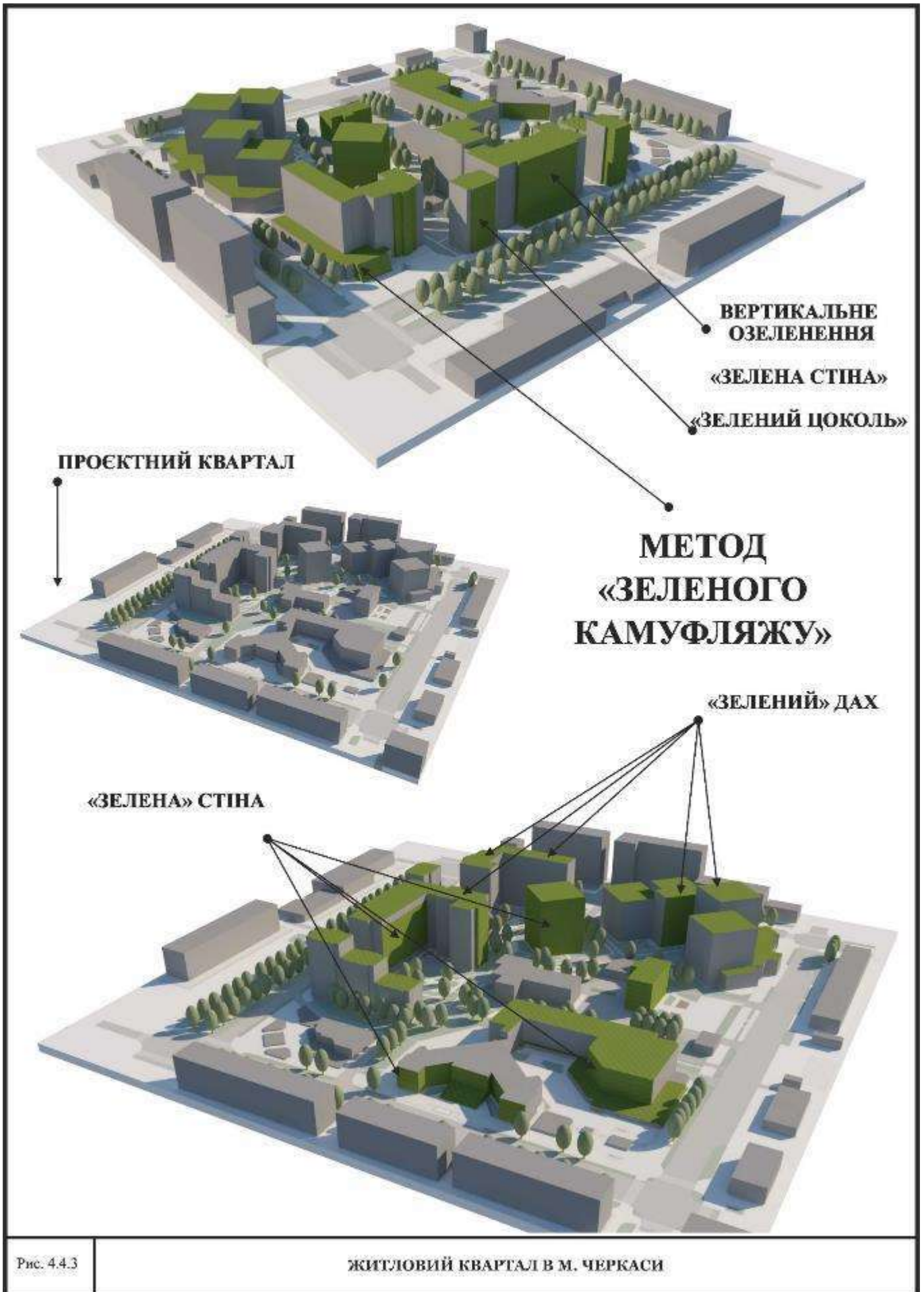


Рис. 4.4.2

ЕКОГОТЕЛЬ В МІСТІ КРЕМЕНЧУК ПОЛТАВСЬКОЇ ОБЛАСТІ

«Зелений цоколь» частково використаний на рівні першого і другого поверху. Базова горизонтальна площина підлоги співпадає з рівнем землі. Будівля є наземною з підсипаними стінами зі сторони 2-х фасадів. Освітлення приміщень відбувається через світлові ліхтарі. Використання прийомів «зеленого» даху (експлуатована екстенсивна покрівля), «зеленої» стіни, ярусної декорації проявлене на фасадних площинах об'єкта в тому числі і при оформленні вхідної зони. Озеленення впроваджене у внутрішній простір будівлі, в якості зимових садів та вертикального озеленення стін. Тип середовища — рекреаційний.

