

Міністерство освіти та науки України
Луцький національний технічний університет

***Всеукраїнська науково-практична
інтернет-конференція
молодих учених та студентів***

**СУЧАСНІ ПРОБЛЕМИ МІСТОБУДУВАННЯ.
ПЕРСПЕКТИВИ ТА ПРІОРИТЕТИ РОЗВИТКУ**

Збірник тез доповідей
[Електронний ресурс]



15 листопада 2019 року

Луцьк

УДК 711.4(066)

ББК 85.11в6

С-91

Сучасні проблеми містобудування. Перспективи та пріоритети розвитку: збірник тез доповідей всеукраїнської науково-практичної інтернет-конференції молодих учених та студентів, 15 листопада 2019 р., м. Луцьк [Електронний ресурс] – Луцьк: Луцький НТУ, 2019. – 140 с.

Всеукраїнська науково-практична інтернет-конференція молодих учених та студентів «Сучасні проблеми містобудування. Перспективи та пріоритети розвитку» проводиться відповідно до наказу Луцького національного технічного університету № 504-05-35 від 17 жовтня 2019 р.

У збірнику викладено результати наукових досліджень і практичного досвіду науковців, виробничників, аспірантів та студентів, які висвітлюють актуальні аспекти розвитку містобудування з напрямків: теорія і практика містобудування; інноваційні аспекти розвитку міського будівництва; перспективні напрямки вдосконалення підготовки фахівців за спеціальністю БЦІ; проектування і проведення реконструкції житла; дослідження матеріалів, конструкцій, інженерних та транспортних систем і ефективних технологій у міському будівництві та господарстві; енергоефективність у міському будівництві та господарстві; сучасні містобудівні та архітектурні аспекти розвитку територіальних громад.

Видання адресоване науковцям та викладачам, працівникам підприємств будівельної галузі, аспірантам та студентам.

Адреса оргкомітету:

Кафедра будівництва та цивільної інженерії

Луцький національний технічний університет,

вул. Потебні, 56, м. Луцьк, Україна, 43018.

Телефон: (0332) 26-08-50 E-mail: lntu_mbg@ukr.net

Сайт конференції: <https://konf-mbg.wixsite.com/lntu-bci-mbg-2019>

Відповідальність за зміст тез несуть автори.

Рекомендовано до друку Науково-технічною радою Луцького національного технічного університету (протокол № 4 від 21 листопада 2019 р.)

© Луцький національний технічний
університет, 2019

Науковий комітет:

- **Дьомін М.М.** - д. арх., проф., зав. каф. МБ, КНУБА (Київ)
- **Осетрін М.М.** - к.т.н., проф., КНУБА (Київ)
- **Банах В.А.** - д.т.н., проф., проректор з науково-педагогічної роботи та технічної освіти Запорізького НУ (Запоріжжя)
- **Мамедов А.М.** - к.т.н., доц., зав. каф. МГ, КНУБА (Київ)
- **Сингаївська О.І.** - д.т.н., проф., КНУБА (Київ)
- **Завальний О.В.** - к.т.н., доц., зав. каф. МБ, ХНУМГ ім. О. М. Бекетова (Харків)
- **Линник І.Е.** - д.т.н., проф., ХНУМГ ім. О. М. Бекетова (Харків)
- **Голик Й.М.** - к.т.н., доц., зав. каф. МБГ, УжНУ (Ужгород)
- **Ткачук О.А.** - д.т.н., проф., зав. каф. МБГ, НУВГП (Рівне)
- **Кізеєв М.Д.** - к.т.н., доц., зав. каф. ТГПів та санітарної техніки, керівник центру енергоефективності, НУВГП (Рівне)
- **Урбан О.А.** – к.е.н., доц., Волинський відокремлений підрозділ установи «Центр розвитку місцевого самоврядування» (Луцьк)
- Колектив кафедри будівництва та цивільної інженерії Луцького НТУ

Редакційна колегія:

Головний

редактор:

Заступники

головного

редактора:

Савчук П.П. - д.т.н., проф., ректор Луцького НТУ

Бондарський О.Г. - к.т.н., доц., декан факультету будівництва та дизайну Луцького НТУ;

Ужегова О.А. - к.т.н., доц., завідувач кафедри будівництва та цивільної інженерії Луцького НТУ;

Томчук М.І. - начальник управління містобудування та архітектури Волинської ОДА, головний архітектор області;

Яковлев Т.В. - голова Луцької РДА

Члени

редакційної
колегії:

Відповідальний
за випуск:

Колектив кафедри будівництва та цивільної інженерії Луцького НТУ

Ужегова О.А. - к.т.н., доц., завідувач кафедри будівництва та цивільної інженерії Луцького НТУ

СЕКЦІЯ 1

**Теорія і практика містобудування.
Інноваційні аспекти розвитку міського будівництва.
Перспективні напрямки вдосконалення підготовки фахівців
за спеціальністю будівництво та цивільна інженерія.
Сучасні містобудівні та архітектурні аспекти розвитку
територіальних громад.**

УДК 72.01

ОРГАНІЗАЦІЯ ГІДРОПАРКІВ В СТРУКТУРІ СУЧАСНОГО МІСТА

ORGANIZATION OF HYDROPARKS IN THE STRUCTURE OF THE MODERN CITY

Адаменко К. В. ст. (Харківський національний університет міського господарства ім. О. М. Бекетова, м. Харків), Коптєва Г.Л., канд. архіт., доцент (Харківський національний університет міського господарства ім. О. М. Бекетова, м. Харків)

Adamenko K.V., st. (Kharkiv National University of Urban Economy named after A. M. Beketov, Kharkiv), Koptieva G.L., Ph.D. architect, associate professor (Kharkiv National University of Urban Economy named after A. M. Beketov, Kharkiv)

***Анотація.** Необхідність якісної організації водного рекреаційного простору в сучасному місті .*

***Summary.** The need for quality organization of water recreational space in the modern city.*

***Ключові слова:** гідропарк, рекреаційна зона, водойма, екологічна проблема, зелені насадження.*

***Keywords:** Hydropark, recreational zone, water, environmental problem, green.*

Стрімкий розвиток великих міст неминує веде до зміни і ускладнення функціональних, просторових, естетичних, та інших зв'язків городян з

природними складовими свого проживання. Погіршення мікроклімату робить негативний вплив на організм людини, на його психологічний стан. Дискомфортність міського середовища призводить до втрати фізичного та психологічного здоров'я, скорочує тривалість життя і трудове довголіття. Ці значні проблеми все більше хвилюють людей нашого часу.

Фахівці різних галузей знання однакові в тому, що найбільш важливий і ефективний відпочинок – це відпочинок на природі, особливо коли він пов'язаний з водою, тобто відпочинок в гідропарках.

Рекреаційні зони, в яких присутні водойма сприяють поліпшенню якості повітря і є місцем існування і розвитку представників флори і фауни. На сьогоднішній день, проблема стану і розвитку таких місць є актуальною. Велика увага приділяється питанням модернізації та удосконаленню цих територій, що змушує фахівців виконувати проекти реконструкції таких місць. Гідропаркові території повинні відповідати завданням відпочинку та дозволяти населення житлових районів міста, тому існує ряд вимог до організації дозволяти та послуг споживачів в цих зонах.

Вчені вважають, що на початку XXI століття більше половини населення земної кулі буде жити в містах. Зростаючи, поглинаючи гаї, поля, луки, водойми і болота, покриваючи землю асфальтом, прямуючи вгору і вглиб, міста змінюють вигляд нашої планети.

Одне з рішень проблем міста – це організація рекреаційних зон. Оновлені зелені насадження не тільки створюють сприятливі мікрокліматичні і санітарно-гігієнічні умови, а й підвищують художню виразність архітектурних ансамблів.

Якщо доповнити великі міста гідропарками, або не руйнувати ті водойми, що створені природою, можна вирішити ряд екологічних проблем в місті. По-перше, знизити забрудненість повітря. Найкраще поглинають брудне повітря та шум дерева і чагарники з густими кронами, щільними великими листками, з великою кількістю дрібних гілок. Проникнення шуму в парк перешкоджають відкриті ґрунтові простори – газони. Знижуючи шум, рекреаційні зони відповідають і задачі зниження запиленості та загазованості повітря. В межах ландшафтно-рекреаційних територій створюються умови для задоволення різноманітних видів і форм рекреаційних занять, що відповідають різноманітності смаків і схильностей людей щодо вибору місць відпочинку.

Таким чином, водний міський простір завжди розглядався, як місце соціальної активності міста з формуванням архітектурно-значущих об'єктів. Водойми і ландшафт взаємопов'язані між собою, що створює суттєво важливий еко-простір міста. Система таких просторів та пошук балансу між природними та антропогенними елементами у міському середовищі повинні формувати екологічний каркас сучасного міста.

UDC 352.075

MODERN TRENDS LOCAL GOVERNMENT'S REFORMING

**СУЧАСНІ ТЕНДЕНЦІЇ РЕФОРМУВАННЯ МІСЦЕВОГО
САМОВРЯДУВАННЯ**

**Bezliubchenko Olena Ph. D., Apatenko Tetiana, Bobrus N.P., (Kharkiv
Beketov's National University of Urban Economy)**

**Безлюбченко О. С. канд. техн. наук, доцент, Апатенко Т. М., Бобрусь
Н. П., (Харківський національний університет міського господарства
імені О. М. Бекетова)**

***Summary.** The world and European experience in carrying out decentralization reforms are researched, recommendations are given on the elements of its application in Ukraine*

***Анотація.** Досліджено світовий та європейський досвід у проведенні децентралізаційних реформ, надані рекомендації щодо елементів його застосування в Україні.*

***Keywords:** regional policy, local self-government reform, administrative and territorial division, social services.*

***Ключові слова:** регіональна політика, реформа місцевого самоврядування, адміністративно-територіальний поділ, соціальні послуги.*

Local government's reforming at modern level requires adjustments with the counting of the decentralization process.

The aim of local government's reforming is an increase of level of life in cities and villages by ensuring the capacity of local governments to create economic and social conditions of local communities and associations, as well as providing local authorities, regional bodies of central executive bodies of territorial accessibility of residents of local communities in the administrative, social and other services.

Over the years of independence Ukraine in the reduced number of villages, there was a significant increase in village councils, which leads to a decrease in local communities. A small number of communities make it impossible for the implementation of their duties due to a lack of resources.

One of the stages of the reform of local government is a voluntary association of local communities. One step in local government reform is the voluntary integration of territorial communities. From 2015 to 2018, 878 United Territorial

Communities (ALC) were created in Ukraine. However, not every unit will lead to new more capable communities that can perform all the powers.

The reform of the territorial and local self-government system opens the prospects for a number of other reforms. Land inventory, master plans, and land use plans are accelerating.

The team of the Kharkiv Beketov's National University of Urban Economy considered the social-economic development in the context of the adoption of changes in state and local laws, for example, Starosaltivska ALC. This is the first united territorial community of the Kharkiv region to be formed in 2016. The population of this ALC is about 7800 inhabitants.

The unification of territorial communities is based on the following principles: legality and constitutionality, voluntariness, cost-effectiveness, state support, the ubiquity of local self-government, transparency, and openness, and responsibility. Further, assume thoroughly study of this subject in the context of the master's work and consider the management and planning of the community.

In the order of monitoring with the optimization of the program actions, 20 key directions of a soft name were allocated, for which there were ashes of the basic indices, which number 23.

In its structure, the DTLR indicator system contains indicators of the following types of types:

- Indicators of the state of the provision of utility services;
- Indicators - target options;
- The results of the requirement of the oppression of the quality of the provision of the services and of the activity of the local decline.

In the United States, there are indifferently planned schemes that are subject to compliance with the rules of the city, and also by the independent department of the federal state.

Identity can be given as well, but the strategy for developing ALC is based on the main indicators. One of the most important indicators of how to form a clear aspect of the strategic development of ALC is the creation of huge spacious infrastructure.

In the future, we assume to study in-depth the subject in the context of the master's work, as well as to consider the issues of management and planning of the territory of the community.

The vast majority of village councils bring together not one but several villages and settlements and executing general Plan for each of them without certain benefits seems a waste of money. The formation of communities, covering a fairly large area, helps to define the main planning document, scheme or plan use of the land community.

УДК 711.168:72(045)

**ФОРМУВАННЯ АРХІТЕКТУРНО-ПЛАНУВАЛЬНОЇ СТРУКТУРИ
МАЛИХ МІСТ ПОДІЛЛЯ В ЕТНОЛАНДШАФТНОМУ СЕРЕДОВИЩІ
РЕГІОНУ**

**FORMATION OF THE ARCHITECTURAL AND PLANNING
STRUCTURE OF SMALL CITIES OF PODILLYA IN THE ETHNO-
LANDSCAPE ENVIRONMENT OF THE REGION**

**Бжезовська Н.В., ст. викладач (Національний авіаційний університет,
Київ)**

Bzhezovska N.V., senior lecturer (National Aviation University, Kyiv)

***Анотація:** Висвітлюються особливості формування архітектурно-планувальної структури малих міст Поділля, пов'язані з процесом розвитку етноландшафтів Поділля, що сформувалися впродовж століть, надаючи мультикультурного образу містечкам з фіксацією історичних подій і локальних етнокультур в архітектурі і містоутворенні регіону.*

***Summary:** The peculiarities of forming the architectural and planning structure of small towns of Podillya connected with the process of development of ethnic landscapes of Podillya, which have been formed over the centuries, giving a multicultural image to towns with fixation of historical events and local ethno cultures in architecture and city formation of the region are highlighted.*

***Ключові слова:** архітектурно-планувальна структура, малі міста Поділля, етноландшафт, мультикультурне середовище, містобудування*

***Key words:** architectural and planning structure, small towns of Podillya, ethnic landscape, multicultural environment, urban planning*

Регіональні особливості та різноманітність архітектури малих міст Поділля зумовлена історичною долею цього регіону, що досить тривалий час входив до складу різних держав і розвивався під впливом різних етносів і культур. Етноландшафт Поділля формувався упродовж кількох століть. Для процесу його формування характерна колонізація територій, що відображається у селитебних та фортифікаційних ландшафтах. Дослідники Поділля виділяють три етапи будівництва фортифікаційних споруд, що пов'язане з трьома періодами історії Поділля і відображають традиції

українсько-руської культури будівництва укріплень та західноєвропейського замкового будівництва. Колонізація земель відбувалася досить активно і для оборони сільських і містечкових ландшафтів будувались замки. Поселення навколо них оточували острогом. Військові поступово змінювали систему господарювання на землеробську. Подільські містечка формувалися в процесі їх заселення і їх структура базувалася не на основі планування, а залежала від роду занять мешканців, що в свою чергу було пов'язано з національним складом і наповнювало містечка мультикультурним середовищем: польські маєтки, замки, фортеці; українські, вірменські, єврейські, польські поселення. У створенні містечок Поділля суттєву роль відігравали магнати: українські, польські, вірменські, що надавало їм етнокультурного забарвлення. У XVI-XVII столітті виникають містечка з фортифікаційними функціями. У культурному ландшафті містечок Поділля формується етнокультурний центр, навколо якого розташовується етнокультурна периферія: польські і литовські замки та фортеці і периферійні єврейські, вірменські, українські торговельно-промислові квартали. Містечка наповнюються мультикультурним різноманіттям. З XVI- XVII століття почала формуватися мережа містечок ідентична сучасному розташуванню і у подальшому періоді частина сіл перейшла у категорію містечок у зв'язку із розвитком торгівлі і промислового виробництва. У період XVII - XVIII століть містечка Поділля розвивалися згідно історичного розвитку суспільства і зводилися за планом щодо прагнень етнічної громади, яка отримувала свою територію, місто мало свою форму, яка відображала етнічну визначеність та містобудівне мислення різних етнокультур. У центральній частині містечка розташовувався чотирикутний ринок з ратушею, куди сходилась мережа вузьких вулиць з щільною забудовою. На формування містечок Поділля вплинули закони та будівельні правила відповідних історичних часів і пов'язані з тенденціями освоєння територій для міських потреб та пануючими архітектурно-будівельними засобами, в органічному поєднанні забудови міста і ландшафту в одній містобудівній формі, вплив на яку здійснювали різні етноси, що заселяли Поділля.

Список використаної літератури

1. Воловик В. М. Етнокультурні ландшафти містечок Поділля: [монографія] / В.М. Воловик. – Вінниця: ВНТУ, 2011. – 270с. 2. Денисик, Г. І. Сільські ландшафти Поділля : [монографія] / Г.І.Денисик, А. Г.Кізюн. – Вінниця: ПП «Едельвейс і К», 2012. – 201 с. : іл. – («Антропогенні ландшафти Поділля»). 3.Жук О.М. Чисельність та історичні типи поселень Поділля(XV – перша половина XVI ст.) О.М. Жук.- Історичні студії Волинського національного університету імені Лесі Українки. Зб. наук. праць – 2010.- вип.10.- с.18-23.

УДК 336.72.

**МЕТОДИЧНІ АСПЕКТИ НОРМАТИВНОЇ ГРОШОВОЇ ОЦІНКИ
ЗЕМЕЛЬ НАСЕЛЕНИХ ПУНКТІВ**

**METHODICAL ASPECTS OF NORMATIVE MONETARY
ESTIMATION OF THE LANDS OF SETTLEMENTS**

Бліндер Ю.С., к.т.н., доц. (Східноєвропейський національний університет імені Лесі Українки, м. Луцьк), Ольшевський П.Ю. (студент 6 курсу географічного факультету, Східноєвропейський національний університет імені Лесі Українки, м. Луцьк)

Blinder Y.S., PhD, associate Professor (Lesya Ukrainka Eastern European National University, Lutsk), Olshevskiy P.Y., 6 year student geographical faculty (Lesya Ukrainka Eastern European National University, Lutsk)

***Анотація.** Висвітлено сучасний стан нормативно-правового забезпечення, як одного із найбільш актуальних та перспективних напрямків господарської діяльності в Україні. Наведено основні проблеми нормативної грошової оцінки земель населених пунктів, що вимагають негайного вирішення шляхом удосконалення методики проведення нормативної грошової оцінки.*

***Summary.** The article describes the current state of regulatory and legal support as one of the most actual and perspective directions of economic activity in Ukraine. The main problems of normative monetary evaluation of settlements settlements that require immediate solution by improving the methodology of conducting normative monetary valuation are given.*

Ключові слова: нормативна грошова оцінка, експертна грошова оцінка, об'єкт оцінки, землі населених пунктів.

Keywords: assessment, normative monetary valuation, expert monetary valuation, object of valuation, land of settlements.

Нормативна грошова оцінка земель – одна з основ ефективного використання земельних ресурсів. Сучасне проведення нормативної грошової оцінки земель населених пунктів, показує недосконалість існуючої методики.

Тому необхідно конструктивно удосконалити методику, адаптувавши її до ринкових умов.

Інформаційною базою для нормативної грошової оцінки земель населених пунктів затверджені генеральні плани населених пунктів, плани зонування територій і детальні плани територій, відомості Державного земельного кадастру, дані інвентаризації земель та державної статистичної звітності [1].

Практика здійснення розрахунків показує, що отримані результати часто не відповідають дійсності, особливо при оцінці сільськогосподарських угідь у межах населених пунктів. Це пов'язано з тим, що, зокрема, ґрунтовий покрив населених пунктів, у більшості випадків, відрізняється від ґрунтів базових господарств, тому їх грошова оцінка буде значно вищою, або нижчою.. Це вимагає інших методичних підходів і додаткових затрат на створення шкал грошової оцінки земель в межах населених пунктів [2].

В умовах дефіцитів місцевих бюджетів, із яких фінансуються роботи з нормативної грошової оцінки, оновлювати грошову оцінку слід не у чітко визначений термін п'ять-сім років, а у разі необхідності, яку встановлюватиме орган місцевого самоврядування, враховуючи відповідність виконаної грошової оцінки реальним економічним, політичним і соціальним умовам. Відтак грошова оцінка має не тільки сприяти ефективному використанню земельних ресурсів, а також дієво впливати на заходи щодо охорони земель незалежно від форм власності та господарювання [2].

Висновки. У сучасних умовах необхідно дотримуватися основних світових напрямків розвитку землеоціночної діяльності для об'єктивної оцінки землі, що забезпечуватиме правильність прийняття рішень у галузі землекористування як у державному, так і в приватному секторі. Тому грошова оцінка земель має здійснюватися на новій інформаційній основі, що потребує відповідних змін та доповнень до діючої нормативно-методичної бази.

Список використаної літератури

1. Про оцінку земель [Текст]: закон України. *Збірник систематизованого законодавства*. 2008. В. 6. С. 84–87.
2. Савчук Л.В., Сеферян А.С. Методичні аспекти нормативної грошової оцінки земель населених пунктів. *«Молодий вчений»*. 2017. В.10 (50) С. 89-92

УДК 711.4.01

**ОСОБЛИВОСТІ ФОРМУВАННЯ
СПОРТИВНО-ТУРИСТИЧНИХ КОМПЛЕКСІВ
В СТРУКТУРІ СУЧАСНОГО МІСТА**

**FEATURES OF FORMATION OF SPORTS AND TOURIST
COMPLEXES IN THE STRUCTURE OF THE MODERN CITY**

Бондар К.М., магістрант (Харківський Національний університет міського господарства ім. О.М. Бекетова), **Жмурко Ю.В.,** к.арх.,доц., (Харківський Національний університет міського господарства ім. О.М. Бекетова)

Bondar K.M., undergraduate (O.M. Beketov National University of Urban Economy in Kharkiv), **Zhmurko Yu.V.,** Ph.D. of Architecture, Associate Professor, (O.M. Beketov National University of Urban Economy in Kharkiv)

***Анотація.** Актуальність дослідження обумовлена соціальною потребою міського населення в проведенні активного оздоровчого дозвілля з метою оздоровлення та емоційного розвантаження. Поява нових видів туризму та відпочинку потребує організації рекреаційних комплексів з новим функціональним та естетичним забезпеченням, якому не відповідають існуючі спортивно-оздоровчі, туристичні комплекси і центри. Тому актуалізується питання містобудівної організації рекреаційних територій в межах міста.*

***Summary.** The relevance of the study is due to the social need of the urban population to conduct active recreational leisure in order to improve and emotional discharge. The emergence of new types of tourism and recreation requires the organization of recreational complexes with new functional and aesthetic provision, which are not in line with existing sports, health, tourist complexes and centers. Therefore, the issue of urban planning organization of recreational territories within the city is actualized.*

Ключові слова: унікальний ландшафт, образ міста, ландшафтне формування.

Keywords: unique landscape, city image, landscape formation.

Сучасні умови життєдіяльності людського суспільства пов'язані з істотним підвищенням для нього значення рекреації. Розвиток великих міст, погіршення мікроклімату, насичення відкритих міських просторів хімічними і механічними відходами виробництва і антропогенної діяльності створює негативний вплив на організм людини, на його психологічний стан. Також, зростаючий потік інформації, інтелектуальна перевантаженість, емоційно-естетичний і духовний голод створюють у мешканців великих міст підвищену потребу в якісному відпочинку. Природне середовище є найбільш ефективним гарантом реабілітації стану людини.

Україна має високий потенціал в ефективному розвитку природно-рекреаційних комплексів. Унікальні природні ландшафти великих міст створюють умови для організації природно-ландшафтних, спортивно-оздоровчих, культурних місць рекреації. Такі рекреаційні комплекси мають сприяти формуванню здорового способу життя населення, охоплюючи всі вікові групи і вирішуючи таку проблему, як охорона і збереження існуючих природних ландшафтів.

Поява нових видів туризму та відпочинку потребує організації рекреаційних комплексів з новим функціональним та естетичним забезпеченням, якому не відповідають існуючі спортивно-оздоровчі, туристичні комплекси і центри. Тому актуалізується питання містобудівної організації рекреаційних територій та особливостей формування спортивно-туристичних комплексів в структурі міста.

Різні аспекти ландшафтно-рекреаційних територій окремо досліджувалися в наукових працях:

- питання використання рекреаційних територій в розважальних цілях;
- дослідження ландшафту як виду місцевості;
- природний ландшафт як основа композиції;
- природний ландшафт та закономірності сприйняття архітектурної композиції;
- дослідження питань архітектурно-планувальної організації рекреаційних комплексів;
- питання ландшафтного аспекту при проектуванні спортивно-рекреаційних комплексів.

Однак залишається недостатньо опрацьованим комплексний підхід до питання містобудівної організації ландшафтно-рекреаційних територій в межах міста, в умовах необхідності сучасного функціонального та естетичного забезпечення. Саме на цьому акцентується увага в даному дослідженні.

УДК 711.4-112

**ПРИНЦИПИ ОРГАНІЗАЦІЇ СИСТЕМИ КУЛЬТУРНО-
ПОБУТОВОГО ОБСЛУГОВУВАННЯ НАСЕЛЕННЯ НА
НЕУРБАНІЗОВАНИХ ТЕРИТОРІЯХ**

**PRINCIPLES OF ORGANIZATION OF THE SYSTEM OF CULTURAL
AND PUBLIC SERVICE OF POPULATION IN NON-URBANIZED
TERRITORIES**

Верешко О.В., асистент, Бакун О.О., магістр. (Луцький національний технічний університет), Верешко А.О., студент (Київський національний університет будівництва та архітектури)

Vereshko O.V., assistant, Bakun O.O., master degree (Lutsk National Technical University), Vereshko A.O., student (Kyiv National University of Civil Engineering and Architecture)

***Анотація.** Розглянуто можливі напрямки розвитку системи культурно-побутового обслуговування населення. Виявлено переваги та недоліки розміщення мереж культурно-побутових закладів.*

***Summary.** Possible directions of development of the system of cultural and public services of the population are considered. Advantages and disadvantages of placement of networks of cultural institutions are revealed.*

***Ключові слова:** культурно-побутове обслуговування, неурбанізовані території.*

***Keywords:** cultural and household services, non-urbanized territories.*

В основу організації культурно-побутового обслуговування населення на неурбанізованих територіях в умовах перспективного розселення повинен бути покладений принцип ступеневої організації, зміст якого полягає в такому розташуванні культурно-побутових закладів, при якому поряд із зручністю обслуговування забезпечувалися б відповідні за чисельністю контингенти населення, тобто, культурно-побутові заклади в залежності від частоти відвідування повинні розташовуватися із врахуванням обслуговування або окремих населених пунктів, або групи населених місць в радіусі обслуговування, що відповідає частоті відвідування закладів або ступені обслуговування [1].

Розвиток міжселенної ступеневої системи культурно-побутового обслуговування можливий по двох основних напрямках:

а) на основі розміщення мереж культурно-побутових закладів., виходячи з раціонального розвитку кожної окремої мережі, незалежно однієї від іншої;

б) шляхом комплексного розміщення різних культурно-побутових закладів відповідних ступенів обслуговування.

В обох випадках культурно-побутові заклади повсякденного обслуговування розміщуються в кожному населеному пункті.

У першому випадку населені пункти в міжселенній системі культурно-побутового обслуговування спеціалізуються за видами обслуговування (культурно-освітні, медичні, торгівельні та інші центри обслуговування), в другому випадку – за ступенями обслуговування (/повсякденні, періодичні, епізодичні).

Суттєвим недоліком роздільного розміщення мереж є непостійний набір культурно-побутового закладів у різних населених пунктах однакових по величині та значенню у системі культурно-побутового обслуговування, що практично виключає можливість об'єднання окремих закладів. При цьому, завдяки розосередженості обслуговуючих закладів виникають незручності для населення та додаткові затрати часу на переміщення до відповідних закладів.

Комплексне розміщення культурно-побутових закладів відповідних ступенів обслуговування дає можливість типізувати мережі культурно-побутового обслуговування за складом та місткістю, що є основою для розробки та подальшого застосування у будівництві комплексних серій громадських будівель та споруд.

Раціональна організація культурно-побутового обслуговування населення неурбанізованих районів повинна базуватися на комплексному вирішенні мереж культурно-побутових закладів в єдиній міжселенній, ступеневій системі культурно-побутового обслуговування.

Список використаної літератури

1. Верешко О.В., Білоус Д.Ю. Розміщення закладів культурно-побутового обслуговування населення на не урбанізованих територіях (на прикладі Волинської області) // Сучасні технології та методи розрахунків у будівництві: зб. наук. праць – Луцьк: Луцький НТУ, 2018. – Вип. 9. – С. 11-17.
2. Дёмин Н. М. Управление развитием градостроительных систем. – К.: Будівельник, 1991. – 184 с.

УДК 711.4.025

ПРОБЛЕМИ РЕКОНСТРУКЦІЇ ІСТОРИЧНОЇ ЗАБУДОВИ МІСТ

**PROBLEMS OF RECONSTRUCTION HISTORICAL BUILDING OF
THE CITIES**

**Верешко О.В., асистент, Ляшук С.В., студент, Сокур Т. Д., студент,
Кузьмич В.В., студент (Луцький національний технічний університет)**

**Vereshko O.V., assistant, Liashuk S.V., student, Sokur T.D., student,
Kuzmych V.V., student (Lutsk National Technical University)**

***Анотація.** Проаналізовано стан історичної забудови міста Луцька.
Визначено основні проблеми реконструкції історичної забудови.*

***Summary.** Was analyzed condition of historical buildings of Lutsk. Was
identified. main problems of reconstruction of the historical building.*

***Ключові слова:** реконструкція, історична забудова.*

***Keywords:** reconstruction, historical buildings.*

Забудова старої частини міста Луцька, яка формувалася впродовж багатьох століть, неодноразово зазнавала руйнації і відбудовувалася в новій якості відповідно до історичних вимог, тенденцій тощо. Під час Другої світової війни протягом лютого-липня 1944 року в результаті артилерійських обстрілів і бомбардувань було зруйновано близько 50 відсотків історичної забудови старої частини міста. Оскільки значна частина історичної міської забудови була втрачена, а на її місці або з'явилися нові будинки, окремі з яких не повністю гармонують з існуючою забудовою, або ж залишилися незабудовані ділянки.

З метою збереження і раціонального використання історичних пам'яток у 1985 році, на території обласного центру міста Луцька був заснований історико-культурний заповідник «Старий Луцьк». Він займає практично усю центральну частину міста. У нього входять обхідний і Верхній замки, католицькі монастирі з їх багатю історією, жіночі і чоловічі (шарітки, єзуїти, бригідки, домініканці та ін.), синагога, православні Хрестовоздвиженська та Покровська церкви, будинок Косачів, різноманітні музеї. Перлиною заповідника є Верхній замок (або замок Любарта, побудований в 14 ст.).

Значна частина будівель у заповіднику перебуває в аварійному стані, наприклад: житлові будинки на вул. Братковського, будинок Прайзлерів, будівлі монастирів Бригідок і Хрестовоздвиженського Луцького братства та ін. Усі ці та інші об'єкти у історичній частині міста потребують масштабної реконструкції.

Реконструкція історичної забудови є однією з найскладніших та найбільш актуальних проблем сучасного містобудування, у зв'язку з динамічним процесом забудови міста та постійним наповненням і переплануванням районів. На сьогоднішній день стрімке збільшення чисельності та зростання потреб населення у містах зумовлює постійне нове будівництво та використання історичних будівель для проживання та комерції. Наявність максимально збережених пам'яток архітектури стане запорукою більшої привабливості та зростання кількості туристів у межах міста.

При реконструкції історичної забудови підлягають вирішенню такі завдання:

- ефективне використання територій історичної забудови для створення екологічно чистого, комфортного середовища для проживання та життєдіяльності населення;

- збереження й раціональне використання об'єктів культурної спадщини, зон охорони (буферних зон) пам'яток культурної спадщини, історичних ареалів населених місць та історичного середовища [2].

Історичне середовище багатьох міст України на сьогоднішній день знаходиться в кризовому стані, та, на жаль, історичні будівлі все рідше піддаються реконструкції. На це існують як суб'єктивні, так і об'єктивні соціально-економічні причини, серед них:

- недосконалість нормативної бази. В Україні нормативна база, що стосується реконструкції, дуже обмежена і не досконала;

- незацікавленість держави. В Україні відсутні державні програми, які могли б стимулювати проведення реконструкції;

- нестача коштів. Реконструкція старих будівель є дуже дорогою, а обсяги державного фінансування часто недостатніми [1].

Список використаної літератури

1. Владимирова М.С., Рижкова В.О. Реконструкція історичного центру міста як елемент стратегії розвитку регіону // Молодий вчений. – Херсон: Гельветика, 2017. – №4 (44). С. 626-629.

2. ДБН Б.2.2-12:2019. Планування та забудова територій. – К.: Мінрегіон України. – 2019, - 185 с.

УДК 528.46

**ТЕОРЕТИЧНІ АСПЕКТИ ДЕШИФРУВАННЯ ЛІСІВ ЗА ДАНИМИ
ДИСТАНЦІЙНОГО ЗОНДУВАННЯ**

**THE THEORETICAL ASPECTS OF INTERPRETATION FORESTS
ACCORDING TO THE DATA OF REMOTE SENSING**

Волошин В.У., к.т.н., доц. (Східноєвропейський національний університет імені Лесі Українки, м. Луцьк), Волошин М.В., (Східноєвропейський національний університет імені Лесі Українки, м. Луцьк)

Voloshyn V.U., Ph.D. in Engineering, Associate Professor, (Lesya Ukrainka Eastern European National University, Lutsk), Voloshyn V.U., (Lesya Ukrainka Eastern European National University, Lutsk)

***Анотація.** Розглянуто використання космознімків для потреб лісового господарства. Досліджено зв'язок якісних характеристик ареалів переважаючих порід лісу із яскравістю та кольоровими відтінками зображень. Проаналізовано математичні моделі класифікації об'єктів за даними дистанційного зондування.*

***Summary.** The use of cosmographs for the needs of forestry is considered. The connection of qualitative characteristics of habitats of dominant forest species with brightness and color shades of images is investigated. The mathematical models of object classification according to remote sensing data are analyzed.*

***Ключові слова:** лісовий фонд, космознімок, дешифрування, яскравість зображення, тематична класифікація, еталон.*

***Key words:** forest fund, space image, interpretation, image brightness, thematic classification, etalon.*

У сучасній вітчизняній та зарубіжній практиці для вирішення завдань дистанційного зондування Землі (ДЗЗ) значного поширення набули високоякісні знімки земної поверхні, які застосовують для доповнення, узагальнення та деталізації даних, отриманих наземних шляхом у різних галузях економічної діяльності: картографуванні, будівництві тощо. Необхідність отримання актуальної та точної інформації та потреба в

ефективному управлінні виробничими процесами вимагають інтенсивного впровадження методів ДЗЗ.

Для отримання інформації про стан та динаміку лісового фонду на значних територіях, використовують дані супутникових систем середнього просторового розрізнення (10-30 м), такі як Landsat, ETM+, Terra ASTER, ALOS, SPOT 5 [1]. Внаслідок стрімкого розвитку систем ДЗЗ такі супутникові знімки високого просторового розрізнення як QuickBird, IKONOS, GeoEye, WorldView 2 набули широкого розповсюдження. Разом з тим, виникає необхідність в обґрунтуванні алгоритмів обробки та аналізі даних ДЗЗ.

В дистанційному зондуванні Землі застосовують дві математичні моделі класифікації об'єктів: метод неконтрольованої класифікації, в основу якого покладено спеціальний математичний апарат багатовимірного аналізу даних – кластерний аналіз, та метод контрольованої класифікації, який базується на статистичних характеристиках [2]. Неконтрольована класифікація полягає у розподілі всіх пікселів зображення на відносно однорідні класи, ґрунтуючись лише на близькості їх спектральних характеристик в багатовимірному просторі спектральних ознак.

Контрольована класифікація передбачає віднесення пікселя на знімку до відомого класу об'єктів, якому відповідає попередньо визначений спектральний образ в багатовимірному просторі спектральних ознак. Для отримання цього спектрального образу застосовуються еталонні ділянки знімку, які добре репрезентують визначені тематичні класи.

Використовуючи результати наземних досліджень та дані космічних знімків, відповідні програмні засоби та алгоритми, можна в камеральних умовах отримувати карти-схеми зростання деревних порід та площі кожної деревної породи досліджуваної території. Використання такої інформації може значно зменшити обсяги робіт для вирішення багатьох завдань та дозволить отримувати достовірну інформацію про стан лісового фонду для прийняття ефективних управлінських рішень.

Список використаної літератури

1. Дейвис Ш.М. Дистанционное зондирование: количественный подход / Ш.М. Дейвис, Д.А. Ландгребе, Т.Л. Филлипс // М: Недра. –1983. – 415 с.
2. Бурштинська Х. В. Дослідження методів класифікації лісів з використанням космічних знімків високого розрізнення / Х. В. Бурштинська, Б. В. Поліщук, О. Ю. Ковальчук // *Геодезія, картографія і аерофотознімання : міжвідомчий науково-технічний збірник*. – Львів : Видавництво Львівської політехніки, 2013. – Випуск 78. – С. 101–110.

УДК 332.2

**ТЕОРЕТИЧНІ ПИТАННЯ ТЕРИТОРІАЛЬНОГО,
ВНУТРІШНЬОГОСПОДАРСЬКОГО ТА ЗОКРЕМЛЕНОГО
ЗЕМЛЕУСТРОЮ**

**THE THEORETICAL QUESTIONS OF THE TERRITORIAL,
INTERNAL AND SEPARATED LAND MANAGEMENT**

Волошин В.У., к.т.н., доц. (Східноєвропейський національний університет імені Лесі Українки, м. Луцьк), Волянський В.В. (Східноєвропейський національний університет імені Лесі Українки, м. Луцьк)

Voloshyn V.U., Ph.D. in Engineering, Associate Professor, (Lesya Ukrainka Eastern European National University, Lutsk), Volyansky V.V., (Lesya Ukrainka Eastern European National University, Lutsk)

***Анотація.** Розглянуто основні види землеустрою. Проаналізовано види землевпорядних робіт та види землевпорядної документації при територіальному, внутрішньогосподарському та зокремленому землеустрої.*

***Summary.** The main types of land management are considered. The types of land management works and types of land management documentation for the territorial, internal and separated land management are analyzed.*

***Ключові слова:** земельна реформа, землеустрій, види землевпорядних робіт, види землевпорядної документації.*

***Key words:** land reform, land management, types of land management works, types of land management documentation.*

Важливою складовою земельних відносин є землеустрій, який є основним інструментом держави, що покликаний забезпечити екологічно безпечне та економічно ефективне використання земель.

Чинний Земельний кодекс України [1], як і Закон України «Про землеустрій» [2] не містять правових положень щодо поділу землеустрою на окремі види. Між тим слід зауважити, що нормативно-правові акти з питань землеустрою ще радянського періоду вирізняли два окремих його види – міжгосподарський (територіальний) і внутрішньогосподарський.

Сучасна практика здійснення дій у сфері землеустрою також свідчить про існування ще і третього виду землеустрою – зокрепленого. Кожен з них характеризується певною метою, здійснюється на різних рівнях, тому було б доцільно, щоб самостійні види землеустрою знайшли своє закріплення й на законодавчому рівні.

За допомогою територіального землеустрою держава регулює земельні відносини, здійснює розподіл і перерозподіл земельного фонду між окремими галузями, власниками і конкретними підприємствами та громадянами. Характерною рисою територіального землеустрою є те, що він одночасно проводиться на території рад або групи землеволондів і землекористувань, а іноді і на території цілих адміністративних районів.

Внутрішньогосподарський землеустрій проводиться з метою територіальної організації землі і виробництва, в основному, сільськогосподарських підприємств, селянських та фермерських господарств в межах їх землекористування та є мірою державного регулювання земельних відносин між власниками земельних часток (паїв) [3].

Зокреплений землеустрій реалізовується через робочі проекти землевпорядних заходів на конкретних земельних ділянках.

За час земельної реформи землеустрій практично втратив науково-технічну складову. Причиною цього є, насамперед, наявність платоспроможного попиту переважно на складання найпростіших видів землевпорядної документації, що забезпечують формування земельних ділянок для наступної реєстрації прав на них. До певної міри «віртуальними» залишаються більшість передбачених законодавством видів землевпорядної документації, передусім, планувальної.

Список використаної літератури

1. Земельний кодекс України [Електронний ресурс]. – Режим доступу : <http://zakon5.rada.gov.ua/laws/show/2768-14>. – Заг. 3 екрану.
2. Закон України «Про землеустрій» [Електронний ресурс]. – Режим доступу : <http://zakon5.rada.gov.ua/laws/show/858-15> – Заг. 3 екрану.
3. Третяк А. М. Землевпорядне проектування: Теоретичні основи і територіальний землеустрій: навч. посіб. / А. М. Третяк – К. : Вища освіта, 2006. – 528 с.

УДК 332.2

ТЕОРЕТИЧНІ ПИТАННЯ КОНСОЛІДАЦІЇ ЗЕМЕЛЬ

THE THEORETICAL QUESTIONS OF THE LAND CONSOLIDATION

Волошин В.У., к.т.н., доц. (Східноєвропейський національний університет імені Лесі Українки, м. Луцьк), Мельничук С.Ю, (Східноєвропейський національний університет імені Лесі Українки, м. Луцьк)

Voloshyn V.U., Ph.D. in Engineering, Associate Professor, (Lesya Ukrainka Eastern European National University, Lutsk), Mel'nychuk S.Y., (Lesya Ukrainka Eastern European National University, Lutsk)

***Анотація.** Розглянуто теоретичні аспекти консольдації земель. Проаналізовано методологічні підходи консолідації земель.*

***Summary.** The theoretical aspects of land consolidation are considered. The methodological approaches to land consolidation are analyzed.*

***Ключові слова:** земельна реформа, землеустрій, види землевпорядних робіт, види землевпорядної документації.*

***Key words:** land reform, land management, types of land management works, types of land management documentation.*

Консолідація земель як один із заходів удосконалення структури землеволодіння, є відносно новим і практично невідпрацьованим поняттям для України. Через великі масштаби роздрібненості землекористувань консолідація земель стає дедалі важливішим елементом стратегій і проектів, спрямованих на підвищення якості життя в сільських районах за допомогою забезпечення ефективнішого управління природними ресурсами й охорону навколишнього середовища, підвищення конкурентоспроможності сільського господарства й стимулювання розвитку сільських районів, створення інфраструктури й надання послуг, створення можливостей працевлаштування й поліпшення побутових умов [1].

Консолідація земель сільськогосподарського призначення на сьогодні в Україні проводиться трьома методами:

- шляхом оренди земель;
- шляхом кооперації;

– шляхом обміну земельними ділянками.

Сучасна консолідація земель характеризується: демократизмом (добровільна основа), інтегрованістю (комплексністю), творчістю (фантазія, погляди на реалізацію задумів, критика).

Тому, враховуючи загальні принципи землеустрою та земельного законодавства, можна сформулювати такі основні принципи консолідації земель: раціональність та економічна ефективність; демократичність, добровільність, комплексність у вирішенні проектних завдань; врахування соціальних, економічних та екологічних потреб; соціально-економічна необхідність; рівність прав власності на землю громадян, юридичних осіб, територіальних громад і держави; врахування інтересів усіх власників землі та землекористувачів; врахування природно-сільськогосподарського районування земельного фонду України; еквівалентність (землі, що підлягають обміну під час консолідації, повинні бути рівні за ринковою оцінкою); відкритість і прозорість усіх дій і процесу прийняття рішень; транспарентність (заходи, проведені в процесі консолідації земель, будуть доводитись до відома всіх власників); індивідуальність (врахування конкретних умов та індивідуальних потреб населення); стадійність, поетапність реалізації визначених цілей [2].