Автором запропонована концепція залучення природних компонентів в структуру існуючої забудови. Більш ніж 50 % існуючих будинків в житлових кварталах України мають типову забудову – «сталінки», «хрущовки», «брежнєвки». Ці об'єкти, незважаючи на різницю в будівельних матеріалах (цегла, панелі, блоки та ін.), поєднує одна особливість — гладкі фасади майже з повною відсутністю пластики. Експлуатаційні якості таких багатопверхівок не набули критичних значень, що затягує часові рамки заміни таких споруд на більш сучасні. Будівництво житлових багатоквартирних будинків не зменшує активного темпу як на нових територіях, так і в структурі старих житлових кварталів, що створює явний дисонанс. Вирішення даної ситуації можливе шляхом «оновлення» фасадів природними компонентами. Залучення в структуру будівлі води й озеленення, окрім естетичних якостей, вплине на теплоізоляційні якості споруди та екологічний фон місцевості. Автором розглянутий житловий квартал в центральній частині міста Черкаси. Збудова кварталу представлена малоповерховими та багатопверховими об'єктами. Основна частина — цегляні будинки зведені в 70–90-х роках. Автором на рівні бакалаврського проєкту (2011 рік) на території даного кварталу запроєктований житловий комплекс зі стилізованою частиною, яка створювалась для торгівлі та обслуговування. Об'єднати житловий квартал однією концепцією можливо шляхом використання прийомів: «зеленого» даху, «зелених» стін, «зеленого цоколю», що являються складовими методу «зеленого камуфляжу» (рис. 4.4.3). В містах з більшим показником середніх температур можливе використання вотерморфного методу.



Для демонстрації методу «природної мімікрії» обране техноцентричне середовище. Головним принципом стає «зникнення» об'єкта під шаром ґрунту з рослинністю та поява нової форми, що створює штучний рельєф. На території Полтавської області знаходиться два села Терешки та Копили, які розмежовані залізничними шляхами. Три колії загальною шириною до двадцяти п'яти метрів та протяжністю в кілометри створюють складну містобудівну ситуацію як для жителів даних сільських місцевостей, так і наступних населених пунктів, які прилягають до Південної залізничної дороги. На відстані двох кілометрів від станції Полтава-Південна знаходиться перший переїзд, а саме міст, що є частиною шляху траси Київ–Харків. На четвертому кілометрі від станції — другий машинний переїзд (рис. 4.4.4). Він знаходиться на одному рівні з залізничними шляхами, оснащений «відкидним» шлагбаумом, двоповерховою кабіною КПП, додаткових ліній для руху пішоходів на переїздах не виявлено. Наявність двох переїздів є недостатньою як з точки зору машинної пропускної можливості, так і для пішоходів. Близько 8000 людей проживає на території селищ, за даними на 2015 рік налічується: 6 промислових підприємств, 25 торговельних закладів, 15 підприємств сфери послуг, 8 підприємств гарячого харчування, загальноосвітня школа, 2 дошкільні дитячі заклади, 2 бібліотеки, амбулаторія сімейної медицини, Полтавська обласна туберкульозна лікарня, 2 АТС на 650 номерів. Існуючі промислові, освітні, торговельні мережі розташовані не рівномірно в структурі селищ і викликають щоденну «міграцію» населення. Значна протяжність залізничних шляхів створює певний дискомфорт для жителів населених пунктів, свійських тварин, а також для тварин, що водяться на території Чалівського лісництва Полтавського держлісгоспу. Враховуючи вище викладене автор пропонує покращити транспортний та пішохідний взаємозв'язок між селами. Досягти поставленої мети можливо використавши метод «природної мімікрії» (рис. 4.4.4). Покривши залізничні шляхи ґрунтовим насипом, можливо вирішити проблему шкідливих викидів від транспорту (залізничний транспорт впливає на середовище меншою мірою ніж інші види, однак ступінь шкідливого впливу достатньо високий, окрім активного забруднення повітря, води та ґрунту цей вид транспорту створює