Консолідація земель може стати надзвичайно ефективним інструментом розвитку сільських територій, відкриваючи перед землевласниками та землекористувачами нові можливості поліпшити своє становище за умов дотримання принципів щодо її проведення

На сьогодні не існує єдиного уніфікованого порядку з проведення консолідації земель і тому вона може бути реалізована за різними підходами: за принципом «від загального до часткового» або «від часткового до загального»; на добровільній або примусовій основі (з можливістю експропріації земель для державних потреб); із включенням одного населеного пункту або декількох сільських територій; зосереджена тільки на перерозподілі земельних ділянок (землеустрої) або створенні інфраструктури сільських територій з розробкою природоохоронних заходів і т.д.

Список використаної літератури

1. Шворак А. М. Консолідація земель. Монографія / А. М. Шворак – Луцьк : Волинський нац. ун-т імені Лесі Українки, 2010. – 176 с.
2. Третяк А. М. Теоретичні основи землеустрою: навч. посіб. / А. М. Третяк/ ІЗУ УААН, 2002. – 152 с.

УДК 628.179.34

**ВИЗНАЧЕННЯ ВПЛИВУ СТРУКТУРИ МЕРЕЖІ НА РОЗПОДІЛ
ВУЗЛОВИХ НАПОРІВ**

**DETERMINATION OF THE IMPACT OF THE NETWORK
STRUCTURE ON NODE PRESSURE DISTRIBUTION**

**Добровольська О.Г., к.т.н., доц. (Запорізький національний
університет), Світлична В.Б., ст. викл. (Запорізький національний
університет)**

**Dobrovolska O.G., Ph.D. in Engineering, Associate Professor,
(Zaporizhzhya National University), Svitlichna V.B, Senior Lecturer,
(Zaporizhzhya National University)**

***Анотація.** Досліджено вплив окремих ділянок водопровідної мережі на надійність водопостачання в нормальних і аварійних умовах з врахуванням терміну експлуатації. Представлені результати досліджень особливостей утворення та зміни площі зон недостатнього напору з урахуванням гідравлічних характеристик мережі. Визначені завдання, які має вирішувати система управління потокорозподілом на стадії проектування мереж. За результатами досліджень виконано оцінку умов водопостачання при утворенні зон недостатнього напору.*

***Summary.** The influence of separate sections of the water supply network on the reliability of water supply in normal and emergency conditions with regard to the service life has been investigated. The results of investigations of the peculiarities of formation and change of the area of areas of insufficient head with the hydraulic characteristics of the network are presented. The tasks to be solved by the flow management system at the design stage of the networks are identified. According to the results of the researches, the conditions of water supply during the formation of zones of insufficient head were estimated.*

***Ключові слова:** водопровідна мережа, потокорозподіл, оптимізація управління, зони недостатнього тиску.*

***Keywords:** water supply network, distribution, control optimization, areas of insufficient pressure..*

Стан аварійності з урахуванням матеріалу трубопроводів та особливості управління системою водопостачання міст в критичних ситуаціях були проаналізовані в роботах закордонних фахівців [1-3]. Як свідчить досвід вітчизняних фахівців [4-5], недостатня надійність трубопроводів водопровідних мереж негативно позначається на якості питної води.

За результатами досліджень [6] було запропоновано виконувати вибір варіанту трасування кільцевої мережі за мінімальним значенням точки граничної надійності, показано, як змінюється надійність структур кільцевих мереж при введенні нових ділянок та вузлів, обґрунтовано ідею, що забезпечити надійність при реконструкції мережі можливо шляхом введення нових ділянок, а не вузлів.

Враховуючи вищезазначене, актуальним є продовження досліджень впливу структури мережі на розподіл вузлових напорів.

Мета даного дослідження - проаналізувати вплив окремих ділянок мережі на надійність водопостачання та визначити доцільність їх резервування.

Досягнення поставленої мети передбачало вирішення наступних задач: розробка вихідних схем; виконання гідравлічних розрахунків при нормальних режимах мережі; моделювання аварійних ситуацій; виконання гідравлічних розрахунків в аварійних ситуаціях та аналіз їх результатів; аналіз сумісної роботи насосів і водоводів; аналіз економічних показників.

Об'єктом дослідження є схеми водопровідних мереж з кількістю контурів від 9 до 15. Аварійні режими промодельовано шляхом виключення з роботи окремих ділянок. Виконано аналіз впливу окремих ділянок водопровідної мережі на розподіл вузлових напорів. Проаналізовані процеси утворення зон недостатнього напору при аварійних режимах її роботи. Визначені площі зон з недостатнім напором, які утворюються в мережі в аварійних режимах роботи.

Моделювання ситуацій, що зумовлюються змінами стану водопровідних мереж та умовами їх функціонування при експлуатації дозволяє оптимізувати роботу мережі при її проектуванні. Аналіз розташування та розмірів зон недостатнього напору на стадії проектування мереж дозволяє обґрунтувати вибір оптимальної структури мережі.

Висновки. 1. Виконано теоретичне обґрунтування щодо процесу утворення зон недостатнього напору з урахуванням аварійних ситуацій в мережі.

2. Виконано оцінку впливу зміни гідравлічних характеристик водопровідної мережі на розміри зон недостатнього напору з урахуванням її структури.

3. На стадії проектування водопровідної мережі крім критичної точки слід передбачати додаткові 2-3 контрольних вузла, розташованих на межі

можливих зон недостатнього напору, моделювання утворення яких теж слід виконувати на стадії проектування мережі.

4. Аналіз гідравлічних характеристик роботи мережі з урахуванням її структури на стадії проектування дає можливість забезпечити надійність її роботи при розробці реальних систем водопостачання.

Список використаної літератури

1. Tchorzewska-Cieslak B. Failure risk analysis in the collective water supply systems in crisis situations. Journal of Polish Safety and Reliability Association. 2013.Vol.1(4), 129–136.

2. Tchorzewska-Cieslak B. Water supply of urban agglomeration in crisis situation. Journal of Polish Safety and Reliability Association. 2014. Vol.5, 143–155.

3. Tchorzewska-Cieslak B. Crisis situation management issues in urban areas water supply. Journal of Polish Safety and Reliability Association Summer Safety and Reliability Seminars. 2015. Vol.2, 135 – 145.

4. Клімент'єв І.М., 2011. Сучасний стан водопостачання населення та основні проблеми заходів щодо його оптимізації. Водопостачання та водовідведення. Київ: КНУБА, 2011. Vol.3, 57 – 58.

5. Новохатний В.Г. Надежность водоводов систем водоснабжения. MOTROL. Commission of motorization and energetic in agriculture. Polish Academy of sciences. Lublin – Rzeszow, 2013.Vol.15. 101–108.

6. Новохатний В. Г. Надійність функціонування подавально-розподільного комплексу систем водопостачання: автореф. дис. ... докт. техн. наук: 05.23.04. Київ. 2012. 32 с.

УДК 624:621.869.88

ВИКОРИСТАННЯ ПОРТОВИХ КОНТЕЙНЕРІВ У МІСЬКОМУ СЕРЕДОВИЩІ

USE OF PORT CONTAINERS IN A CITY ENVIRONMENT

Ільчук Н.І., к.т.н., доц., Олексин Х.А., магістр (Луцький національний технічний університет університет)
Pchuk N.I., PhD, Associate professor, Oleksun X. A., master (Lutsk National Technical University)

***Анотація.** Проведено аналіз можливостей вторинного використання портових контейнерів. Проаналізовано існуючі комплекси у різних країнах.*

Визначено перспективи розвитку будівель різного функціонального призначення з використаних портових контейнерів.

***Summary.** The analysis of possibilities of reuse of port containers is carried out. The analysis of existing complexes in different countries. Prospects for development of buildings of different functional purpose from used port containers are determined. The functional purpose of the various types of buildings and structures that can be obtained when using different sized container containers, gives the prospect of their widespread use in urban development.*

***Ключові слова:** портові контейнери, вантажні блоки, модульні будівлі*

***Keywords:** port containers, cargo blocks, modular buildings*

За останні кілька десятиліть значно збільшився вплив на навколишнє середовище, а саме – його забруднення як результат діяльності людини. Тому питання вторинного використання портових контейнерів, які вже виведено з експлуатації є досить доцільним та потрібним для сьогодення. [1, 2].

Конструкція контейнера – рама з досить великою несучою здатністю – один контейнер може витримати ще 10 контейнерів, які можна поставити зверху.

Функціональне призначення будівель досить різне, крім житлового будівництва – це готелі, кафе, точки роздрібної торгівлі та торгові центри, адміністративні будівлі, офісні центри та багато інших будівель.

Блок-контейнер відрізняється від стандартного морського боксу внутрішньою будовою стін і стелі. Універсальна конструкція дозволяє оперативно переміщувати об'єкти будь-яким доступним транспортом.

Сталевий каркас стає основою нового будинку. Конструкцію піддають переоснащенню та утеплюють. Всередині прокладають необхідні комунікації, створюють приємний мікроклімат, комплектують меблями та побутовими приладами. Готовий будинок переміщують на вибрану ділянку.

Енергоефективні комплекси дозволяють економити кошти на опалення і вентиляцію приміщень. Об'єднуючи окремі блоки можна створювати масштабні конструкції будь-якої площі.

Висока мобільність – це зручність перевезення контейнерів, швидке будівництво і демонтаж при необхідності. Можливість вільного компонування і створення будь яких форм конструкцій. Довговічність блок-контейнерів, що дозволяє продовжити термін експлуатації до 50 років.

Хоча найбільшою перевагою будівництва з використанням портових, транспортних контейнерів, вважається екологічна складова.

Контейнерна архітектура зустрічається в усьому світі і дані будівлі успішно можна використовувати в будівництві на території України. Перераховані вище переваги роблять будівлі з портових контейнерів і переобладнаних вантажних блоків, відмінним варіантом для створення

сучасного комфортного житла, офісу, торгового або адміністративного центру.

У результаті проведеного аналізу використання портових контейнерів та вантажних блоків при проектуванні різних будівель та споруд широко використовується в різних країнах світу.

Доцільність використання обумовлюється екологічністю, енергоефективністю а також, відносно невисокою вартістю будівництва.

Як проектна пропозиція запропоновано будівництво офісного центру та кафе для благоустрою міської території.

Список використаної літератури

1. 1.Офіційний сайт «ФУТ КОНТЕЙНЕР» – Режим доступу: <https://foot-container.ru/about/>
2. 2.Офіційний сайт «ексКОНТЕЙНЕР» – Режим доступу: https://www.excontainer.com.ua/cafe_evrokoleso/
3. 3. «Superdom» – Режим доступу: <https://superdom.ua/view/kafe-iz-morskih-kontejnerov.html>
4. 4.Containex – фірма-дистриб'ютор контейнерів в Україні <http://www.containex.ua/uk/produkty/ofisnyj-blok-kontejner>
5. 5. ДБН Б.2.2 – 12:2018 «Планування і забудова територій»

УДК 72.017.4

СУЧАСНА КОЛОРИСТИКА ФАСАДІВ БАГАТОПОВЕРХОВОЇ ЖИТЛОВОЇ ЗАБУДОВИ

THE MODERN COLOR SOLUTION OF A MULTIPLE FLOOR RESIDENTIAL BUILDING

Кузьмич В.І. ст. викл. (Національний університет «Львівська політехніка», Львів), Петровська Ю.Р. к. арх., ст. викл. кафедри (Національний університет «Львівська політехніка», Львів)

Kuzmych V.I. senior lecturer (Lviv Polytechnic National University, Lviv), Petrovska Yu.R., PhD, senior lecturer (Lviv Polytechnic National University, Lviv)

Анотація. Останніми часом спостерігається тенденція використання новітніх керамофарб для фасадів, які характеризуються посиленням

коефіцієнтом теплоємності приміщень. Все це спонукає забудовників широко використовувати цю технологію з метою зменшення затрат на опалення приміщень. Поряд з тим, спостерігається масове застосування темних причорнених барвників, які більше акумулюють сонячну енергію. Така тенденція негативно впливає на сумарний абрис історичного міста та іде в розріз з його класичною архітектурою.

***Summary.** Recently, there is a tendency to use the latest ceramics for facades, which are characterized by an increased coefficient of heat capacity of the premises. All this encourages developers to make extensive use of this technology to reduce space heating costs. At the same time, there is a widespread use of dark blackened dyes, which accumulate more solar energy. This tendency negatively affects the overall outline of the historic city and goes against its classical architecture.*

***Ключові слова:** житлова забудова, керамофарби, колористика фасадів, абрис міста.*

***Keywords:** housing, ceramics, coloring of facades, city outline.*

Формування колористики фасадів в містобудівельній ситуації пов'язане з кліматичними умовами розташування міста та географічною широтою. Кількісні показники тривалості сонячних днів у році та густина опадів диктують колористику міста та застосування палітри розгортки та панорам.

Спостерігається тенденція використання новітніх керамофарб для фасадів, які характеризуються посиленням коефіцієнтом та тепло збереження, що спонукає забудовників широко використовувати цю технологію. Така тенденція негативно впливає на сумарний абрис історичного міста та іде в розріз з його класичною архітектурою. До цього ще додаються великі площі зашклення фасадів, які формують велику композиційну масу в образ архітектурної споруди. Незважаючи на те, що колористика такого типу фарб дозволяє використання більш розгорнутої палітри кольорів, часто на практиці застосовується обмежена, з перевагою важких кольорів. Наявність світлих оптимістичних барв є досить скупою. До найбільш уживаних фарб можна віднести самоочисну силіконову фасадну фарбу для міцних оштукатурених поверхонь фасадів; водопровідну фарбу з високою покривною здатністю та стійкою до атмосферних впливів, що легко наноситься та тонується в 1000 кольорів.

Поряд з ефектом економії паливних ресурсів в нових технологіях опорядження фасадів, місто отримує цілий ряд негативних явищ, адже

монотонна важка колористика містобудівельної панорами починає наступати та охоплювати історичну ситуацію міст. Контрастна функція опорядження фасадів нових споруд втомлює та дисгармоніює з вирішенням фасадів історичної частини міст. Це неприпустимо в системі вставок в історичному ансамблі міста, що вирішений в нюансній колористичній закладці фасадів. До системи негативної колористики фасадів додається велика щільність забудови та збільшена поверховість, яка від'ємно сприймається в умовах історично сформованих містах, з порушенням інсоляційних та санітарно-гігієнічних норм. Поряд з тим, отримуємо відсутність аераційних заходів прилеглих до житла територій, що особливо гостро торкається питання розташування дитячих майданчиків та рекреаційних зон. Додаються невирішені проблеми протипожежних норм, цивільної оборони та системи обслуговування чи експлуатації будинків.

Збільшення кількості транспорту, шкідливих викидів та місць паркування, підсилює вплив негативних факторів на гуманну функцію житла. Велика вартість міських територій та намагання зекономити в будівельній індустрії, спрямовані на обмеження прав людини на її право на вільне існування.

УДК 693.827:72.012

ВЛАШТУВАННЯ ПАРКОВОК ТА СТОЯНОК У СЕЛЬБИЩНИХ ЗОНАХ М. РІВНЕ

ARRANGEMENT OF PARKING IN THE RESIDENTIAL AREAS IN THE CITY RIVNE

**Ліпянін В.А., к.т.н., доц., Стичук В.А., магістр, (Національний
університет водного господарства та природокористування, м. Рівне)**

**Lipyanin V.A. Ph.D., Associate Professor, Stichuk V.A., master degree,
(National University of Water Management and Natural Resources, Rivne)**

***Анотація.** Досліджено можливість влаштування системи парковок та
стоянок для автомобільного транспорту у житлових зонах
багатоповерховою забудовою в м. Рівне.*

***Summary.** The possibility of arranging a system of parking and parking for
road transport in residential areas of multi-storey building in Rivne was
investigated.*

Ключові слова: житлова забудова, машиномісця, парковки, стоянки, паркінги.

Keywords: housing development, parking spaces, parking lots, parking lots, parking lots.

У наш час, серед основних містобудівних проблем міст України істотне місце займає ряд питань, які безпосередньо пов'язані з постійним зберіганням транспортних засобів. Сьогодні стрімко зростає рівень автомобілізації, тому проблема відведення території під паркувальні місця у містах України приймає особливо велике значення.

В житлових районах з багатоповерховою забудовою зберігання автотранспорту здебільшого залишається не вирішеним.

Цій актуальній темі було присвячено наукові та методичні роботи Богацького Г.Ф. [1], Осетріна М.М. [2], Дьоміна М.М. [3], Рейцена С.О. [4], Щеглова В.А. [5] Ткачука О.А., Стародуб І.В. [6]. Питання резервування міських територій для паркування та зберігання транспортних засобів досліджують Пугачов І.М. [7], Заремба А.К. [8]. Раціональний вибір місця, типу і характеристики стоянки вивчають Шештокас В.В., Адомавичюс В.П., Юшкявичюс П.В. [9-11].

Згідно ДБН Б 2.2-12:2019 "Планування і забудова територій" у житлових районах, мікрорайонах повинно бути забезпечено зберігання усіх легкових автомобілів мешканців та тимчасове зберігання автомобілів (не менше 15 % розрахункового парку автомобілів, які належать жителям даного району, мікрорайону) так звані «гостьові стоянки» відвідувачів з урахуванням прогнозованого рівня автомобілізації на розрахунковий період генерального плану.

У житлових районах із новою багатоповерховою забудовою пріоритетним типом гаражів для постійного зберігання індивідуальних легкових автомобілів слід передбачати окремо розташовані багатоповерхові надземні, підземні та комбіновані надземно-підземні, вбудовано-прибудовані, в тому числі і механізовані (автоматизовані), гаражі. Допускається влаштування гаражів, вбудованих в перші, цокольні й підвальні поверхи багатоповерхових житлових будинків, а також відкритих автостоянок із наступним їх перевлаштуванням у гаражі.

В умовах житлової забудови до п'яти поверхів постійне зберігання легкових автомобілів доцільно передбачати у малоповерхових окремо розташованих наземних, підземних та наземно-підземних, у тому числі й механізованих (автоматизованих) гаражах найпростіших типів, а також на відкритих автостоянках.

При розміщенні об'єктів в межах історичних ареалів найкрупніших, крупних та великих міст, у тому числі при будівництві багатоквартирних

житлових будинків, у їх складі рекомендується передбачати влаштування підземних гаражів.

Розміщення боксових гаражів на території житлових кварталів, мікрорайонів багатоквартирної житлової забудови не допускається.

У зв'язку наведеними вимогами було проведено детальний аналіз поверховості житлової забудови та розрахунок необхідної кількості машиномісць опираючись на існуючу забудову м. Рівне, та досліджені принципи оптимального влаштування паркінгів в сельбищних зонах.

В житлових районах з багатоповисловою забудовою пріоритетним типом гаражів для постійного зберігання є багатоповисові надземні, підземні паркінги з радіусом обслуговування 700 метрів, в умовах реконструкції 1000 метрів. Згідно цього основного критерію м. Рівне було умовно поділено на ділянки для влаштування паркомісць з радіусом обслуговування 700 метрів де переважає багатоповисова забудова. Сельбищні зони з одноповисловою садибною забудовою до уваги не брали так, як на таких ділянках можливе влаштування індивідуальних гаражів.

З метою отримання кількості машиномісць для територій з багатоповисловою забудовою був проведений аналіз існуючої забудови з врахуванням перспективи автомобілізації.

Згідно поділу на ділянки було виділено 11 територій з радіусом обслуговування 700 м з багатоквартирною забудовою і був проведений розрахунок кількості машиномісць для кожної конкретної території.

За результатами підрахунку було встановлено, що для забезпечення потреби в машиномісцях для жителів, які проживають на даних територіях необхідно 27792 машиномісць.

Ситуація, яка слалась повинна бути змінена та виправлена шляхом реалізації основних положень, що ґрунтуються на аналізі світового досвіду організації місць зберігання автотранспорту:

- у багатьох країнах поширені перехоплюючі парковки та стоянки. Вони розташовуються на периферії міст, поруч зі станціями метро, на в'їздах в місто для того, щоб вранці і вдень залишати автомобіль в надійному, охоронюваному місці і пересуватись по місту у громадському транспорті. Вночі перехоплюючі парковки та стоянки використовується для зберігання автотранспорту мешканців, які проживають на прилеглий території. В англійських країнах цьому поняттю відповідає термін "Park and ride" - "припаркуйся та їдь далі" - і позначається спеціальним знаком "P+R";

- мережу гаражів необхідно розширити відповідно до вимог ДБН Б 2.2-12:2019 за рахунок проведення поступової реконструкції існуючих одноповисових гаражів із надбудовою над ними 3-5-повисових механізованих (автоматизованих) гаражів;

- існуючі автомобільні парковки і стоянки реконструювати з будівництвом підземних-наземних паркінгів, що дозволить в декілька разів збільшити місткість паркувальних площ;
- при реконструкції території житлової забудови проектувати та будувати внутрішньоквартальні та дворові підземні та напівпідземні гаражі-стоянки під житловими будинками, дворовими територіями, проїздами, враховуючи особливості прокладання інженерних мереж та організації дворових територій;
- заборонити використання території житлової забудови для паркування автомобілів відвідувачами громадських закладів, магазинів, офісів, що знаходяться поряд із житловою забудовою шляхом встановлення відповідних забороняючих знаків;
- здійснювати регулярний контроль за дотриманням громадянами порядку у використанні дворових територій для зберігання та паркування особистого автотранспорту.