шумове та теплове забруднення і активно «вилучає» земельні ділянки з нашого середовища проживання), залучити в структуру поселень додаткові озеленені території, створити потрібну кількість переходів для людей, підвищити безпеку, спростити, і прискорити час перетину залізничних шляхів транспортними засобами. Дана технологія поєднає два селища створивши цілісний організм, готовий для подальшої модернізації. Також автором представлений генеральний план с. Терешки та с. Копили Полтавської області (додаток Е).

Проектна пропозиція дошкільного навчального закладу на тему «Дошкільний навчальний заклад на 80 місць в смт. Нові Санжари Полтавської області», 2017 рік, студента Зубашича Максима Сергійовича, керівники к. арх., доц. Шевченко Людмила Станіславівна, асистент Кузнєцова Яна Юріївна.

Запроектований об'єкт (рис. 4.4.5) знаходиться в смт. Нові Санжари Полтавської області. Проект пропонується розташувати в житловому кварталі згідно Проектної пропозиції Управління з питань архітектури смт. Нові Санжари. Актуальність теми обумовлена необхідністю створення висококомфортного дитячого дошкільного закладу, головною метою стає створення сприятливих умов перебування дітей в дошкільному закладі з урахуванням екологічної спрямованості будівництва, які відповідають функціональним, фізіологічним, естетичним потребам і сучасним передовим методикам виховання та розвитку.

В образному вирішенні об'єкта використаний метод «зеленого камуфляжу». Використані прийоми «зеленого» даху та клаптикового озеленення, що проявлене в використанні світлопрозорої конструкції, яка служить своєрідною сонцезахисною ширмою на вікнах. Тип середовища — антропоцентричне.

Апробація результатів дослідження показала значний містобудівний потенціал природоінтегрованої архітектури, що полягає в інтеграції архітектури й природи, відтворенні природного середовища, виявленні регіональних і місцевих особливостей, можливості широкомасштабних архітектурних реконструкцій деградованих міських ландшафтів, міської топографії та відтворення природи.

ВИСНОВКИ ПО РОЗДІЛУ 4

1. Класифіковано прийоми використання рослинності, ґрунту та води в архітектурному формоутворенні за наступними ознаками:

а) Рослинність:

а) *по типу базових площин в яких застосовується рослинність*: базові горизонтальні поверхні даху, базові вертикальні площини стін та їх поєднання;

– *по ступеню заповнення площини фасаду*: повне та часткове заповнення.

Виявлено наступні прийоми: повне заповнення – «зелена» шкіра або «зелена» оболонка; часткове заповнення – «зелена» стіна чи дах, клаптикове, вазонне, щілинне, модульне чи комбінаторне озеленення, ярусна декорація, аплікація, «псевдоконструкція», «зелений цоколь»;

– *за конфігурацією площини заповнення рослинністю*: прості геометричні площини, складні криволінійні площини та абриси, площини під ухилом та вертикальним розташуванням;

– *за щільністю озеленення фасадних площин*: повне вертикальне озеленення (прийоми: «зеленої» шкіри та «зеленої» оболонки); з переважанням озеленених площин (прийоми: «зелена» стіна, «зелений цоколь»); середня ступінь озеленення (прийоми: вазонне, щілинне, модульне чи комбінаторне озеленення, ярусна декорація, клаптикове озеленення); мінімальна ступінь озеленення (прийоми: вазонне озеленення, аплікація, «псевдоконструкція»).

– *по типу конструкції та технології забезпечення життєдіяльності рослин*: повстяні мішечки, «модульний субстрат», технологія «друшляк», контейнерні, гідропонні та аеропонні, змішані конструкції та технології, гнучкі плити для даху;

– *по типу просторів в яких знаходиться рослинність* виділяють: внутрішній, зовнішній, проміжний простори, зв'язуючий простір та об'єктний простір.