Список використаної літератури

1. Богацкий Г.Ф. Вопросы паркирования легкового автотранспорта в комплексной транспортной схеме города. // Транспорт и пути сообщения в городах / Материалы республ. научн.-техн. конф. - Алма-Ата, 1971, С.157-160.
2. Осетрин Н.Н. Выбор системы автостоянок в городе. // Градостроительство. Респ. межвед. науч.-техн. сб. Вып.25.-Киев: Будівельник, 1978, С.80-83 (КиевНИИградостр-ва).
3. Демин Н.М. Проблемы гуманизации городской среды // Ежегодн. изд-е Московского отделения Международной Академии архитектуры, 2004, С.24-27.
4. Державні будівельні норми України : Споруди транспорту. Автостоянки і гаражі для легкових автомобілів. ДБН В.2.3-15:2007. - Київ, 2007. - 38с.
5. Щеглов В.А. Автомобильные стоянки в городских центрах. – М.: Городское хозяйство Москвы, 1970. – 209 с.
6. О.А. Ткачук, І.В.Стародуб. Організація системи парковок та стоянок в житловій забудові міста Рівного// Містобудування та територіальне планування. Випуск 37, – Київ: КНУБА, 2010, №., с. 489...498.
7. Пугачёв И. Н. Определение объема выделения и резервирования городских территорий для парковки и хранения транспортных средств в районах новой и сложившейся застройки // Дальний Восток. Автомобильные дороги и безопасность движения: межвуз. сб. науч. тр. – Хабаровск: Изд-во ТОГУ, 2009. – № 9, С.23-41.
8. Заремба А. К., Голубева Е. А. Развитие магистральной улично-дорожной сети г. Екатеринбурга и решение проблем постоянного и

временного хранения индивидуальных автомобилей //Стратегический план Екатеринбурга взгляд в будущее: Материалы всероссийской научнопрактической конференции (с международным участием). Екатеринбург: АМБ, 2002, С.108-110.

9. Адомавичюс В., Шештокас В.В. Проблемы паркирования и хранения легковых автомобилей в городах Литовской ССР. Обзорная информация. - Вильнюс: ЛитНИИТИ, 1977. - 50 с. Містобудування та територіальне планування 497

10. Шештокас В.В. Паркование автомобилей в городах ГДР. // Городское хозяйство Москвы, 1973, №10, С.37-38.

11. Шештокас В. В., Адомавичюс В. П., Юшкявичюс П. В. Гаражи и стоянки. М. Стройиздат 1984. - 214 с.

12. ДБН Б.2.2-12:2019. Планування та забудова територій. - К.: Міністерство регіонального розвитку, будівництва та житлово-комунального господарства України, 2019. – 177 с.

13. ДБН В.2.3-15:2007. Споруди транспорту. Автостоянки і гаражі для легкових автомобілів. – К.: Мінбуд України, 2007. – 37 с.

УДК 72.012:711(075.8)

АНАЛІЗ ЗСУВНИХ ПРОЦЕСІВ В УКРАЇНІ

ANALYSIS OF LANDSLIDE IN UKRAINE

Линник І.Е., д.т.н., проф., Шмуля І.А., студентка (Харківський національний університет міського господарства імені О. М. Бекетова)

Lynnyk I.E., Doctor of Engineering, Professor, Shmulya I.A., student (O. M. Beketov National University of Municipal Economy in Kharkiv)

***Анотація.** Проведено аналіз зсувних процесів на території України та Харківській області. У місті Харкові зсувонебезпечні території розташовані переважно на берегах річок Лопань, Харків та схилах ярів Олексіївська балка, Чуніхін Яр тощо. Як проектна пропозиція запропоновано проведення інженерного захисту берегової смуги уздовж р. Нимишля.*

***Summary.** The analysis of landslide processes in the territory of Ukraine and Kharkiv region is carried out. In the city of Kharkiv landslide areas are located mainly on the banks of the rivers Lopan, Kharkiv and the slopes of ravines Oleksiyivka Beam, Chunikhin Yar, etc. As a project proposal, the engineering of coastal strip protection along the Nemyshlya*

River was proposed. Due to the engineering protection, the coastline can be used as a recreational area for the rest of the population.

Ключові слова: зсувні процеси, заходи усунення зсувів

Keywords: landslide processes, methods of landslide removal

Зсуви є небезпечним фізико-геологічним явищем, яке призводить до руйнування будівель, інженерних споруд, а також до загибелі людей. Тому дослідження зсувних процесів не тільки в Україні, але й у всьому світі є актуальною проблемою як під час будівництва нових об'єктів, так і під час експлуатації вже побудованих.

Поширення та розвиток зсувів на території України має тенденцію до зростання, зокрема площі зсувонебезпечних зон за останні 30 років збільшились у 2–5 разів. Згідно даних Державної служби геології та надр України на території України зафіксовано 22 958 зсуви, із них активних зсувів – 1 116 [1].

Найбільш поширеними є зсуви у Криму, Закарпатській, Івано-Франківській, Луганській, Одеській, Львівській, Миколаївській, Харківській, Черкаській і Чернівецькій областях за винятком Волинської та Рівненської, які взагалі не мають геологічних передумов для розвитку зсувного процесу.

У Харківській області зафіксовано 1 615 зсувів загальною площею 40,3 км², з них 11, площею 0,011 км² є активними [1]. На забудованій території знаходяться 68 зсувів.

У м. Куп'янську нових зсувних проявів не виявлено, але залишається активним Голубівський зсув. Низька зсувна активність відзначається в м. Краснокутську. У селищі Крейдяна Балаклійського району зрушення по вул. Підлісній залишається активним.

На території міста Харкова досить розвинена водна й вітрова ерозія, тому, як наслідок, є багато ділянок із зсувами та зсувонебезпечними територіями.

У межах міста зсувонебезпечні території поділяються на три категорії:

I – слабого ризику – 158,5 км (92,7 %);

II – суттєвого ризику – 11,2 км (6,5 %);

III – екстремальної ситуації – 1,3 км (0,8 %).

У м. Харкові зсувонебезпечні території розташовані переважно на берегах річок Лопань і Харків та схилах ярів Олексіївська балка, Чуніхін Яр тощо. Це обумовлено інженерно-геологічними умовами Харківської області, антропогенними та природними факторами.

У цілому територія міста сприятлива для господарського освоєння схилів.

Згідно проведеного аналізу зсувонебезпечних територій у м. Харкові запропоновано проведення інженерного захисту берегової смуги уздовж р. Немишля шляхом улаштування на правому березі, де спостерігається

значний перепад висот, залізобетонної підпірної стінки на пальовому ростверку з прокладанням берегового дренажу у підшві стінки та влаштування об'ємної георешітки з посівом трав на лівому березі, де схил більш пологіший.

У результаті проведення інженерного захисту берегову смугу можливо використовувати як рекреаційну зону для відпочинку населення.

Список використаної літератури

1. Аналітичний огляд стану техногенної та природної безпеки в Україні за 2018 рік [Текст] / Державна служба України з надзвичайних ситуацій, Міністерство екології та природних ресурсів України, Національна академія наук України. – Київ, 2018. – 278 с.

УДК 659.1:72.711.4

ЗОВНІШНЯ РЕКЛАМА ЯК ФАКТОР ФОРМУВАННЯ АРХІТЕКТУРНОГО СЕРЕДОВИЩА МІСТА

THE OUTDOOR ADVERTISEMENT AS A FACTOR OF FORMATION OF THE ARCHITECTURAL ENVIRONMENT OF THE CITY

Новосельчук Н.Є., к.арх., доц. (Національний університет «Полтавська Політехніка» імені Юрія Кондратюка), Вісич М.С., магістрант (Національний університет «Полтавська Політехніка» імені Юрія Кондратюка)

Novoselchuk N. E., Ph.D of architecture, associate professor (National University «Poltava Politechnika» n.a. Yuri Kondratyuk), Visuch M.S., master (National University «Poltava Politechnika» n.a. Yuri Kondratyuk)

***Анотація.** Розглянуто види і форми зовнішньої реклами, що здійснює безпосередній вплив на формування цілісного інформаційного і візуального середовища міста. Визначено роль даного виду реклами відносно організації гуманного міського простору як фактору, що є образною складовою середовища міста. Встановлено вимоги до формування зовнішньої реклами відповідно законодавства України.*

***Summary.** Aspects and forms of the outdoor advertisement that exercising direct influence on forming of the integral informative and visual environment of a city are considered. Role of this type of advertisement relating to organization of*

the humane urban space as a factor which is the vivid constituent of the urban environment is determined. Requirements as to forms of the external advertisement according to legislations of the Ukraine are ascertained.

Ключові слова: зовнішня реклама, образ міста, міський простір, візуальний простір.

Keywords: outdoor advertisement, image of the city, urban space, visual space.

Сучасне міське архітектурне середовище формується за допомогою численних складових, у тому числі й зовнішньої реклами, яка є на сьогодні достатньо розповсюдженим видом рекламної комунікації. Як один із елементів міського середовища, зовнішня реклама активно формує інформаційний та візуальний простір сучасного міста, в результаті чого відбувається змістовне розмивання її просторових кордонів. Зовнішня реклама – це реклама, що розміщується на спеціальних тимчасових і стаціонарних конструкціях, розташованих на відкритій місцевості, а також на зовнішніх поверхнях будинків, споруд, на елементах вуличного обладнання, над проїжджою частиною вулиць і доріг [1]. До основних видів зовнішньої реклами сьогодні можна віднести: рекламу над проїзною частиною доріг, окремо розташовані щитові й інші рекламні конструкції, кіоски з рекламними поверхнями; світлові динамічні й телевізійні табло, криті конструкції, зовнішнє оформлення фасадів будівель (вітрини, афіші, вивіски, плакати, кронштейни, таблички, маркізи), білборди, брендмауерне панно, установки на дахах, графіка на тротуарі, а також нетрадиційні засоби реклами (надувні конструкції, повітряні кулі та ін.). Всього на сьогодні налічують більше 20 видів рекламоносіїв зовнішньої реклами.

Зовнішня реклама повинна органічно вбудовуватись в інформаційне поле сучасного міста, що по суті виступає майданчиком для її розміщення і є не тільки (і не скільки) «фізичною, але і соціальною, гуманітарною, культурною, віртуальною і символічною реальністю. Міське середовище настільки насичене рекламою, різними вивісками, вітринами і т.п., що можна вважати його одним із основних (наряду із архітектурою) візуальних факторів, що визначає, змінює образ міста. Естетичну і етичну якість зовнішньої реклами визначає ступінь комфортності знаходження мешканця міста в насиченому рекламному міському середовищі [2].

Одна з головних проблем зовнішньої реклами – відсутність загальної ідеї художньо-композиційного вирішення та концепції, що приводить до хаотичності, «візуального шуму» у вирішенні міських просторів. Отже, зовнішню рекламу потрібно розглядати суцільно із загальним образним вирішенням будівель. Вона повинна органічно вписуватись у міській простір, не порушувати його середовище агресивним вирішенням.

Дотримання міри – важливий показник, і середовище не може перетворюватись у суцільне інформаційне поле для реклами [3]. Стримане, лаконічне, але оригінальне вирішення, включення реклами у площину фасаду часто виглядає гуманно і професійно і не порушує образ будівлі та міський візуальний простір.

Список використаної літератури

1. Про рекламу : Закон України від 03.07.1996 № 270/96-ВР. Дата оновлення: 08.07.2019. URL: https://kodeksy.com.ua/pro_reklamu.htm.
2. Раевская Е.А. Роль наружной рекламы в процессе конструирования символического пространства российского провинциального города. Вестник ПАГС. 2014. С. 66-73.
3. Хамутова А.А., Реклама в городском пространстве. Культура и экология — основы устойчивого развития России. Защита природного и культурного наследия. 2015. С. 270-274.

УКД 711.4.01

ПРОБЛЕМИ ФОРМУВАННЯ КОМФОРТНОГО СЕРЕДОВИЩА ДВОРОВОГО ПРОСТОРУ

PROBLEMS OF CREATING A COMFORTABLE AND SAFE ENVIRONMENT OF THE YARD SPACE

Пантелеймонова І.О., магістр (Харківський Національний університет міського господарства ім. О.М.Бекетова), Жмурко Ю.В. к.арх.,доц., (Харківський Національний університет міського господарства ім. О.М.Бекетова)

Panteleimonova I.O., master (O.M. Beketov National University of Urban Economy in Kharkiv), Zhmurko Yu.V., Ph.D. of Architecture, Associate Professor, (O.M. Beketov National University of Urban Economy in Kharkiv)

***Анотація.** Формування комфортних і безпечних громадських зон в міській системі є пріоритетним напрямком містобудівного розвитку. Двір житлового будинку - перехідний простір від особистого простору квартири до території загальноміського користування є основою комфортного середовища для мешканців. Правильно влаштований дворовий простір сприяє підвищенню безпеки прибудинкової території, естетичних та екологічних якостей середовища.*

Annotation. *The formation of comfortable and safe public zones in the urban system is a priority area of urban development. The courtyard of the dwelling house - the transition space from the personal space of the apartment to the territory of city-wide Use is the basis of a comfortable environment for residents. Properly arranged yard space contributes to the safety of the home area, aesthetic and environmental qualities of the environment.*

Ключові слова: *дворовий простір, прибудинкова територія, двір, міський громадський простір, житлове будівництво, містобудування.*

Keywords: *yard space, outdoors territory, yard, urban public space, housing construction, urban development.*

У загальному розумінні двір житлового будинку є перехідним ступенем від особистого простору квартири до території загальноміського користування. Саме двір - основа комфортного середовища проживання. Формування житлового двору відбувалося одночасно з появою житлової забудови під впливом зміни соціально-економічних відносин на різних етапах розвитку суспільства. Часи змінюються, у двір вриваються нові функції, викликані сучасними потребами людини, проте «вічні» життєві функції залишаються незмінними.

Актуальність теми полягає в тому, що правильно влаштований дворовий простір сприяє зміцненню соціальних зв'язків між сусідами, підвищенню безпеки прибудинкової території, а також поліпшенню якості життя кожної окремої людини. Ефективний двір - це простір в якому буде комфортно проводити час всім людям, незалежно від вікових, фізичних особливостей, інтересів.. Для того, щоб дворовий простір був ефективним і зручним для мешканців, необхідно виділити і облаштувати не тільки головні тематичні зони, а й передбачити більш вузькі аспекти проектування території.

Прибудинкова територія включає: внутрішньоквартальні проїзди, тротуари, гостьові автостоянки, дитячі ігрові майданчики, майданчики відпочинку, господарські майданчики (для встановлення сміттєзбірників, площадки для побутових потреб, площадки для виходу собак), спортивні майданчики, садово-паркові доріжки, алеї для прогулянок, транзитні доріжки, зелені насадження - газони, дерева, квітники, садово-паркове обладнання та малі архітектурні форми.

При формуванні та реконструкції елементів дворового простору необхідно забезпечити:

1. Формування співмаштабного людині простору.

2. Безпеку і психологічний комфорт користувачів.
 3. Підвищення рівень функціональної різноманітності майданчиків зон відпочинку.
 4. Підвищення комфорту пішохідних шляхів.
 5. Організацію паркувальних майданчиків.
 6. Забезпечити мікрокліматичний і акустичний комфорт середовища
 7. Поліпшення естетичних якостей візуального сприйняття середовища.
- Тобто, перш за все необхідно створення планувально-образної концепції дворового простору.

УДК 711.4

**ДОСЛІДЖЕННЯ УРБАНІСТИЧНОГО ВПЛИВУ НА ТЕРИТОРІЮ
СМТ. ОЛИКА**

**URBAN INFLUENCE RESEARCH ON THE TERRITORY OF OLYKA
VILLAGE**

Парфентьєва І. О. к.т.н., доц. (Луцький НТУ, м. Луцьк); **Мельник Ю.А.**, к.т.н., доцент (Луцький НТУ, м. Луцьк); **Гурик М.Ю.**, магістр, (Луцький НТУ), **Яйченя В.П.**, магістр (Луцький НТУ), **Ляшук С.В.**, студент 4 курсу (Луцький НТУ)

Parfenteva I.O., Yu.A., Ph.D., senior lecturer (Lutsk National Technical University, Lutsk), Melnyk Yu.A., Ph.D., senior lecturer (Lutsk National Technical University, Lutsk); Huryk M.Yu., MSc (Lutsk National Technical University), Yaichenia. V. P., MSc (Lutsk National Technical University), Liashuk S.V., 4th year student, (Lutsk National Technical University)

***Анотація.** Проведено аналіз урбаністичного впливу на містобудівну діяльність. Розглянуто перспективи розвитку Українських сіл, вплив історичної спадщини, на формування розвитку поселення на прикладі, смт. Олика. Аналіз території шляхом функціонального зонування, виділенням територій для перспективного розвитку та територій які потребують змін. Розвиток поселення в історичному напрямку, як головний акцент для покращення популярності місця. Урбаністичний вплив, як аспект покращення життя та життєдіяльності поселення.*

Summary. *The analysis of urban influence on urban development activity is carried out. The perspectives of the development of Ukrainian villages, the influence of historical heritage, on the formation of settlement development by example, the village Olyka. Territorial analysis through functional zoning, allocation of areas for future development and areas in need of change. Historic settlement development as a major focus for improving the popularity of the place. Urban influence as an aspect of improving the life and livelihood of a settlement.*

Ключові слова: містобудування, аналіз, урбаністика, дослідження.

Keywords: urban planning, analysis, urbanization process, research.

Невелике поселення Олика дивує ще Іпатіївському літописі під 1149 роком, селище що у Волинської області знаходиться на перетині доріг з міст Дубно, Рівного і Луцька [1].

Неодноразово були проведенні дослідження, культурної та історичної спадщини даної території, тут знаходяться і старовинні архітектурні споруди, як оборонного, так і сакрального зодчества, і порослі полином кургани, а історія цього містечка княжої доби оповита таїною давніх переказів і легенд.

Попри свою унікальність з плином часу Олика втрачає свою актуальність, тому для покращення становище та приваблення туристів, необхідно зробити містобудівний та урбаністичний аналіз.

Аналіз містобудівного стану території передбачає дослідження генерального плану, створенням детальних схем та виокремленням функціональних зон, що показує ті « конфлікти», які зупиняють розвиток поселення. Функціональне зонування розподіляє територію населеного пункту на окремі частини, які визначенні для певного цільового призначення та дозволяє планувати перспективний розвиток.

Аналізуючи дану територію виявилось, що селище багате на водні ресурси, що дає змогу урізноманітнити відпочинок, та наявна велика кількість лісів та полів, що дозволяє вирішити головну проблему - переміщення психіатричної лікарні з Олицького замку в більш спокійне та віддалене від центру місце. Так, як Олика вирізняється своєю історією для її збереження необхідна реставрація всіх історико- архітектурних пам'яток, створення туристичних маршрутів, карт, розповідь легенд додасть цікавості та містичності місцю.

З урбаністичної точки зору все більшої популярності набирає облаштування публічних просторів. Вони створюються і утримуються для громадян. Виховують правильне розуміння відпочинку та вміння проводити свій вільний час [2].

Отже, дослідження урбаністичного впливу та аналіз містобудівного становища дозволяє покращити становище міста, підкреслити його особливості, покращити соціальні умов та створити правильний напрямок розвитку.

Список використаної літератури

1."Дримба" — український туристично-краєзнавчий портал [Електронний ресурс]. – URL :<https://drimba.net>;

2.«APIBA УРБАН. Твори місто!» [Електронний ресурс]. – URL : <https://arivaurban.net/rozdil-golovnoi-storinki/>.

УДК 725.87

**ВИМОГИ ДО ПРОЕКТУВАННЯ ТА ЕКСПЛУАТАЦІЇ ПРИРОДНИХ
БАСЕЙНІВ**

**NATURAL SWIMMING POOLS DESIGN AND OPERATIONAL
REQUIREMENTS**

**Пекарчук О.П., к.арх., доц., Пасіченко Я.В., студент (Національний
університет «Львівська політехніка», Львів)**

**Pekarchuk O.P., PhD in Architecture, Associate Professor, Pasichenko
Y.V. (Lviv Polytechnic National University, Lviv)**

***Анотація.** Розкрито особливості проектування природних басейнів.
Визначені недоліки та переваги під час їх експлуатації.*

***Summary.** Design features of natural pools are revealed. The disadvantages
and advantages of their operation are identified.*

***Ключові слова:** природні басейни, проектування, експлуатація.*

***Keywords:** natural swimming pools, design, operation.*

Природні (еко-, біо-)басейни – це басейни, в яких використовується здатність водної екосистеми підтримувати якість води без використання хімічних речовин за допомогою самофільтрування. Перші екобасейни з'явилися у 80-х роках минулого століття в Австрії та Німеччині. Чисельність державних та приватних природних басейнів в Європі постійно зростає (зараз

понад 20 000). Вони набувають популярності в США, Австралії, а також в Україні. [1]

Екобасейни мають традиційну геометричну конфігурацію або імітують водні об'єкти у «дикій природі». Природний басейн складається з двох зон: плавальної та фільтраційної. Виділяють чотири типи екобасейнів: система 2 в 1 (поєднання двох зон в одному басейні); система 1+1 (два окремі басейни); без рослин (з додатковим технологічним оснащенням); біоставок. Для перших трьох типів використовується бетонна чаша, а для останнього – плівка та інколи штукатурка з армуванням.[2]

Найчастіше екобасейни проектують відкритими, що пов'язано з особливостями природної системи очистки. Якість води у природних басейнах залежить від екологічних умов, частоти використання відвідувачами, біологічної очисної системи. Сміття, яке потрапляє в басейну, спочатку ліквідується за допомогою природної фільтрації (пропускання води через гравійні екрани), потім у зоні регенерації, де насаджені спеціальні рослини, проходить біологічну очистку.[1]

Температура води у екобасейні не повинна перевищувати 24°C, щоб забезпечити оптимальні умови для рослин, які відповідають за процес очистки. За потреби воду можна підігрівати за допомогою пасивної сонячної енергії. Переміщення води із зони регенерації до плавального басейну відбувається за законом сили тяжіння, що дозволяє не використовувати спеціальні насоси. [1]

Для забезпечення оптимальних умов функціонування екобасейну його глибина у зоні плавання має становити більше 2 м, що унеможливорює формування для дітей зони ігор.

Під час проектування природних басейнів потрібно враховувати, що зона плавання та регенерації знаходяться у співвідношенні 1:1. Використання додаткового технологічного оснащення (поглинальної насосної камери, вигнутого екрану скімера, карбонатора, біологічного компактного фільтра, фосфорного фільтра тощо) дає можливість скоротити площу зони регенерації, а глибину басейну зробити меншою.[3]

До переваг природних басейнів належать: усунення ризиків викиду хімічних речовин у міську систему водопостачання, скорочення витрат на експлуатацію (нагрівання, переміщення води, не потрібно покривати басейн взимку тощо).

Недоліки: висока вартість початкових інвестицій; необхідність будівництва додаткових споруд для забезпечення уникнення перевантаження природної фільтраційної системи; потреба у кваліфікованому персоналі (для контролю за ростом рослин, перешкоджання потраплянню елементів «дикої» природи у фільтраційний басейн).

Список використаної літератури

1. Natural Swimming Pools/ HCMA Architecture + Design. Canada. 2016. 32p. URL: https://hcma.ca/wp-content/uploads/2016/04/Natural-Swimming-Pools-Report_HCMA.pdf (дата звернення: 02.11.2019).
2. Могилиць Д. Типи биобасейнів. Какие бывают биоводоемы. Biopools: веб-сайт. URL: <https://biopools.ua/articles/72-kakie-byvayut-biovodojomy.html> (дата звернення: 08.11.2019).
3. Natural Pool System: веб-сайт. URL: <https://gb.bio.top/planning-natural-pool> (дата звернення: 09.11.2019).

УДК 711.062: 528.48

СПОРУДИ В СИСТЕМІ ЦИВІЛЬНОГО ЗАХИСТУ НАСЕЛЕННЯ

BUILDINGS IN THE SYSTEM OF CIVIL PROTECTION

**Петруня О.М., ас. кафедри міське будівництво (Київський національний університет будівництва і архітектури, м. Київ),
Старинець Р.В., заступник директора з містобудування, (ДП
«УКРНДПЦИВІЛЬБУД», м. Київ)**

**Petrunia O.M., as. at the Department of Urban Development (Kyiv National University of Construction and Architecture), Starynets R.V.
Deputy Director for Urban Development, (SC «UKRNDPICIVILBUD», Kyiv)**

***Анотація.** Визначені способи використання об'єктів технічного обслуговування легкових автомобілів індивідуального користування в системі цивільного захисту міст України. Розглянуті способи захисту та використання фонду захисних споруд для укриття населення в містах України в разі виникнення надзвичайних ситуацій (з урахуванням необхідності пристосування і використання частини приміщень в період виникнення загрози) та у мирний час.*

***Summary.** The ways of using the objects of maintenance of passenger cars of individual use in the system of civil protection of cities of Ukraine are determined. The ways of using the fund of protective structures for sheltering the population in the cities of Ukraine in case of emergencies (taking into account the necessity to adapt and use part of the premises during the period of threat) and in peacetime are considered.*

Ключові слова: засоби цивільного захисту, інженерно-технічні заходи цивільного захисту, надзвичайна ситуація, автосервіс.

Keywords: means of civil protection, classification of emergency situations, car service.

До основних вимог з проектування об'єктів автосервісу, відносяться: максимальне задоволення потреб у виконанні робіт по технічному обслуговуванню і ремонту легкових автомобілів; гнучкість виробничих процесів, легкість їх модернізації; можливість зміни технології виробництва. Головною метою дослідження є визначення способів використання об'єктів технічного обслуговування в системі цивільного захисту міст.

Для пристосування приміщень СТО під систему цивільного захисту виконують такі роботи: посилення захисних властивостей споруди: встановлення підпорів стелі, розміщення на перекритті додаткового шару ґрунту, обкладання стін мішками із землею; герметизацію приміщень для зменшення попадання в них радіоактивного пилу. За даними ДСНС України [1,2] в Україні 40% захисних споруд ЦЗ від загальної їх кількості оцінюється як «не готові» до використання за призначенням, 50% – як «обмежено готові» та тільки 10% – «готові». Причиною такого стану є відсутність фінансування заходів щодо утримання захисних споруд та зношеність їх обладнання. Відповідно до нормативних вимог щодо розміщення та будівництва такого виду об'єкту в системі ЦЗ нові підприємства слід будувати за межами зони можливих руйнувань (міської забудови) з протипожежними розривами:

$$L_p = H_1 + H_2 + (15 \dots 20) \text{ м} \quad (1)$$

де H_1 , H_2 – висота сусідніх будівель. Допустимо укривати на 5–7 % людей більше, ніж дозволяє розрахункова місткість сховища [3,4]. На випадок надзвичайних ситуацій (НС) місцеві органи виконавчої влади мають вести комплексне освоєння підземного простору міст та інших населених пунктів для розміщення підприємств, установ і організацій соціально-побутового, виробничого і господарського призначення з урахуванням пристосування і використання частин приміщень для укриття населення.

Список використаної літератури

1. ДБН Б.1.1-5-2007 «Склад, зміст, порядок розроблення, погодження та затвердження розділу інженерно-технічних заходів цивільного захисту (цивільної оборони) у містобудівній документації». Перша та друга частини.
2. Закон України "Про захист населення і територій від надзвичайних ситуацій техногенного та природного характеру". – К. Урядовий кур'єр, 16.09.2000. - №149.
3. Методичні рекомендації щодо розроблення планів цивільного

захисту підприємств, установ, організацій на особливий період, затверджені наказом МНС України від 16.07.2009р. за № 494.

4. ДБН В.2.2.5–97. Захисні споруди цивільної оборони. – К.: Держмістобудування, 1997.16 с.

5. Постанова Кабінету Міністрів України від 9 січня 2014 року за №11 «Про затвердження Положення про єдину державну систему цивільного захисту».

УДК 711.5: 69.059

**ІНЖЕНЕРНО-ПЛАНУВАЛЬНА ОРГАНІЗАЦІЯ ТЕРИТОРІЇ
ЛУГАНСЬКОЇ ОБЛАСТІ В СУЧАСНИХ УМОВАХ. ПРОБЛЕМИ ТА
ПЕРЕДУМОВИ**

**ENGINEERING AND PLANNING ORGANIZATION OF THE
TERRITORY OF THE LUGANSK REGION IN MODERN CONDITIONS.
PROBLEMS AND PREREQUISITES**

**Соколенко К.В., аспірант (Східноукраїнський національний
університет ім. В. Даля, м. Сєвєродонецьк)**

**Sokolenko K.V., postgraduate student (Volodymyr Dahl East Ukrainian
National University, Sievierodonetsk)**

***Анотація.** Розглянуто проблеми та передумови розвитку інженерно-планувальної організації Луганської області в сучасних умовах. Визначено історичні аспекти формування агломерацій Донбасу та обставини їх деградації.*

***Summary.** The problems and prerequisites of the development of the engineering and planning organization of the Luhansk region in modern conditions are considered. The historical aspects of the formation of agglomerations of Donbass and the circumstances of their degradation are determined.*

Ключові слова: агломерація, населення, генплан, містобудівний розвиток.

Keywords: agglomeration, population, general layout, urban development.

Території Луганської та Донецької областей є високо-урбанізованими. Станом на 2014 р. кількість населення складала 6,6 млн. чол., що у сукупності більше ніж в окремих невеликих європейських країнах. На території областей сформувались 6 агломерацій.

Луганська область розташована на сході України і в даний час охоплена ООС (АТО). Обласний центр – м. Луганськ своє основне адміністративне значення втратив. Адміністративні установи обласного рівня переведені в місто обласного підпорядкування Сєвєродонецьк.

Бурхливий розвиток Донбасу починається з 70-80 р.р. XIX ст., коли співпала дія кількох ключових факторів промислової революції.

У 1895-1900 р.р. виробництво чавуну та сталі на Донбасі зрівнялось з обсягами виробництва на Уралі, тобто з цього періоду Донбас можна вважати новим індустріальним центром РІ.

Надмірна урбанізація переважало територію. Власних ресурсів не вистачає для утримання такої кількості населення. Донбас вже пережив занепад у 1918-1924 р.р. Фактично, з поправкою на епоху проблеми мали/мають той же характер, а наслідки в цілому подібні.

Після світової війни СРСР реалізував масштабний план відродження Донбасу. Для відбудови держави був потрібен метал, енергія, паливо. Проте на той час було закладено перекося, пов'язані з домінуванням потреб оборонної галузі. На період 1950-1980 р.р. було закладено та частково реалізовано стратегію розвитку Донбасу, яка передбачала прискорену урбанізацію регіону. Зрозуміло, що зростання чисельності населення відбувалось переважно за рахунок трудової міграції, в т.ч. з застосуванням жорстких адміністративних заходів.

Донбас виник та розвивався миттєво, за історичними мірками. Подібних випадків історія не знала.

Все вищенаведене становить передумову ситуації, що склалася у теперішній час.

На початку XXI ст. промислові міста Луганської обл. та агломерації зіткнулися з рядом проблем, що були викликані згортанням промислової бази. Можна відзначити екологічне перенавантаження територій, застарілі технології індустріальної епохи, згортання містобудівної бази, зменшення чисельності працездатного населення.

У 2014 р. ця ситуація була причаплена збройним конфліктом.

Склалася ситуація штучного розподілу територіального та економічного комплексу яка триває вже 5 років термін часу співставний з етапом реалізації та планування рішень рівня генплану.

Ситуація має безумовно негативні наслідки, питання розвитку території, удосконалення містобудівної територіально-планувальної організації взагалі видалено з порядку денного.

Унікальність ситуації полягає в тому, що місцем конфлікту є урбанізована територія. Попри локалізацію лінії зіткнення масштаб конфлікту можна порівняти з невеликою європейською державою. Зовнішнє військове втручання носить прихований гібридний характер. У вирішенні збройного конфлікту домінують зовнішньополітичні чинники.

УДК 628.517.2

**МЕТОДИ БОРОТЬБИ З ШУМОВИМ ЗАБРУДНЕННЯМ
У ЗОНАХ ВПЛИВУ ВЕЛИКИХ МІСТ**

**NOISE CONTROL METHODS
IN THE AREAS OF IMPACT OF MAJOR CITIES**

**Сокур Т.Д., студент, Смаль М.В., к.т.н., доц., Дзюбинська О.В.,
асистент (Луцький національний технічний університет)**

**Sokur T.D., student, Smal M.V., Ph.D. in Engineering, Associate
Professor, Dzyubynska O.V., Assistant Professor (Lutsk National Technical
University)**

***Анотація.** Шумове забруднення уже на сьогоднішній день являється проблемою великих міст та автомагістралей. На деяких автомобільних дорогах, особливо в період найбільшої інтенсивності руху, рівень шуму уже в рази перевищує допустиму норму.*

***Summary.** Noise pollution is nowadays a problem for large cities and highways. On some highways, especially during periods of heavy traffic, the noise level is already several times higher than the allowable level.*

***Ключові слова:** шум, звукопоглинаючі панелі, шумові екрани.*

***Keywords:** noise, sound absorbing panels, noise barriers.*

У зв'язку із підвищенням рівня автомобілізації в Україні постає проблема шумоізоляції та пилозахисту будівель і споруд, які знаходяться біля доріг різного призначення. Надмірний шум може призвести не лише до фізичних незручностей, а й до серйозних проблем зі здоров'ям, найчастіше це проблеми з нервовою системою, серцево-судинні захворювання, проблеми із зором та підвищення стомлюваності. Повністю знизити рівень шуму неможливо, але є різні методи для того щоб його поглинати, або довести до

мінімуму. Використовують різні методи звукоізоляції, одним із таких методів являється встановлення шумозахисних екранів.

Шумозахисні екрани із звукопоглинаючими панелями призначені для зменшення звукового тиску на прилеглих територіях транспортних магістралей та забудов. Завдяки конструкції екранів досягається послаблення звукових хвиль як за рахунок їх відбиття, так і за рахунок поглинання. За функціональним призначенням шумозахисні екрани розділяють на два типи – шумовідбивні (прозорі і непрозорі) та шумопоглинаючі (непрозорі, які мають наповнювач – мінеральну вату).

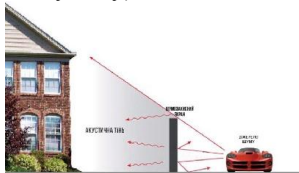


Рис. 1. Спрощений рисунок, який показує, що відбувається з шумом, коли між джерелом та приймачем шуму розміщений шумозахисний екран

На рис. 1. зображено прямий шлях шуму від джерела до приймача, який переривається шумозахисним екраном. Залежно від шумозахисного матеріалу та обробки поверхні, частина вихідної шумової енергії відбивається або розсіюється назад до джерела. Проте повністю усунути шум неможливо.

Основною перевагою використання шумозахисних екранів є, звичайно, значне зниження рівня шуму та захист від бруду та пилу, які надходять з дороги. Недоліками є відносно висока вартість встановлення, обмеженість видимості та зменшення світлопропускання.

Список використаної літератури:

1. Петрук В. Г., Кватернюк С. М., Турчик П. М., Тищенко О.О.. Будівельно-акустичні засоби зниження транспортного шуму автомагістралей – [Електронний ресурс]. – режим доступу: <http://eco.com.ua/content/budivelnno-akustichni-zasobi-znizhennya-transportnogo-shumu-avtomagistralei-0>
2. On Highway Noise Barriers, the Science Is Mixed. Are There Alternatives? – [Електронний ресурс]. – режим доступу: <https://undark.org/2017/12/27/highway-noise-barrier-science/>
3. Новак С. М., Логвинец А. С. Защита от шума и вибрации в строительстве. – К.: Строитель, 1990. – 194 с.
4. Защита от шума в градостроительстве / Г. Л. Осипов, В. Е. Коробков, А. А. Климухин и др. – М.: Стройиздат, 1993. – 96 с.
5. Карагодина Л. И. Город и шум. Природа / Л. И. Карагодина. – М: 1993.

УДК 711.4.01

ПРИНЦИПИ РЕНОВАЦІЇ РЕКРЕАЦІЙНИХ ЗОН СУЧАСНОГО МІСТА

PRINCIPLES OF RENOVATION OF RECREATIONAL ZONES OF THE MODERN CITY

Таргонська І.С., магістрант (Харківський національний університет міського господарства ім. О.М. Бекетова, м. Харків), Жмурко Ю.В., доц. канд. архітектури (Харківський національний університет міського господарства ім. О.М. Бекетова, м. Харків)

Targonska I.S., (O.M. Beketov National University of Urban Economy in Kharkiv), Zhmurko Yu.V., Prof. PhD in Architecture (O.M. Beketov National University of Urban Economy in Kharkiv)

***Анотація.** У роботі розглядаються основні фактори які впливають на формування рекреаційних територій, а також виявлені принципи та сформульовані прийоми формування рекреаційних територій .*

***Summary.** The main factors that influence the formation of recreational territories are considered in the paper, as well as the principles and formulated methods of recreation territories formation.*

***Ключові слова:** реновація, рекреаційні території, фактори, прийоми, принципи, формування.*

***Keywords:** renovation, recreational areas, factors, techniques, principles, formation.*

Для кожного міста, що володіє унікальною природною основою, водні ландшафтні елементи визначали і визначають структуру і закономірності розвитку міста, його архітектурно-естетичний вигляд, культурні традиції і уклад життя, типологію і статус міських просторів.

На тлі стрімких процесів урбанізації загострилася проблема невідповідності ландшафтно-рекреаційних прирічкових територій естетично-функціональним та екологічним вимогам, а також сучасним потребам споживачів рекреаційних ресурсів.

Особливої актуальності набуває тенденція повертати водним просторам їх надзвичайну значущість в житті міста, знову насичувати життям берегові території і по можливості заповнювати втрачену ландшафтну складову. Це сприяє поліпшенню екологічної ситуації, створенню нових громадських, пішохідних, рекреаційних територій.

Вивчення наукового та практичного досвіду щодо реновації прирічкових рекреаційних територій показало, що тема недостатньо опрацьована.

Перш за все було проаналізовано фактори, які впливають на формування рекреаційних територій. На рівні планувальної організації територій має значення розміщення території проектування в структурі міста відносно центральної частини міста та периферії, прилеглисть до загальноміських магістралей та характер рельєфу та водойми. На рівні детального планування території проектування набуває значення функціональне зонування прилеглих територій та напрямки та інтенсивність пішохідних потоків.

Виявлено основні принципи формування рекреаційних територій.

1. Принцип збереження ландшафту та підсилення рекреаційного потенціалу, який включає прийоми:

- збереження пропорцій між природнім ландшафтом та забудовою, зберігаючи окремі його риси планування;
- екологізація та компенсація втрачених компонентів природи;
- прийом структурної диференціації території ландшафтного об'єкта
- акцентування місць унікального ландшафту та інші.

2. Принцип соціально-функціональної направленості при формуванні рекреаційної території, який забезпечує:

- доступність та комфортність перебування для всіх груп населення;
- змістовність прирічкових рекреаційних територій;
- функціональну різноманітність наповнення території проектування.

3. Естетичний принцип як розкриття потенціалу природного ландшафту та посилення його значення архітектурно-композиційними засобами:

- посилення композиційних осей і вузлів в ландшафтних об'єктах;
- масштабування рекреаційного середовища;
- принцип ідентифікування простору - впізнавальності, відчуття «духу місця»;

Ці та інші принципи мають стати основою практичного пошуку проектних рішень при реновації рекреаційних прирічкових територій сучасного міста.

УДК 711.11; 711.112

**ЗАБРУДНЕННЯ АТМОСФЕРНОГО ПОВІТРЯ ШКІДЛИВИМИ
РЕЧОВИНАМИ НА ТЕРИТОРІЇ УКРАЇНИ**

**ATMOSPHERIC AIR POLLUTION BY HAZARDOUS SUBSTANCES IN
THE TERRITORY OF UKRAINE**

**Татарченко Г.О., д.т.н., проф., Білошицька Н.І., к.т.н., доц.,
Писаренко М.В., студент (Східноукраїнський національний університет
імені Володимира Даля, м. Сєвєродонецьк)**

**Tatarchenko H., Doctor of Engineering, Professor, Biloshytska N., Ph.D. in
Engineering, Pysarenko M. student (Volodymyr Dahl East Ukrainian
National University)**

***Анотація.** Проаналізовано сучасний стан території України, виявлено
найбільш забруднені та небезпечні міста зі шкідливими речовинами в
атмосферному повітрі.*

***Abstract.** The current state of the territory of Ukraine is analyzed, the most
polluted and dangerous cities with harmful substances in the air are identified.*

***Ключові слова:** забруднювачі, атмосферне повітря, територія.*

Інгредієнти забруднення атмосфери – це тисячі хімічних сполук, метали або їх оксиди, токсичні речовини, аерозолі. За даними Всесвітньої організації охорони здоров'я (ВООЗ), на практиці на зараз використовується до 500 тис. хімічних сполук. До того ж близько 40 тис. сполук мають досить шкідливі для живих організмів властивості, а 12 тис. – токсичні. Головним забруднювачем повітря, за даними департаменту екологічного контролю Міністерства охорони навколишнього середовища України є автомобілі.

Для визначення забруднення атмосферного повітря в Україні відбираються та аналізуються тисячі проб, з яких визначають забруднювальні домішки. Основними з яких це – завислі речовини, діоксид сірки, оксид вуглецю, діоксид азоту і оксид азоту. Зі специфічних домішок є сірководень, фенол, фтористий водень, хлористий водень, аміак, формальдегід, 8 важких металів. Їх склад визначається в залежності від викидів шкідливих речовин в атмосферу від підприємств, які розташовані в зоні поста спостережень.

За індексом забруднення атмосфери (ІЗА), дуже високий рівень спостерігався у Маріуполі та Дніпрі, високий – у Одесі, Кам'янському, Києві, Кривому Розі, Луцьку, Миколаєві, Слов'янську, Краматорську, Рубіжному, Львові, Запоріжжі, Лисичанську, Херсоні, Кременчуці.

Середня за рік концентрація формальдегіду у містах України, де проводились спостереження, була на рівні 2,3 гранично допустимих концентрацій (ГДК_{с.д.}): діоксиду азоту – 1,5 ГДК_{с.д.}, фенолу – 1,3 ГДК_{с.д.}

Перевищення відповідних ГДК_{с.д.} за середньорічними концентраціями спостерігалось з формальдегіду у 25 містах, діоксиду азоту – у 22, завислих речовин – у 11, фенолу – у 7, оксиду вуглецю – у 3, фтористого водню і оксиду азоту – у 2, аміаку та сажі – в одному місті. В цілому за останні чотири роки 2015-2018 роки в Україні є суттєве зростання викидів шкідливих речовин у атмосферне повітря (рис. 1, а,б).