б) Ґрунт з рослинністю:

– *розташування нижньої горизонтальної базової поверхні (підлоги) до рівня ґрунту*: прибудовані до схилу (наземні або частково заглиблені будівлі),

вбудовані в схил (наземні або частково заглиблені будівлі), підземні будівлі, підземні з використанням ґрунту на даху, наземні будівлі, заглиблені будівлі;

– *по типу базових площин, що візуально приховані ґрунтом* (площина даху та площина стін будівлі): підземні (дах на природній основі на існуючому рівні ґрунту) та наземні будівлі (дах на штучній основі над рівнем землі);

– *по морфотипу ландшафту*: схил, терасований схил, пагорбкувата місцевість, дюна, улоговина, ущелина, пагорб-кратер, котловина, річкова долина.

– *за ступенем взаємодії форми об'єкта з оточуючим природним ландшафтом*: контраст — протиставлення форми будівлі, силуету, матеріалу стін з оточуючим середовищем; нюанс — повторення формою будівлі окремих ознак природного ландшафту; тотожність — пряме наслідування природних форм ландшафту у силуеті будівлі; «зникнення» — повне «поглинання» архітектури ландшафтом за рахунок тотожних форм, силуету, матеріалу стін.

б) Вода:

– *по типу базових площин: вертикальні базові площини (стіни) та горизонтальні базові поверхні (дах, підлога та їх поєднання)*. Нами виявлені наступні прийоми використання води в залежності від виду, кількості, ступеня заповнення фасаду чи даху: «водна ширма», акваріум, «природне освітлення-басейн», водні пристрої на даху, «водна підлога», «водний дах», каскад);

– *за агрегатним станом води*: рідкий, твердий та газоподібний;

– *по типу просторів*: рівень внутрішнього простору або інтер'єр, що включає наступні прийоми: басейни, фонтани, акваріуми, водоспади, каскади, оазиси, водні панелі, бульбашкові колони; рівень проміжних просторів (балкони, лоджії, тераси, галереї), виділяємо прийом «басейн-міст»; рівень сполучного простору (територія, яка примикає до будівлі, прийоми: залучення штучних водойм у якості базового фонового полотна, тактильна взаємодія води та архітектурного об'єкта); об'єктний рівень (безпосередньо сама архітектурна форма); рівень містобудівного простору (навколишнє середовище);

– *за ступенем взаємодії з водою*: висячі над водою, об'єкти на воді, частково занурені в товщу води, повністю заглиблені під воду, плавучі.

2. Сформульовані загальні принципи архітектурного формоутворення ПБіС: *принципи ренатуралізації та «дематеріалізації» архітектурної форми, компенсації природного середовища та енергоефективності будівель.*

– *Принцип ренатуралізації архітектурної форми* демонструє зворотній процес відновлення природи в архітектурній формі. Визначає в якості засобу формоутворення природні компоненти, домінування їх в структурі будівлі та базується на пріоритеті екологічних і природних цінностей

– *Принцип «дематеріалізації» архітектурної форми* реалізується «розмиттям» зовнішніх огорожень форми рослинністю або водою (оптична дематеріалізація) та «поглинанням» форми ґрунтом (візуальна дематеріалізація). Базові поверхні будівлі втрачають чіткість вираження, звичну площинність, стираються межі між будівлею й природним оточенням.

– *Принцип компенсації природного середовища* визначає відшкодування територій втраченого природного ландшафту та акваторій в нових будівлях та відтворення втраченого візуального й тактильного контакту людини з природою.

– *Принцип енергоефективності* враховує сучасну тенденцію щодо необхідності енергоефективності будівель при будь-якому новому будівництві. Принцип спрямований на використання природних компонентів як самостійного теплоізолюючого матеріалу чи в поєднанні зі штучними, а також зменшення енергоспоживання, використання альтернативних джерел енергії та зелених технологій (накопичування дощової води, переробки сміття тощо).

3. Визначений містобудівний потенціал архітектурного формоутворення природоінтегрованої архітектури в залежності від типу середовища: соціоцентричного, техноцентричного, природозбереженого, антропоцентричного та інтегрального.

4. Надані пропозиції по використанню природних компонентів та виявлених методів ПА в архітектурному проектуванні: конструкції зелених дахів, конструкції

для вертикального озеленення, залежність товщі насипу ґрунту від висоти рослинного покриву;

5. Апробація результатів дослідження на прикладі: баскетбольної навчально-тренувальної бази у м. Хуст Закарпатської області; екоготелю в м. Кременчук Полтавської області; дошкільного навчального закладу в смт. Нові Санжари; генерального плану с. Терешки та с. Копили Полтавської області; опрацьовані можливості використання ґрунту як теплоізолюючого матеріалу в умовах I-ї температурної зони України.