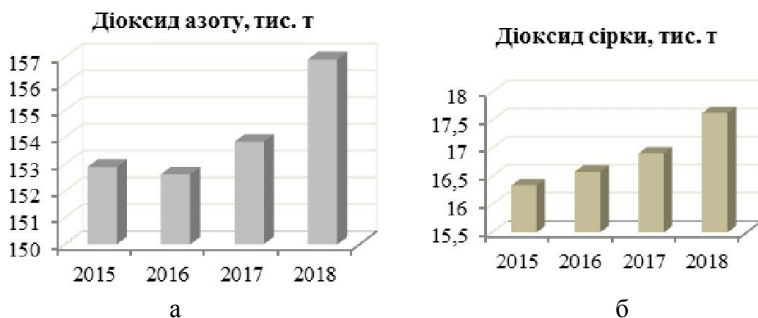


Рис. 1. Викиди шкідливих речовин в Україні за 2015-2018 роки

Спостерігається зростання кількості міст з “дуже високим” та “високим” рівнем забруднення, наприклад, у Дніпропетровській області – 3 міста, у Донецькій області – 3, у Луганській області – 2 міста та одне місто – у Полтавській області. Інші міста – це шість обласних центрів та столиця України.

Таким чином виявлено тенденцію росту кількості викидів у атмосферне повітря України, яка буде приводить до серйозних наслідків з погіршенням здоров'я мешканців, порушення екосистеми міст та прилеглої території.

Список використаної літератури

1. Державна служба статистики України [Електронний ресурс]. Режим доступу: <http://www.ukrstat.gov.ua/> (дата звернення 30.10.2019)
2. Центральна Геофізична Обсерваторія імені Бориса Срезневського [Електронний ресурс]. Режим доступу: http://www.cgo-sreznevskyi.kiev.ua/index.php?fn=u_zabrud&f=ukraine (дата звернення 30.10.2019)

УДК 628.212

**ОЦІНКА ДОЦІЛЬНОСТІ РЕГУЛЮВАННЯ ДОЩОВОГО СТОКУ ІЗ
ЗАСТОСУВАННЯМ ІНФІЛЬТРАЦІЙНИХ БАСЕЙНІВ**

**ESTIMATION OF ADVISABILITY REGULATION OF THE
STORMWATER WITH THE APPLICATION OF INFILTRATION BASINS**

**Ткачук О.А., д.т.н., проф., Ярута Я.В., аспірант (Національний
університет водного господарства та природокористування, м. Рівне)**

**Tkachuk O.A., Doctor of Technical Sciences, Professor, Yaruta Ya.V.,
postgraduate (National University of Water and Environmental Engineering,
Rivne)**

***Анотація.** Проведено оцінку доцільності удосконалення міських систем
дощового водовідведення включенням у їх склад інфільтраційних басейнів,
влаштованих на міських територіях.*

***Abstract.** Estimation of advisability improving of drainage systems by inclusion
in their composition infiltration basins in the urban areas are given.*

***Ключові слова:** інфільтраційний басейн, дощовий стік, регулювання.*

***Keywords:** infiltration basin, stormwater, regulation.*

Міські системи дощового водовідведення, влаштовані за традиційними схемами неспроможні відводити дощові води з усієї території їх каналізування. Крім того, проблемним залишається подача дощових вод на їхні очисні споруди. У багатьох випадках для цього необхідно крім колекторів великих розмірів влаштовувати ще й насосні станції для перекачування дощових вод, що значно збільшує будівельну та експлуатаційну вартість системи.

Вирішити таку проблему можна за рахунок регулювання дощового стоку із тимчасовим його затриманням у ґрунті чи спорудах накопичення дощових вод (відкритих і закритих). Їх розміщення по території басейну стоку повинно забезпечити перехоплення і тимчасове затримання частини дощових вод, зменшуючи їх «залпові» витрати в існуючих мережах водовідведення. Зазвичай, у природному ґрунті (газони, квітники, ґрунтові доріжки тощо) можна затримати незначні об'єми дощових вод. Встановлено, що найкращою альтернативою інфільтраційним басейнам у регулюванні дощових стоків, що призводять до підтоплень і затоплень територій, є резервуари.

Застосування відкритих резервуарів в умовах сучасної забудови є малопринятим, територіально затратним і потребує додаткового вивчення. Резервуари закритого типу є найкращим прототипом інфільтраційним басейнам. Результати оцінки доцільності їх влаштування на міських територіях для удосконалення міських систем дощового водовідведення для умов акумулювання рівноцінних об'ємів дощових вод і регулювання їх однакових витрат наведено у табл. 1.

Табл. 1. Порівняльна таблиця доцільності регулювання дощового стоку закритими резервуарами та інфільтраційними басейнами

№ з/п	Резервуари	Інфільтраційні басейни
1	Об'єми підземного простору	
	Десятки, сотні, а інколи і тисячі кубічних метрів	У 2-3 рази більші ¹
2	Розміри території над спорудами	
	Десятки, сотні, а інколи і тисячі квадратних метрів	У 2-3 рази більші ¹
3	Геометричні форми споруд	
	Прямокутні, квадратні, круглі	Будь-які
4	Використання територій над спорудами	
	Тільки як пішохідні майданчики	Газони, стоянки для автомобілів тощо
5	Фільтраційно-акумулятивні властивості покриттів	
	Втрачаються	Посилюються ²
6	Очистка дощового стоку	
	Відсутня	Затримання плаваючих речовин, нафтопродуктів, зниження мутності ²
7	Умови експлуатації	
	Періодичне видалення осаду та чищення резервуарів	Такі ж, як і за міськими зеленими насадженнями
8	Вартість будівництва (для накопичення однакових об'ємів)	
	Більша	Менша

Примітка.1 - Обумовлено пористістю акумулювального завантаження 30-40 %; **2** - Попереднє очищення дощового стоку при фільтруванні через рослинні верхні шари.

Отже, влаштування інфільтраційних басейнів на міських територіях є доцільним та ефективним незважаючи на потреби у дещо більших підземних просторах у порівнянні з найкращим їх прототипом закритими резервуарами.

УДК 711.0628

**ЗНАЧЕННЯ ПІДЗЕМНОЇ УРБАНІСТИКИ
В СУЧАСНИХ МІСТАХ**

**USE THE IMPORTANCE OF UNDERGROUND URBANISM IN
CONTEMPORARY CITIES**

Тригуб Р.М., к.т.н, доцент кафедри міське будівництво (Київський національний університет будівництва і архітектури)

Trigub R.M., candidate of technical sciences, associate professor at the Department of Urban Development (Kyiv National University of Construction and Architecture)

***Анотація.** Аналіз історичного і сучасного досвіду проектування і будівництва підземних споруд дозволяє виявити їх еволюцію формування в структурі міста. Розглядаючи організацію даних підземних просторів в різноманітних соціально-економічних умовах можна підкреслити, що на основних етапах свого розвитку вони сприяли об'єднанню підприємств та закладів в єдину архітектурно-просторову структуру, забезпечували інформування, розподіл та побутове обслуговування населення.*

***Summary.** An analysis of the historical and modern experience in the design and construction of underground structures reveals their evolution of formation in the structure of the city. Considering the organization of these underground spaces in various socio-economic conditions, it can be emphasized that at the main stages of their development they contributed to the unification of enterprises and institutions into a single architectural and spatial structure, providing information, distribution and household services to the population.*

Ключові слова: підземна урбаністика, будівля, інженерна споруда, місто.

Keywords: underground urbanism, building, engineering, city.

Дослідження полягає у визначенні способів використання об'єктів підземного простору. Місто, може успішно функціонувати тільки в тому випадку, коли воно влаштоване системно та складається з різних за призначенням частин, які доповнюють одна одну. Усі функціональні частини міста поєднані спільністю ресурсної бази, яку має в своєму розпорядженні

міська територія [1]. На розвиток підземної урбаністики впливає зростаючий дефіцит вільних міських територій та особливості просторової організації підземних споруд. На відміну від традиційної наземної забудови підземні не мають потреби в розривах між собою, тому можуть поширюватись на великі площі. Все це впливає на ефективність їх використання. Створюються багаторівневі та багатофункціональні об'єкти з максимальним розміщенням їх по вертикалі.

Вертикальне зонування вимагає врахування геологічних, топографічних та інших умов, забезпечення зв'язку підземних споруд з наземними будівлями і спорудами та іншими об'єктами, переваг та недоліків використання підземного простору міста. До позитивних характеристик підземної урбаністики відносимо: раціональне використання наземної частини земної поверхні; можливість розміщення об'єктів різного призначення в підземному просторі, збереження екологічної чистоти, що дозволяє зменшити витрати енергії на опалення та охолодження приміщень, скоротити експлуатаційні витрати в порівнянні з альтернативними спорудами на поверхні, знизити вплив кліматичних умов. Споруди підземного простору міст - це станції метрополітену, підземні переходи та тунелі, гаражі, гірничі виробки, підвальні та інші види приміщень.

Комплексне використання підземного простору формує містобудівні ансамблі з якісно новими просторово-естетичними та екологічними характеристиками [4,5].

На сучасному етапі спостерігається значний розвиток підземного простору міст.

Список використаної літератури

1. Цимбал С.Й. Підземне будівництво: Навчальний посібник для студентів вищих навчальних закладів. К.: КНУБА, 2004. – 147 с.
2. Кулагин Н. И. Концепции комплексного освоения подземного пространства города /Н. И. Кулагин // Комплексное освоение подземного пространства мегаполисов – как одно из важнейших направлений государственного управления развитием территорий: сб. материалов Междунар. форума., 2012. С. 11.
3. Ріпенко А. Правові аспекти використання земельних ділянок та іншої нерухомості у тривимірному просторі [Електронний ресурс] / А. Ріпенко. Режим доступу: <http://www.academia.edu/9335024>
4. Тетиор А.Н. Проектирование и строительство подземных сооружений/ А.Н.Тетиор, В.Ф.Логинов. – К.: Будивельных, 1990. –167с.
5. Самедов А.М. Будівництво міських підземних споруд: Навч. посіб/ А.М.Самедов, В.Г.Кравець.–К.: НТУУ «КПІ», 2011. – 400 с.

УДК 681.518.3:504.064.3:004.94

**ГЕОІНФОРМАЦІЙНІ ТЕХНОЛОГІЇ В ЗАДАЧАХ МОДЕЛЮВАННЯ І
ПРОГНОЗУВАННЯ ПОВЕНЕЙ**

**GIS TECHNOLOGIES IN PROBLEMS OF MODELING AND
FORECASTING FLOODS**

Уль А.В., д.т.н., проф. (Східноєвропейський національний університет імені Лесі Українки, м. Луцьк), Кондратюк А.В., аспірант географічного факультету (Східноєвропейський національний університет імені Лесі Українки, м. Луцьк)

Uhl A.V., Doctor of Engineering, Professor, (Lesya Ukrainka Eastern European National University, Lutsk), Kondratyuk A.V., Geography Faculty Post-Graduate Student, (Lesya Ukrainka Eastern European National University, Lutsk)

***Анотація.** Запропоновано метод побудови прогнозової моделі зони затоплення. Метод дозволяє виявити вагомі фактори впливу на підняття рівня води рік у період паводків чи повеней. Запропонованим методом можна звести до мінімуму матеріальні втрати від повеней.*

***Summary.** The method of constructing a floodplain forecasting model and. The method allows to identify significant factors influencing the rise of water level year in the period of floods or floods. The proposed method can minimize material losses from floods.*

***Ключові слова:** геоінформаційні технології (ГІС); моделювання; прогнозування; повені.*

***Keywords:** gis technologies (GIS), modeling, forecasting, flood.*

Питання дослідження, прогнозування та моделювання паводків не втрачає актуальності для вітчизняних та закордонних вчених. Моніторинг повеневих процесів із застосуванням дистанційних методів, їх прогнозування та геоінформаційне моделювання розглянуто у роботах [1-2].

Основними причинами виникнення весняного паводка як природного стихійного явища (так само, як і осіннього) є природні (гідрометеорологічні) фактори, прояв яких підсилений антропогенним навантаженням території. Тобто катастрофічні наслідки, певною мірою, зумовлені активною господарською діяльністю упродовж останніх десятиліть. Посиленню

негативних наслідків, їх катастрофічному прояву сприяє також розташування будов у зоні постійного затоплення, інтенсифікація схилового стоку [1].

Аналізуючи пропозиції щодо вирішення цієї проблеми, пропонується метод побудови прогнозної моделі зони затоплення за допомогою геоінформаційних систем. Моделювання затоплення територій за допомогою ГІС є актуальним, тому що дозволяє побудувати зони затоплення на карті із фіксованим рівнем підняття води і побачити масштаб можливих завданих збитків.

Побудова прогнозної моделі зони затоплення включає в себе декілька етапів. Оскільки величина зони затоплення залежить від двох змінних – рельєфу і гідрологічних показників водного об'єкта.

Робота з моделювання зони затоплення починається з побудови цифрової моделі місцевості, під якою розуміється сукупність різних шарів цифрової картографічної інформації на об'єкт моделювання.

Без урахування даних прогнозування надзвичайних ситуацій (НС) неможливо планувати розвиток територій, приймати рішення щодо будівництва промислових і соціальних об'єктів, розробляти програми і плани з попередження та ліквідації можливих НС [2].

При цьому, як свідчить досвід зарубіжних країн боротьби з повеннями і паводками, доцільніше витрачати фінансові ресурси на створення ефективної системи моніторингу, системи прогнозування та профілактичні протиповіневі заходи, ніж на ліквідацію їхніх наслідків.

Висновки. Виходячи з досвіду моніторингу і прогнозуванням паводкової ситуації для вирішення прикладних задач в різних галузях господарства, можна сміливо говорити про впевнене впровадження методу побудови прогнозної моделі зони затоплення за допомогою геоінформаційних систем в виробничу практику, що дозволяє оперативно моніторити і прогнозувати паводкові ситуації, приймати ефективні організаційні рішення, своєчасно оповіщувати населення і керівництво регіонів про можливість і масштаби повені і звести до мінімуму матеріальні втрати.

Список використаної літератури

1. Волошин В., Мельник О., Мельник Ю., Верешко О. Геоінформаційне моделювання рівнів води р. Стир у паводковий період у межах території м. Луцька. *Сучасні досягнення геодезичної науки та виробництва*. Львів: 2017. Вип. 1(33). С. 166
2. Зацерковний В. І., Бурачек В. Г., Железняк О. О., Терещенко А. О. Геоінформаційний аналіз просторових даних. Ніжин : НДУ ім. М.Гоголя, 2017. – 237 с.

УДК 711.4-112

ОСНОВИ МІСЬКОГО ДИЗАЙНУ ЩОДО ФОРМУВАННЯ ГРОМАДСЬКИХ ПРОСТОРІВ

BASICS OF URBAN DESIGN WILL USE IN THE FORMATION OF PUBLIC SPACES

Чепурна С.М., к.т.н., доц. (Харківський національний університет міського господарства імені О.М. Бекетова), Жидкова Т.В., к.т.н., доц. (Харківський національний університет міського господарства імені О.М. Бекетова), Чепурна М.Є., студент 1 (5) курсу гр. ММБГ 2019-1 (Харківський національний університет міського господарства імені О.М. Бекетова)

Chepurna S.N., PDh, Associate Professor (O.M. Beketov National University of Urban Economy in Kharkiv), Zhydkova T.V., PDh, Associate Professor (O.M. Beketov National University of Urban Economy in Kharkiv), Chepurna M.E. student 1 (5) course group MUCE (O.M. Beketov National University of Urban Economy in Kharkiv)

Анотація. На даний час спостерігається збільшення кількості елементів у міському просторі, які не взаємодіють один з одним, створюють небезпечний, незручний і незрозумілий для використання громадський простір, що веде до збільшення «візуального шуму» та втратою містом історичної ідентичності. Тому однією із основних задач сучасних міст є збереження історичної ідентичності, створення якісного і комфортного міського середовища, яке можна досягти використовуючи принципи міського дизайну.

Summary. Currently, there is an increase in the number of elements in urban space that don't interact with each other, creating a dangerous, inconvenient and incomprehensible public space, leading to an increase in "visual noise" and loss of historical identity to the city. Therefore, one of the main tasks of modern cities is to preserve historical identity, create a quality and comfortable urban environment that can be achieved using the principles of urban design.

Ключові слова: міське середовище, міський дизайн, громадський простір, інфраструктура,

Keywords: urban environment, urban design, public space, infrastructure.

Міське середовище постійно наповнюється новими елементами, які не взаємодіють один з одним, ускладнюють взаємодію з вуличним простором, негативно впливають на суцільне сприйняття міста. У громадському просторі з'являється хаос, а місто, в свою чергу, втрачає свою історичну цінність та зручність щодо користування.

Для вирішення проблем проектування якісного громадського простору повинні бути враховані принципи міського дизайну. Цілеспрямоване і комплексне використання засобів дизайну для підтримки, орієнтації і органічне внесення в міське середовище візуальної інформації, з точки зору орієнтування, може розглядатися як нове вирішення проблеми створення якісного і комфортного міського середовища у сучасному місті [1].

Міський дизайн - це процес проектування та формування міст, селищ та населених пунктів, інфраструктури з урахуванням особливостей території та її стійкого розвитку.

Для впровадження принципів міського дизайну необхідно розробити Urban Design Guidelines - рекомендаційний документ, який базується на міжнародному досвіді проектування та активно використовується в більшості країн Західної Європи.

Основним об'єктом, який розглядається міським дизайном є громадський простір, що представляє собою сукупність середовищ, які щоденно використовуються мешканцями міста: вулиці, площі, парки, сквери та громадська інфраструктура. Дизайн міського простору є співвідношення традиційного та інноваційного (оптимальним є гармонійне поєднання цих векторів) [2].

Міський дизайн може додати соціальну та екологічну цінність, перетворити міський простір на місце для комунікацій. Проекти розвитку міського дизайну повинні бути врегульовані та передбачені документами або рекомендаціями для проектування.

Список використаної літератури

1. Добрицына И.А. Дизайн в обеспечении ориентации в среде современного города: автореф. дис. на соиск. науч. степени, канд. искусствовед. : спец.: 17.00.06 «Техническая эстетика» / Добрицына И.А. – Москва, 1985. – 16, [1] с., включ. обл. : ил., табл. - Библиогр. 13–14.
2. Гула Є.П. Урбанізація в дизайні / Гула Є.П., Бистрякова В.Н., Осадча А.М. // Мистецтвознавчі записки: Зб. наук. праць. - Київ : Міленіум, 2018. - Вип. 33. – С. 127-134.

УДК 712.3056.26: 379.851

**ДОСТУПНЕ СЕРЕДОВИЩЕ ДЛЯ МАЛОМОБІЛЬНИХ ГРУП
НАСЕЛЕННЯ**

**ACCESSIBILITY ENVIRONMENT FOR PEOPLE WITH LIMITED
MOBILITY**

**Черноносова Т. О., Лупа А. Ю. (Харківський національний
університет міського господарства імені О. М. Бекетова)**

**Chernonosova T. O., Lupa A. (O.M. Beketov National University of
Urban Economy in Kharkiv)**

***Анотація.** Досліджено проблему доступності для маломобільних груп населення. Особлива увага приділяється принципам та методам організації безбар'єрного середовища.*

***Summary.** The problem of accessibility for low-mobility groups of population is investigated. Particular attention is paid to the principles and methods of organizing a barrier-free environment.*

***Ключові слова:** доступне середовище, інваліди.*

***Keywords:** accessible environment, disabled people.*

Інвалідність – це важлива соціальна проблема не тільки для України, але і для всіх країн світу [1–3]. В сучасних населених місцях через труднощі доступу, орієнтації та інших перешкод маломобільні групи населення (МГН) часто не мають можливості вільного відвідування місць загального користування, що обмежує їх у виборі видів відпочинку, об'єктів торгівлі, охорони здоров'я тощо [2]. В Україні питання про доступне середовище неодноразово відображалось в Постановах Кабінету Міністрів [3].

Грунтуючись на дослідженнях доступного середовища для МГН [1-7], можна виділити принципи, що повинні враховувати комфортність пересування контингенту з урахуванням різних чинників, що впливають на розвиток безбар'єрної планувальної, функціональної, транспортної інфраструктури, безбар'єрного туризму. При цьому визначено два принципових підходи до створення доступного середовища життєдіяльності: принцип «універсального дизайну» та принцип «розумного пристосування».

Ці принципи спрямовані на функціонально-планувальну та ергономічну організацію середовища, на адаптацію об'єктів соціальної інфраструктури і послуг для МГН. Адаптація може досягатися двома шляхами: архітектурно-планувальними рішеннями, відповідними ремонтно-будівельними роботами та організаційними рішеннями питань надання відповідних соціальних послуг. При цьому об'єкт соціальної інфраструктури можна умовно поділити на структурно-функціональні зони, серед яких виділяють: територію, прилеглу до будівлі, входи до будівлі тощо. При планувальній і технічній організації цих зон виділяють технічні засоби реабілітації інваліда і технічні засоби забезпечення доступності для інвалідів об'єктів соціальної інфраструктури.

Всі принципи і методи є базовими для облаштування безбар'єрного середовища для різних видів дозвілля. Ефективна і чітко організована робота з питань забезпечення доступності дозволить створити навколишнє оточення комфортним не тільки для інвалідів, але і для всіх жителів міста. Вирішення проблем формування безбар'єрного середовища для МГН має пріоритетний характер і вимагає комплексного підходу до її вирішення, що включає проектування і повну реконструкцію міського середовища, всіх його елементів з урахуванням потреб інвалідів та інших МГН, жорсткий контроль за дотриманням нормативних вимог до забезпечення доступності існуючих і споруджуваних споруд, транспортної інфраструктури міста, об'єктів озеленення, туризму і відпочинку.

Список використаної літератури

1. Інклюзивність будівель і споруд Основні положення : ДБН В.2.2-40:2018 – [Чинний від 2019-04-01] // Мінрегіон України. – Київ, 2018і промисловості будівельних матеріалів Мінрегіону України ДП "Укрархбудінформ, 2018. – 64 с. – (Державні будівельні норми України).
2. Конвенція про права осіб з інвалідністю (Конвенція про права інвалідів) // Конвенція ратифікована Законом № 1767-VI від 16.12.2009 / Чинна для України 06.03.2010. – Режим доступу https://zakon.rada.gov.ua/laws/show/995_g71.
3. Про затвердження плану заходів щодо створення безперешкодного життєвого середовища для осіб з обмеженими фізичними можливостями та інших маломобільних груп населення на 2009–2015 роки «Безбар'єрна Україна [Текст] : Постанова Кабінету Міністрів України від 29.07.2009 р. № 784 // Офіційний вісник України. – 2009. – № 58. – С. 35–39 ; № 60. – 133 с.

УДК 712.5

ПЕРЕДУМОВИ ВИКОРИСТАННЯ ВОДИ В АРХІТЕКТУРНО- ЛАНДШАФТНОМУ СЕРЕДОВИЩІ МІСТА

PREREQUISITES FOR THE USE OF WATER IN THE ARCHITECTURAL-LANDSCAPE ENVIRONMENT OF THE CITY

Шевченко Л.С., к. арх., доц. (Національний університет «Полтавська політехніка імені Юрія Кондратюка»), Гнидін Р.І., магістрант (Національний університет «Полтавська політехніка імені Юрія Кондратюка»)

Shevchenko L.S., Ph. D, Associate Professor, (National University “Yuri Kondratyuk Poltava Polytechnic”, Poltava), Hnydin R.I., undergraduate student, (National University “Yuri Kondratyuk Poltava Polytechnic”, Poltava)

***Анотація.** Виявлені передумови використання води в архітектурно-ландшафтному середовищі міста від стародавніх часів до сьогодення.*

***Summary.** Prerequisites of water use in the architectural and landscape environment of the city from ancient times to the present are revealed.*

***Ключові слова:** вода, водний елемент, передумови, міське середовище.*

***Keywords:** water, water element, prerequisites, urban environment.*

Вода та елементи з включенням води є важливими формуючими факторами у просторово-предметному середовищі сучасного міста. Естетика і сучасний погляд урбаністів, дизайнерів, архітекторів, ландшафтних дизайнерів на використання води в організації міського середовища ХХІ сторіччя змінили погляд не лише фахівців, а й звичайних громадян. Адже фізичні якості води (текучість та прозорість, віддзеркалення, здатність звучати, приймати будь-яку форму, змінювати колір), вдало імплементовані фахівцями у середвище міста, здатні задовольнити найвибагливі естетичні потреби, викликати різноманітні емоції у містян – від суму, спокою та замріяності до радощів, бадьорості і активних дій.

Історичний досвід формування архітектурно-ландшафтного середовища свідчить про активне використання води незалежно від часових та

територіальних меж. Ретельний аналіз цього тривалого процесу дав змогу виявити такі передумови включення води в архітектурні, ландшафтні та містобудівні об'єкти:

- □ природні умови (обґрунтовані наявними ландшафтно-гідрологічними характеристиками території). Це сприяло включенню горизонтальної площини водних поверхонь ставків, спокійної течії річок у просторову композицію архітектурно-ландшафтних комплексів [1];
- □ утилітарні потреби (гігієнічні, господарські, харчові). Яскравими прикладами є імплувій у Стародавньому Римі як складова частина індивідуального будинку, ставки для розведення риб у Єгипті;
- □ кліматичні (підвищення екологічних параметрів середовища, покращення його мікроклімату, особливо в жарких країнах). Водний елемент підвищує вологість у середовищі, тим самим покращує мікрокліматичні показники як для флори, так і для фауни;
- лікувальні (басейни для плавання та вирощування водних рослин). Були характерні ще за часів Стародавнього Єгипту;
- релігійні (вода як священний елемент). Особливо властиве для країни ісламу, де вода символізує життя, душу, багатство, владу. Яскраво це проявляється в біблійських, ритуальних обрядах, які були і є вагомою складовою життєдіяльності людини;
- художньо-естетичні (підвищення естетичних параметрів середовища за рахунок декоративних характеристик води). Стали поштовхом до створення різних форм елементів з включенням води у міському середовищі (басейнів, каскадів, фонтанів, водних стін, поодиноких струменів) та підосновою для архітектурних об'єктів (будівлі та споруди на природній та штучній водній поверхні);
- семантичні (дуалістичність символіки води): «жива вода», домівка для міфічних і казкових істот, уособлення швидкоплинності часу, знаковість води та розвиток акваморфології;
- інноваційні (технічні й конструктивні можливості включення води).

Вищевказане свідчить про те, що вода була, є і надалі буде вагомим елементом формування архітектурно-ландшафтного середовища міста. Адже передумови його формування не втратили своєї актуальності.

Список використаної літератури

1. Шевченко Л.С. Роль водних елементів у формуванні просторово-предметного середовища історичних присадибних парків Полтавщини. Вісник Харківської державної академії дизайну і мистецтв. Харків: ХДАДМ, 2008. №5. С. 133–137.

УДК 711.5:64

ДОСЛІДЖЕННЯ РІВНЯ БЛАГОУСТРОЮ ТЕРИТОРІЙ ЖИТЛОВИХ БУДИНКІВ

RESEARCH OF IMPROVED TERRITORY LEVEL OF RESIDENTIAL BUILDINGS

**Шишкін Е.А., к.т.н., доц., Завальний О.В., к.т.н., доц., Гайко Ю.І.
к.т.н., доц., Шередько А.О., студент магістр (Харківський національний
університет міського господарства імені О.М. Бекетова, м. Харків)**

**Shyshkin E.A., Ph.D. in Engineering, Associate Professor, Zavalnyi A.V.,
Ph.D. in Engineering, Associate Professor, Gaiko Y.I., Ph.D. in Engineering,
Associate Professor, Sheredko A.O., master student (O.M. Beketov National
University of Urban Economy in Kharkiv)**

***Анотація.** Проаналізовано стан сфери благоустрою територій
житлових будинків. Для вирішення основних проблем, запропоновано
рекомендації щодо покращення стану благоустрою територій житлових
будинків.*

***Summary.** The state of the sphere of improvement of territories of residential
buildings is analyzed. To solve the main problems, recommendations are proposed
to improve the state of improvement of the territory of residential buildings.*

***Ключові слова:** благоустрій територій, майданчики, прибудинкова
територія.*

***Keywords:** territory improvement, sites, adjoining territory.*

Постановка проблеми. У містобудуванні благоустрій та озеленення є
складовою частиною загального комплексу заходів по плануванню, забудові
та реконструкції територій населених місць.

Благоустрій міських територій – це комплекс робіт спрямований на
створення комфортних умов життєдіяльності населення. Рівень благоустрою
має великий вплив на стан навколишнього середовища. Особливо цей вплив
помітно проявляється у великих, крупних та найкрупніших містах. На
показники стану навколишнього середовища особливо впливають щільність
забудови, розвинута система транспорту, наявність та характер
промисловості, наявність та санітарний стан зелених насаджень, водойм та
наявність багато іншого.

Зелені насадження є важливим компонентом в ландшафті міста та мають велике рекреаційне значення. Вони найбільш ефективно підтримують природний стан біосфери, нормалізуючи температуру, вологість, загазованість та запиленість повітря, радіаційний та вітровий режими, сприяють біологічному очищенню повітря і води.

В період експлуатації будівель, споруд і комплексів спостерігаються порушення діючих нормативів і стандартів, які зачіпають питання благоустрою, що тягне за собою погіршення якості середовища проживання населення.

Житло із низьким рівнем благоустрою навколишньої території не може вважатися достатньо комфортним. Тому перед міською владою, експлуатаційними організаціями, які виконують в теперішній час не тільки функції підрядчика, але й замовника, при впорядкуванні території виникають проблеми, пов'язані із досконалістю, а частіше із створенням нової системи благоустрою території житлової забудови.

Характер, склад, зміст і обсяг заходів щодо благоустрою міських територій багато в чому залежать від природно-кліматичних умов (макро – і мікроклімату); періоду будівництва існуючої забудови, стану існуючого житлового фонду; насиченості та рівня забезпеченості території установами соціально-побутового обслуговування; питомої ваги доріг з удосконаленими видами покриттів; наявності майданчиків різного призначення та безпечності їх обладнання; показників забезпеченості насадженнями загального користування тощо.

Для вирішення основних проблем, що нині складаються на прибудинковій території пропонується:

- підвищити рівень благоустрою території, забезпечивши ефективність її використання відповідно сучасним містобудівним, санітарним та естетичним вимогам;
- створити громадський простір для мешканців житлових груп;
- підвищити естетичну привабливість житлових груп;
- збільшити кількість публічних просторів та зелених зон у мікрорайонах;
- створити інклюзивний простір у житлових групах;
- раціоналізувати транспортні та пішохідні зв'язки;
- зробити зонування майданчиків активного та пасивного відпочинку з урахуванням інтересів різних вікових категорій населення.

Список використаної літератури

1. Про благоустрій населених пунктів : Закон України від 06 вересня 2005 року № 2807-IV // Відом. Верхов. Ради України. – 2005. – № 49. – Ст. 2580.

СЕКЦІЯ 2

Дослідження матеріалів, конструкцій, інженерних та транспортних систем і ефективних технологій у міському будівництві та господарстві

УДК 624.012.25

ЕКСПЕРИМЕНТАЛЬНІ ДОСЛІДЖЕННЯ РОБОТИ СТЕРЖНЕВОЇ АРМАТУРИ В ПЕРЕРІЗАХ КОМБІНОВАНО-АРМОВАНИХ НЕРОЗРІЗНИХ ЗАЛІЗОБЕТОННИХ БАЛОК

EXPERIMENTAL RESEARCHES OF THE WORK OF STEEL REBAR IN THE CROSS-SECTIONS OF CONTINUOUS COMBINED-REINFORCED CONCRETE BEAMS

**Андрійчук О.В., к.т.н., доц. (Луцький національний технічний
університет), Нінічук М.В. аспірант (Луцький національний технічний
університет)**

**Andriiuchuk O.V., Ph.D., associate professor, (Lutsk National Technical
University), Ninichuk M.V., postgraduate student (Lutsk National Technical
University)**

***Анотація.** Метою проведення досліджень є встановлення особливостей
роботи стержневої арматури в перерізах двопролітних залізобетонних
балок у яких в якості армування використовується класична сталева
арматура у вигляді каркасів, та дисперсне армування бетону сталевую
фіброю.*

***Summary.** The purpose of the research is to establish the features of the work
of steel rebar in cross sections of two-span reinforced concrete beams in which
classical rebar frames and dispersed reinforcement of concrete with steel fibers
are combined.*

***Ключові слова:** бетон, сталева фібра, сталефібробетон, арматура,
деформації, напруження.*

***Keywords:** concrete, steel fiber, steel fiber reinforced concrete, reinforcing
bar, strain, stress.*

З метою дослідження особливостей роботи стержневої арматури у нерозрізних залізобетонних балках, у яких поєднане класичне та дисперсне армування бетону сталевими фібрами, було проведено випробування трьох дослідних зразків. Вони являли собою нерозрізні двох-прольотні

залізобетонні балки довжиною $l = 300$ см із розмірами поперечного перерізу 10×16 см, із довжиною прольотів по $l_{1,2} = 140$ см. Цементно-піщана матриця для виготовлення сталевібробетону мала наступні механічні характеристики: $f_{cm,cube} = 33$ МПа; $f_{cm,prism} = 22,6$ МПа, $f_{ct} = 0,5$ МПа.

Основне армування складалося з двох плоских каркасів із поздовжньою робочою арматурою $\varnothing 10A400C$ та поперечною $\varnothing 4B_p-I$. Додаткове, дисперсне армування виконувалося сталевими фібрами, таким чином, щоб у зразках було різне заповнення фібрами об'єму балки, з однаковим відносним відсотком армування, рівним $\mu = 1\%$. Так балка ЗБ-1 армувалася фібрами по всьому об'єму, балка ЗБ-2 – в розтягнутих зонах, балка ЗБ-3 – на подвійну висоту захисного шару бетону. Для дисперсного армування використовували сталеві фібри, хвилястої форми, довжиною $l = 50$ мм із діаметром $d = 1$ мм.

Завантаження дослідних зразків відбувалось ступенями в спеціально сконструйованій силовій установці. Після кожного прикладання зусилля фіксувалися покази приладів і здійснювався візуальний огляд балок. Деформації арматури визначалися тензорезисторами (на базі 20 мм) і тензометричної станції ВНП-8. За руйнівне навантаження приймали зусилля, при якому деформації арматури або бетону досягали граничних значень.

Несуча здатність випробуваних балок становила: для ЗБ-1 $F_u = 52$ кН, для ЗБ-2 $F_u = 48$ кН, для ЗБ-3 $F_u = 44$ кН. При однаковому рівні навантаження $F = 40$ кН, деформації арматури в опорному перерізі балки ЗБ-1, що армована сталевим фібрами по всьому об'єму, становили $\varepsilon_{s,sup} = 233,7 \times 10^5$, а в прольотних перерізах $\varepsilon_{s,sp} = 137,9 \times 10^5$, що на 2,5% та на 23,9% відповідно менше ніж у балки ЗБ-2, яка була армована сталевими фібрами лише у розтягнутих зонах, і на 23,1% та на 53% менше ніж у балки ЗБ-3, що армувалася фібрами на подвійну висоту захисного шару бетону.

1. Баби́ч В.С. Напружено деформований стан і міцність нерозрізних залізобетонних балок при одноразових та повторних навантаженнях: автореф. дис. на здобуття наук. ступеня канд. техн. наук: спец. 05.23.01 «Будівельні конструкції, будівлі та споруди» / В.С.Баби́ч – Полтава, 2005.- 16с.

2. Білозі́р В.В. Вплив низхідної вітки діаграми деформування сталевібробетону за розтягу на несучу здатність балок / В.В. Білозі́р // Вісник Львівського національного аграрного університету.– Дубляни, ЛНАУ, 2015. Випуск № 16. – С. 60 – 64.

3. Andriichuk O. The impact of the reinforcement percentage on the stress-strain state of the bending steel fiber reinforced concrete elements/ Andriichuk O., Babich V., Yasyuk I., Uzhehov S. // MATEC Web of Conferences, N 230, p 02001 (2018), 1-5.

УДК 624.012.25

**ЕКСПЕРИМЕНТАЛЬНІ ДОСЛІДЖЕННЯ ЗЧЕПЛЕННЯ
АРМАТУРИ З ФІБРОБЕТОНОМ**

**EXPERIMENTAL STUDIES OF REBAR REINFORCEMENT AND FIBER
CONCRETE ADHESION**

Андрійчук О.В., к.т.н., доц. (Луцький національний технічний університет), Швец І.В. аспірант (Національний університет водного господарства та природокористування, м. Рівне)

Andriichuk O.V., Ph.D., associate professor, (Lutsk National Technical University), Shvetc I.V., postgraduate student (National University of Water Management and Natural Resources, Rivne)

***Анотація.** Метою проведення досліджень є встановлення особливостей зчеплення арматури серпоподібного профілю з сталевібробетоном та з фібробетоном на основі базальтової фібри, побудова математичних моделей для визначення граничних напружень зчеплення та аналіз впливу визначальних факторів на напруження зчеплення по поверхні контакту арматури з фібробетоном.*

***Summary.** The purpose of the research is to determine the peculiarities of the rebar reinforcement and steel fiber reinforced concrete and fiber concrete adhesion on the basis of basalt fiber, the construction of mathematical models to determine the limiting stresses of the adhesion and the analysis of the influence of determining factors on the adhesion stress of the surface contact of the rebar reinforcement with the fiber concrete.*

***Ключові слова:** бетон, сталава фібра, сталевібробетон, арматура, зчеплення, напруження.*

***Keywords:** concrete, steel fiber, steel fiber reinforced concrete, fittings, couplings, tension.*

Зчеплення арматури з бетоном та її анкерування – закріплення кінців стержнів в бетоні – суттєво впливає на надійність залізобетонних конструкцій. Якщо зчеплення арматури зі звичайним бетоном в певній мірі вивчено і є математичні моделі для визначення граничних напружень, то з фібробетоном такі досліді в Україні ще не проводилися, хоча самі фібробетони набувають все ширшого застосування в залізобетонних конструкціях, у яких необхідно забезпечувати надійне анкерування арматури.

Фібробетони як і бетони відносяться до числа погано організованих або так званих дифузних систем, характерними рисами яких є неможливість чіткого виділення окремих явищ і необхідність урахування багатьох різномірних факторів. Стосовно зчеплення арматури з бетоном систему «бетон – арматура» також можна розглядати як дифузну систему.

Отримання рівняння регресії здійснюється на основі математичного моделювання, внаслідок якого можна отримувати поверхню відгуків факторів. Найбільш зручним є представлення невідомої функції відгуку у вигляді поліномів.

За основні фактори, які суттєво впливають на напруження зчеплення арматури з фібробетоном, можна прийняти процент вмісту фібр, діаметр арматурних стержнів, довжина закріплення стержнів в бетоні (довжина анкерування). Ці фактори не мають між собою кореляції. Оскільки відомо, що бетон є пружно-пластичним матеріалом, якому притаманні криволінійні діаграми механічного стану, виберемо плану Бокса – Бенкіна для отримання квадратичних залежностей (квадратичної математичної моделі) – табл.1 і табл. 2.

Таблиця 1 – Умови планування експерименту для дослідження зчеплення арматури з сталевібробетоном (перша серія)

Фактори		Рівні варіювання			Інтервал варіювання
Натуральний вигляд	Кодований вигляд	- 1	0	+1	
Процент вмісту фібр, %	x_1	0,6	1,2	1,8	0,6
Діаметр стержнів, d , мм	x_2	12	16	20	4
Довжина анкеровки, l_b	x_3	$5d$	$7,5d$	$10d$	$2,5d$

Таблиця 2 – Умови планування експерименту для дослідження зчеплення арматури з фібробетоном на основі базальтової фібри

Фактори		Рівні варіювання			Інтервал варіювання
Натуральний вигляд	Кодований вигляд	- 1	0	+1	
Процент вмісту фібр, %	x_1	0,5	1,5	2,5	1,5
Діаметр стержнів, d , мм	x_2	12	16	20	4
Довжина анкеровки, l_b	x_3	$5d$	$7,5d$	$10d$	$2,5d$

Зразки (табл. 1 і табл. 2) будуть виготовлені з дрібнозернистого бетону класу C25/30. За результатами дослідів буде: виконано їх статистичну обробку; побудовано математичні моделі; виконано аналіз впливу прийнятих факторів; представлено таблицю розрахункових значень напружень зчеплення арматури з фібробетоном.

УДК 666.972.16

**ВИЗНАЧЕННЯ ФІЗИКО-МЕХАНІЧНИХ ХАРАКТЕРИСТИК
БЕТОНУ ВИГОТОВЛЕНОГО ЗА ТЕХНОЛОГІЄЮ ТОВ “МАРЕІ”**

**DETERMINATION OF PHYSICAL AND MECHANICAL
CHARACTERISTICS OF THE CONCRATE PRODUCED BY THE
TECHNOLOGY OF LLC " MAPEI"**

Галагура Є.І., к.т.н., доц., Биченок І.В., аспірант, Петренко Д.Г. к.т.н., старший викладач, Павлюченков М.В. к.т.н., старший викладач (Український державний університет залізничного транспорту, м. Харків)

Galagurya Evgeniy, PhD (Tech). Associate Professor, Buchenok Ihor, postgraduate student, Petrenko Dmytro, PhD (Tech). Senior Lecturer, Pavliuchenkov Mykhailo, PhD (Tech). Senior Lecturer, (Ukrainian State University of Railway Transport, Kharkiv)

***Анотація.** При введенні в бетон різноманітних добавок змінюються фізико-механічні характеристики суміші. Запропоновані експериментальні дослідження визначають фізико-механічні характеристики бетонів з добавками ТМ “Мареі”.*

***Summary.** Adding different admixture into the concrete changes the physical and mechanical characteristics of the concrete mixture. The proposed experimental studies determine the physical and mechanical characteristics of concrete with admixture of TM "Mapei".*

Ключові слова: бетон, добавки, фізико- механічні характеристики.

Keywords: concrete, admixture, physical and mechanical characteristics.

Для визначення фізико-механічних характеристик бетону було виготовлено серію призм (ПМ) які виготовлялася за технологією ТОВ “Мареі” де необхідна

кількість матеріалів з витратою на 1 м^3 : портландцемент М400 – 562.5 кг; піску річкового – 875 кг; щебню фракції 5 - 10 – 1250 кг; води – 250 л. До бетону додавалися наступні добавки: Дунатон SR3 – 5.625 кг/м^3 ; Маресуре SRA – 6.25 кг/м^3 ; Ехпанcrete – 37.5 кг/м^3 .

Замішування бетонних зразків виконувалось за технологією яка наведена в [1]. Всі зразки розпалублювались після 24 годин і витримувались у воді 28 діб. Зразки після руйнування представлені на (Рис. 1).

Порядок проведення випробувань: Після 28 діб твердіння у воді бетонні зразки розпалублювались і витримувались до випробувань протягом 24 год. Випробування призм виконувалось згідно з [2].

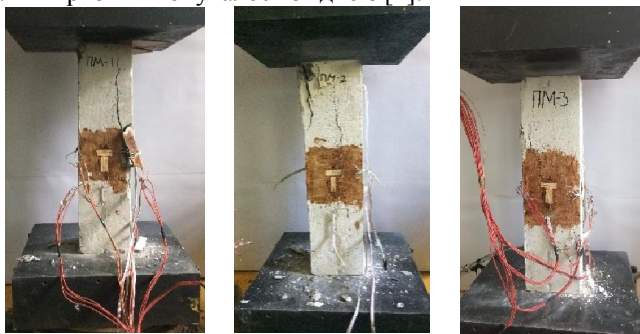


Рис. 1. Зразки після руйнування

Дані, отримані з випробування, а також розрахункові характеристики бетону приведені в таблиці 1.