ЗАГАЛЬНІ ВИСНОВКИ

В епоху глобальної екологічної кризи природоінтегрована архітектура виступає одним із ефективних засобів вирішення екологічних проблем та гуманізації міського середовища. Але попри достатню кількість досліджень ПІА, попередній доробок вчених не систематизований та не повною мірою відображає особливості формоутворення ПІБіС. У даному дослідженні здійснено теоретичне узагальнення та вирішена наукова проблема визначення методів і принципів архітектурного формоутворення ПІБіС, що буде сприяти відтворенню гармонії між природою й архітектурою та розвитку теорії архітектурного формоутворення.

1. Визначені передумови та теоретичні витoki ПІА: принцип «мімесису» Арістотеля, органічні теорії XVII–XIX ст., концепції та принципи органічної архітектури початку XX ст., екологічна парадигма в архітектурі з ідеологією сталого розвитку, сучасні концепції взаємовідносин людини й природи, які в сукупності призвели до симбіозу засобів ландшафтного дизайну та архітектурного формоутворення в ПІБіС.

Виявлені сучасні тенденції використання природних компонентів в архітектурному формоутворенні: наявність різновидів ПІА в залежності від природного компоненту що використовується – лендформна архітектура (грунт і топографія), зелена архітектура (рослинність), вотерморфна архітектура (вода); використання зелених й енергозберігаючих технологій; повернення до первісних форм будівель і архетипів (будівлі-печери, нори, укриття, переходи й шляхи) та суміщення базових площин будівлі; проектування будинків-споруд тощо.

2. Вивчення наукового досвіду з теорії формоутворення та опрацювання теоретичних засад досліджень ПІБіС дозволили розробити комплексну методику аналізу формоутворення ПІБіС. Методика включає 5 етапів та аспекти аналізу: геометричний, композиційний та просторово-тілесний аналіз форми; виявлення алгоритму творчого процесу морфогенезу; аналіз взаємодії підсистем будівлі та відображення їх на формі; виявлення прийомів використання природних компонентів в формоутворенні.

Уточнено поняття методу архітектурного формоутворення в частині дефініції визначальних ознак. Опрацьовані та систематизовані існуючі методи за часом створення (історичні, сучасні). Визначені сучасні підходи до архітектурного формоутворення (образні, функціональні, генеративні), що відрізняються алгоритмом процесу авторського морфогенезу, типом базової форми та площин, взаємодією підсистем будівлі та ступенем автоматизації процесу проєктування.

3. Дослідженням висвітлено ПІА як прояв нових формальних стратегій і методів формоутворення, а також удосконалення існуючих методів (комбінаторний метод). Функціональний підхід формоутворення в ПІА представлений методами та відповідними їм принципами: метод «зеленого камуфляжу» (принцип декорування й маскуванню форми рослинністю), метод «природної деконструкції» (принцип «руйнування» форми природними компонентами), методи «зеленої» комбінаторики (принцип модульності форми на певному масштабному рівні) та вотерморфний метод (принцип «маскування» базових площин форми водою).

4. Визначено особливості образного підходу формоутворення в ПІА. Методи образного підходу в ПІА черпають натхнення та форми з природного ландшафту, процесів його морфогенезу, природних явищ (вихідні прототипи) і створюють власну топографію. В залежності від виду перенесення форми прототипу й способів побудови форми визначені образні методи формоутворення ПІА та їх головні принципи: метод «природної мімікрії» (принцип ізоморфізму вихідного прототипу й нової форми), метафоричний метод (принцип узагальнення, стилізація та спрощення форм вихідного прототипу), образно-комбінаторний метод (принцип стилізації та модульності архітектурної форми).

5. Виконана узагальнююча систематизація прийомів використання компонентів природного ландшафту в архітектурному формоутворенні ПІБіС в залежності від: виду природного компоненту, базової площини та простору, в які впроваджується компонент, ступеню заповнення площин і просторів природним компонентом, характеру взаємодії форми з оточуючим природним ландшафтом.

6. Виявлено, що спільні ознаки всіх напрямів ПІА ґрунтуються на єдиній концепції асиміляції архітектури й природи та загальних принципах формоутворення.

Внаслідок чого архітектурна форма позбавляється своїх відмінних рис і замінюється рисами й властивостями природних об'єктів, формуючи гібридні архітектурно-ландшафтні просторові структури.

Визначені загальні принципи формоутворення ПБіС: «ренатуралізації» архітектурної форми (експансія та домінування природних компонентів в структурі будівлі), «дематеріалізації» архітектурної форми («розмиття» зовнішніх огорожень будівлі, суміщення базових площин), енергоефективності будівель (використання сучасних засобів енергоефективності та зелених технологій) та компенсації природного середовища (відтворення втраченого природного ландшафту й ділянок, зайнятих будівлями).

7. Надано методичні рекомендації щодо використання природних компонентів в формоутворенні будівель, що включають пропозиції щодо використання визначених методів у різних типах середовища, заходи з забезпечення інсоляції та теплоізоляції будівель.

8. Виявлено різноманітність конкретних проявів методів формоутворення, дифузію методів і підходів формоутворення в ПША. Власне, метод є не якимось окремо взятим або спеціально сконструйованим «суперметодом», який претендує на повне й остаточне формулювання «таємниці творчості», а навпаки – сукупність всіх можливих методів і способів архітектурної роботи, узятих в найбільш загальному, принциповому їх вираженні. Тому так важливо вивчення різних моделей творчості, підходів, методів – вони створюють сукупний потенціал архітектурної професії, забезпечують гнучкість, варіабельність та адекватність проектних рішень.

9. Перспектива подальших досліджень вбачається у вивченні еволюції архітектурного формоутворення та визначенні нових методів формоутворення в процесі подальшого розвитку вотерморфної архітектури та ПША загалом.

СПИСОК ВИКОРИСТАНИХ ДЖЕРЕЛ

1. Osychenko G. A. On development of urban environment typology. *Budownictwo i Architektura*. 2015. Vol. 14(1). P. 93–104.
2. Шубович С. О. Міфопоетична культура в естетиці міста (наукові основи – мистецтво – архітектура) : навч. посіб. Харків : ХНАМГ, 2008. 120 с.
3. Архітектура : короткий словник-довідник / Мардер А. П. та ін. ; за ред. А. П. Мардера. Київ, 1995. 333 с.
4. Архитектурная бионика / Лебедев Ю. С. и др. Москва, 1990. 269 с.
5. Тетиор А. Н. Архитектурно-строительная экология : учеб. пособие для студ. высш. учеб. заведений. Москва, 2008. 368 с.
6. Bayati B. *The Age of Metaphors, Fabulist*, 2011. 424 p.
7. Пронин Е. С. Теоретические основы архитектурной комбинаторики. Москва, 2004. 232 с.
8. Jencks C. *The Architecture of the Jumping Universe: A Polemic: How Complexity Science is Changing Architecture and Culture*. Academy Press, 1997. 192 p.
9. Заславская А. Ю. Особенности органического подхода в архитектуре конца XX–начала XXI века : дис. ... канд. архит.: 18.00.01. Нижний Новгород, 2008. 278 с.
10. Кащенко О. В. Формоутворення в дизайні та архітектурі на основі моделювання біопрототипів : дис. ... д-ра тех. наук : 05.01.03. Київ, 2013. 250 с.
11. Словник української мови: в 11 т. Т. 10. Т–Ф / ред. тому: А. А. Бурячок, Г. М. Гнатюк. Київ : Наукова думка, 1979. С. 623.
12. Витрувий. Десять книг об архітектурі / пер. Ф. А. Петровського. Москва, 2006. 328 с.
13. Кузнєцова Я. Ю. Еволюція та становлення органічного підходу в архітектурі. *Містобудування та територіальне планування* : наук.-техн. зб. / голов. ред. М. М. Осетрін. Київ, 2017. Вип. №. 65. С. 283–290.
14. Альберти Л. Б. Десять книг о зодчестве: в 2 т. / пер. В.П. Зубова. Москва : Издательство Всесоюзной академии архитектуры, 1935. Т. 1. 392 с.