Табл.1 Фізико-механічні характеристики бетону

Характеристики	ПМ 1	ПМ 2	ПМ 3
Призмova міцність $f_{c,prism}$, МПа	20.96	20.36	21.18
Коефіцієнт Пуассона ν	0.163	0.162	0.165
Модуль пружності E_{cm} , МПа	23996	24313	24511

За отриманими експериментальними даними клас бетону С20/25.

Данні отримані в результаті дослідження будуть враховуватись в подальшому в підборі оптимального складу бетонної суміші.

Список використаної літератури

1. ДСТУ Б В.2.7-214:2009 Бетони методи визначення міцності за контрольними зразками. [Чинний від 2010-09-01]. Київ, 2010. 43с. (Інформація та документація).
2. ДСТУ Б В.2.7-217:2009 Будівельні матеріали. Бетони. Методи визначення призмової міцності, модуля пружності і коефіцієнта Пуассона. [Чинний від 2010-09-01]. Київ, 2010. 16с. (Інформація та документація).

УДК 539.3

**АНАЛІЗ ПОВЕРХНЕВИХ ТА ГЛИБИННИХ СПОСОБІВ
МОДИФІКАЦІЇ ДЕРЕВИНИ**

**ANALYSIS OF SURFACE AND DEPTH METHODS OF WOOD
MODIFICATION**

Гомон С.С., к.т.н., доц., Дмитрук В.П., доцент (Національний університет водного господарства та природокористування, Рівне), Мельник Ю.А., к.т.н., доц., Верешко О.В., асист. (Луцький національний технічний університет, Луцьк)

Gomon S.S., Ph.D., associate professor, Dmytruk V.P., associate professor (National University of Water and Environmental Engineering, Rivne), Melnyk Yu.A., Ph.D., associate professor, Vereshko O.V., assistant (Lutsk National Technical University, Lutsk)

***Анотація.** Приведено основні способи глибинної модифікації деревини згідно державних стандартів України, зокрема термомеханічний, хіміко-механічний, термохімічний, хімічний, радіаційно-хімічний способи модифікації. Наведено область застосування композиційних матеріалів на основі деревини (модифікованої та клеєної) в різних галузях будівництва та деревообробній промисловості.*

***Summary.** The basic methods of deep modification of timber according to the state standards of Ukraine, in particular thermomechanical, chemical-mechanical, thermochemical, chemical, radiation-chemical modification methods are presented. The field of application of composite materials based on timber (modified and glued) in various fields of construction and wood industry is given.*

***Ключові слова:** деревина, модифікована деревина, способи модифікації деревини, композиційні матеріали, силор.*

***Keywords:** timber, modified timber, methods of modifying timber, composite materials, silor.*

Проблема зниження матеріаломісткості та економічного зниження вартості виробництва матеріалів і конструкцій залишається однією з найактуальніших у практиці будівництва. Одним із основних напрямків економії матеріалів, які складають матеріали з деревини та дерев'яні

конструкції, є процес модифікації деревини, тобто підвищення основних фізико-механічних характеристик.

Згідно [1] модифікація деревини - це процес навмисної зміни фізико-механічних, теплофізичних, триботехнічних, біохімічних властивостей деревини з врахуванням подальших умов експлуатації виробів з неї.

Модифікована деревина [1] – це деревина з поліпшеними фізико-механічними, теплофізичними, триботехнічними, біохімічними властивостями, які отримані в процесі модифікації. Модифікація дозволяє змінити властивості деревини таким чином, щоб підвищити її надійність, міцність, збільшити термін служби, захистити від вологи, атмосферних опадів і мікроорганізмів, а також привласнити матеріалу необхідні властивості для облаштування певних приміщень. Модифікована деревина вигідно відрізняється від звичайної, вона може використовуватися в приміщеннях, де часто змінюється температура і вологість, необроблене дерево, в таких умовах, швидко стане непридатним для експлуатації.

Розрізняють два види модифікації деревини – поверхнева та глибинна. Поверхневу модифікацію в основному проводять для захисту від загорання та враження комахами, грибами, шкідниками різних видів матеріалів, виробів, конструкцій з деревини, а також зміцнення та підсилення несучих конструкцій будинків, споруд, мостів і т.п. При цьому міцність конструкцій при поверхневій модифікації збільшується приблизно до 50 %. Глибинна модифікація, як правило, призначена для збільшення фізико-механічних характеристик матеріалів та виробів в декілька разів. Основним недоліком глибинної модифікації – велика трудомісткість робіт та затрат на її здійснення.

Глибинна модифікація деревини може здійснюватися різними способами. Найпопулярніші види глибинної модифікації деревини згідно [1]: термомеханічна; хіміко-механічна; термохімічна; хімічна; радіаційно-хімічна.

Кожен з видів модифікації має свої переваги і недоліки.

Область застосування модифікованої деревини є досить різноманітним. Це є несучі конструкції будинків і споруд, мостові конструкції, опорядження фасадів, елементи внутрішнього інтер'єру.

Отже, модифікація деревини є перспективним та актуальним напрямком досліджень для різних галузей народного господарства [2].

Список використаної літератури

1. ГОСТ 24329-80. Древесина модифицированная. Способы модифицирования. М.: Стройиздат.- 1980 – 16с.
2. Гомон С.С. Перспективи використання модифікованої деревини в Україні для об'єктів сільського господарства. Актуальні задачі сучасних технологій: збірник тез доповідей. Тернопіль: ТНТУ, 2017. Том 1. С. 72.

УДК 666.712

ІННОВАЦІЙНА ТЕХНОЛОГІЯ ЗВЕДЕННЯ БУДИНКІВ З СПРАВЖНЬОЇ ЛЕГО-ЦЕГЛИ

INNOVATIVE TECHNOLOGY OF CONSTRUCTION OF BUILDINGS FROM REAL LEGO-BRICK

Денисюк Ю.А., студент, Смаль М.В., к.т.н., доц., Дзюбинська О.В.,
асистент (Луцький національний технічний університет)

Denysiuk Y.A., student, Smal M.V., Ph.D. in Engineering, Dzyubynska
O.V., Assistant Professor (Lutsk National Technical University)

Анотація. На даному етапі розвитку людства спостерігається збільшення кількості населення разом з вичерпністю природних ресурсів. Тому перед вченими та інженерами стоїть завдання розробляти нові матеріали та технології в цивільному та промисловому будівництві. Проблема економічності полягає не лише в економічному зведенні будинку, а й в економічній експлуатації будинку.

Summary. At this stage of human development, there is an increase in the population, together with the exhaustion of natural resources. Therefore, scientists and engineers are faced with the task of developing new materials and technologies in civil and industrial construction. The problem of economics is not only in the economical building of the house, but also in the economical operation of the house.

Ключові слова: леґо-цегла, “розумні цеглини”, конструктор.

Keywords: lego-bricks, Smart Bricks, LEGO.

Одним з новітніх методів будівництва є леґо-цегла. Цей дитячий конструктор LEGO виявився не тільки визначною іграшкою для дітей і дорослих, а й натхненником для вчених. Придивившись уважно до технології, яка використовується в цьому конструкторі, інженери ізраїльської компанії Kite Bricks винайшли інноваційний спосіб будівництва справжніх будівель за допомогою леґо-цегли, випуск яких вони вже почали. (рис.1). Розробники стверджують, що їхній винахід дозволить побудувати будинок зі значною меншою витратою фізичної праці і використовувати менше будівельних матеріалів. Завдяки особливій ізоляційній структурі “розумної цегли” будівлям буде потрібно менше енергії для опалення або охолодження.



Рис.1.Зображення лего-цегли

Цей інноваційний будівельний продукт отримав назву Smart Bricks (“розумні цеглини”), виготовлені з високоміцного бетону, що витримує поштовхи землетрусів високої амплітуди, а також має унікальні тепло і звукоізолюючі властивості. Вони мають різноманітну форму. Зверху на них є такі ж сполучні штирі, як і на іграшкових цеглинках, але в справжніх будівлях їх кріплення забезпечується за рахунок сталевих арматур і спеціального будівельного розчину.

Також розумні цеглини мають всередині особливі порожнини для прокладки в них каналізаційних труб і системи комунікаційних кабелів. Після завершення будівництва будівлі з такої цегли, його зовнішні і внутрішні стіни обкладаються особливими квадратними панелями, легко прикріплюються до будівельних блоків. Дані панелі є не тільки чисто дизайнерськими атрибутами, а й замінюють собою облицювальну зовнішню плитку на зовнішній стороні будівлі, і служать заміною гіпсокартону - у внутрішній. Розробники запевняють, що лего-цегла не тільки легка у виготовленні, але має великий ряд переваг. Однією перевагою є легкість блоків за рахунок технологічних отворів. Зручність кладки дозволяє не використовувати розчин, і тоді кладка буде простою і швидко. Також перевагою є екологічність будівельного матеріалу.

Проаналізувавши сучасні технології зведення житлових будинків, можна з повністю стверджувати, що перевагами нових популярних методів будівництва в порівнянні з будівництвом з керамічної цегли є висока швидкість зведення, економічність будівництва, висока енергоефективність.

УДК 624.012.25: 539.386

**ДОСЛІДЖЕННЯ СЕЙСМІЧНОЇ РЕАКЦІЇ БАГАТОПОВЕРХОВОЇ
БУДІВЛІ
З УРАХУВАННЯМ НЕЛІНІЙНОГО ДЕФОРМУВАННЯ
СЕРЕДОВИЩ**

**SEISMIC REACTION RESEARCH OF MULTI-SURFACE BUILDING
TAKING INTO ACCOUNT THE NONLINEAR DEFORMATION OF THE
MEDIA**

**Єрміїчук О.В., студент (Луцький національний технічний
університет)**

Yermiichuk O.V., student (Lutsk National Technical University)

***Анотація.** В роботі приведені результати моделювання багатоповерхової будівлі з ґрунтовою основою з урахуванням нелінійного деформування середовищ при сейсмічних навантаженнях. Розкриті принципи побудови та використані критерії розробленої математичної моделі основи, яка враховує в'язко-пружно-пластичну роботу ґрунту з урахуванням особливостей динамічної поведінки. Наведені співвідношення для реалізації моделі залізобетонних конструкцій.*

***Summary.** In this article, based on experimental laboratory researches, substantiates true. The paper presents the results of the simulated interaction of the highrise building with a soil base, taking into account nonlinear soil deformation under seismic loads. It also describes the underlying principles and criterias used to develop mathematical model of the base that takes into account viscoelastic-plastic properties and dynamic behavior of the soil. Relations necessary for the implementation of the reinforced concrete structure model have been also provided.*

***Ключові слова:** зв'язні сейсміка, динаміка, ґрунт, нелінійне деформування, математична модель, система «основа – фундамент – будівля».*

***Keywords:** seismic, dynamics, ground, nonlinear deformation, mathematical model, foundation - foundation - building system.*

Дослідження поведінки будівель і споруд, які сприймають сейсмічне навантаження, необхідно проводити з урахуванням особливостей деформування всіх елементів системи «основа – фундамент – будівля». На сьогодні такі дослідження проводяться засобами чисельного моделювання.

При оцінці динамічної поведінки врахування тільки в'язкопружних властивостей конструкцій та основи не дозволяє оцінювати осідання фундаментів або локальні пошкодження, що мають значний вплив на формування загального НДС конструкцій. Тому при розрахунках на сейсмічні впливи необхідно враховувати пластичне деформування середовищ.

Коректне врахування згасань коливань для ґрунту та конструкцій, яке значно відрізняється по природі та кількісних показниках, можливе при застосуванні прямих динамічних методів [1].

У процесі сейсмічного деформування ґрунт може отримувати в'язкопружно–пластичні деформації [2]. Ступінь вкладу кожної зі складових залежить від конкретних властивостей ґрунту та зовнішнього навантаження. Вибір моделей для моделювання ґрунту або інших середовищ доцільно робити на базі побудови феноменологічної моделі. Це дозволяє точніше сформулювати критерії поведінки матеріалів.

Для дослідження нелінійної поведінки конструкцій проведено моделювання реальної будівлі з ґрунтовою основою з урахуванням нелінійного деформування основи та конструкцій. Об'єкт являє собою 9-ти поверховий житловий будинок з підвалом та мансардою, запроектований в сейсмічно небезпечному районі – м. Калуші.

Ґрунтову основу представлено тривимірним об'ємним ґрунтовим масивом з урахуванням реального нашарування ґрунтів відповідно до геологічного розрізу.

Список використаної літератури

1. Sakharov V., Zhuk V., Skochko L. Interaction study of the frame building with foundation weakened by the underground mines under the seismic load. // Motrol, Motorizacja I energetyka rolnictwa/ - Lublin. 2014. Vol (16) N8 2014. P37-44.
2. Проектирование зданий с заданным уровнем обеспечения сейсмостойкости: [монография]/ Ю. И. Немчинов, Н. Г. Марьенков, А. К. Хавкин, К. Н. Бабик /под ред. Ю. И. Немчинова. Гос. предприятие "Гос. науч.-исслед. ин-т строит. конструкций". – Киев : 2012. – 384 с.

УДК 624.042.41

**ВПЛИВ КОЕФІЦІЄНТУ ПЕРЕХОДУ НА ТОЧНІСТЬ
ВИЗНАЧЕННЯ МАРКИ ЦЕГЛИ**

**THE INFLUENCE OF THE CONVERSION
COEFFICIENT ON THE ACCURACY OF DETERMINING THE GRADE
OF BRICK**

**Задорожнікова І., к.т.н., доцент, Гордієнко А. магістр, Ротко С.,
к.т.н., доцент (Луцький національний технічний університет)**

**Zadorozhnikova I., Ph.D in Engineering, Associate Professor,
Hordiienko A., master, Rotko S. Ph.D in Engineering, Associate Professor
(Lutsk National Technical University)**

***Анотація.** Виявлено фактори, що впливають на формування коефіцієнту переходу та порівняно коефіцієнти переходу, отримані при різних методах проведення дослідів.*

***Summary.** Factors that determine the transition coefficient are determined the transition coefficients obtained for different methods of research.*

***Ключові слова:** керамічна цегла, марка цегли, коефіцієнт переходу*

***Keywords:** ceramic brick, grades of brick, conversion factor.*

Керамічна цегла займає одне з перших місць серед інших будівельних матеріалів. Відповідно для гарантії надійності роботи цегляних конструкцій, а також покращення їх міцнісних характеристик необхідно проводити дослідження цегли.

В процесі дослідження використані традиційні способи та засоби випробування цегли.

Методика проведення дослідів передбачала:

1. Випробування класичним методом.

Марка цегли і каменів встановлюється за результатами їх випробування на міцність при стиску і вигині для всіх видів цегли, що проводяться відповідно до ДСТУ Б В.2.7-248:2011.

2. Випробування спрощеними методами.

Спрощений метод випробування проводиться на підставі класичного методу відповідно до ДСТУ.Б. В.2.7-248:2011.

Процес проведення випробувань.

Випробування проводилися згідно вимог ДСТУ Б В.2.7-61:2008.

Результати досліджень

Була розроблена діаграма показників різниці коефіцієнтів переходу, а також подані протоколи щодо випробування цегли.

Висновки та оцінка одержаних результатів

Експериментально дослідивши способи випробування цегли, ми дійшли висновку, що найефективнішим та найточнішим способом є дослідження зразків з проміжною резинотканою пластиною.

Розраховуючи коефіцієнти переходу від границі міцності при стиску за класичним способом до границі міцності при стиску за спрощеним методом визначили, що на цей коефіцієнт дослідних зразків впливає їх спосіб з'єднання, а саме вид матеріалу, який використовується в досліді. Отже, з результатів дослідження випливає, що коефіцієнт переходу значно спрощує визначення марки цегли.

Список використаної літератури.

1. Болотов М.Г. Дослідження механічних властивостей та структурної неоднорідності цегли /М.Г. Болотов, Т.Р. Гансєв, І.О. Прибилько// Вісник Чернігівського державного технічного університету. – 2015.- №1(77).- С. 13-19
2. Дворкін Л. Й. Будівельне матеріалознавство : підручник / Л. Й. Дворкін, С. Д. Лаповська. – Рівне : НУВГП, 2016. – 448 с.
3. Дворкін Л.Й. Будівельне матеріалознавство. Навчально-довідковий посібник українською та англійською мовами. Рівне: НУВГП, 2017.- 355 с.
4. Будівельне матеріалознавство:підручник/П.В.Кривенко [та ін.]; за ред. П.В.Кривенко; Мін-во освіти і науки, молоді та спорту України .-Вид. 3-тє, перероб. та доп.-Київ:Ліра-К, 2014 .-620 с.
5. ДСТУ Б В.2.7-61:2008 Будівельні матеріали. Цегла та камені керамічні рядові і лицьові. Технічні умови (EN 771-1:2003, NEQ)
6. ДСТУ Б В.2.7-248:2011 Матеріали стінові. Методи визначення границь міцності при стиску і згині (ГОСТ 8462-85, MOD)

УДК 624.012.25: 539.386

АНАЛІЗ СИСТЕМ КРІПЛЕННЯ ДЛЯ СКЛОАЛЮМІНІЄВИХ ФАСАДІВ

ANALYSIS FOR ALUMINUM GLASS FIXING SYSTEMS

Калачов Ю.О. аспірант, Поркуян С.Л. ст. викладач
(Східноукраїнський Національний Університет імені Володимира Даля,
м. Сєвєродонецьк)

Kalachov Y. postgraduate, Porkuian C. senior lecturer (Volodymyr Dahl
East Ukrainian National University, Severodonetsk)

Анотація. Визначити сильні і слабкі сторони систем кріплення для скло
алюмінієвих фасадів у висотних будівлях

Summary. Identify the strengths and weaknesses of the mounting systems for
glass aluminum facades in high-rise buildings

Ключові слова: скло алюмінієві фасади, системи кріплення, напруження.

Keywords: glass aluminum facades, fastening systems, tension.

Таблиця 1. Назва систем кріплення. Їх переваги та недоліки

Система скління 1	Переваги 2	Недоліки 3
1. Стійко- ригельна система скління	-Привабливий зовнішній вигляд -Швидкий монтаж -Доступна вартість	- Чим більше ригелів, тим менше буде огляд, так як вони займають багато простору -Ригелі легко проводять тепло, тому не можуть забезпечити достатню теплоізоляцію, і конструкція швидко вистигає. -Осередок не може бути більше кв.м. -Конструкція погано пристосована до сильного вітру, що не може йому гідно протистояти. -Швидко виходять з ладу резинове ущільнювач

1	2	3
2.Структурна і напівструктурна система скління фасадів	- Гнучкість. - Напівструктурне скління фасаду витримує значні сезонні коливання температур - Високий показник пропуску світла. Він досягається за рахунок поліпшеної прозорістю скла. - Вогнестійкість.	- Обмеження по мінімальній висоті будівлі. Дану систему не вдасться змонтувати при висоті будівлі менше 3 метрів. - Конденсат на внутрішній поверхні скла
3.Модульні фасади	- Мають високу тепло- і звукоізоляцією - Існує можливість змінювати кут і нахил конструкції, досягаючи при цьому складних геометричних фігур при зведенні нових архітектурних об'єктів	-При сильному вітрі вентиляційні фасадні системи видають свист і гудіння, причинами яких є велика довжина кронштейнів, які фіксують навісні елементи фасаду, і мала жорсткість використовуваного утеплювача (мінеральної вати), який схильний до вібрації.
4.Спайдерна система скління	- Технічні характеристики конструкцій роблять фасад стійким до температурних перепадів і вітрових навантажень - Можливість проведення ремонту на окремих ділянках без демонтажу сусідніх справних елементів фасаду	- Проблеми в розрахунках, неможливість чіткого визначення схеми установки спайдерної системи кріплення - Прогини скла у деяких ділянках конструкції

Висновок- найбільше відповідає для систем кріплення скло алюмінієвих фасадів - “Структурна і Напівструктурне система”.

Тому що, дозволяю встановлювати скло алюмінієві конструкції на будь яку висоту при використанні мінімально-необхідних несучих та непрозорих конструктивних елементів.

Список використаної літератури

1. ДБН В.1.2-2:2006 Навантаження і впливи.
2. ДБН В. 1.2-7-2008 Основні вимоги до будівель і споруд. Пожежна безпека
3. ДСТУ-Н БВ.2.6-83:2009 «Конструкції будинків та споруд.

УДК 666.972.16

ВОДЕРЕДУКУЮЧИЙ ЕФЕКТ БЕТОННОЇ СУМІШІ ПРИ ЗАСТОСУВАННІ ПЛАСТИФІКАТОРА БІОПЛАСТ

THE WATER-DUCTING EFFECT OF CONCRETE MIXTURE WITH THE APPLICATION OF BIOPLAST PLASTIFICATOR

Кислюк Д.Я. к.т.н., доц., Самчук В.П. к.т.н., доц., Вітовщик М.В. студент, Зінкевич П.Ю. студент (Луцький національний технічний університет, м. Луцьк) Савенко В. І. к.т.н., доцент (КНУБА, м. Київ)

Kyslyuk D.Y., Ph.D., Associate Professor, Samchuk, V.P., Ph.D., Associate Professor, Vitovshchik M.V., student, Zinkevich P.Y., student (Lutsk National Technical University, Lutsk)

Анотація. Наведено дослідження впливу біополімерного пластифікатора «Біопласт-1» з упареної м'ясної барди, яка є вторинним відходом виробництва біоетанолу. У роботі наведені результати випробування бетонних зразків із пластифікатором Біопласт-1, які показали можливість зниження витрати води в основній бетонній суміші.

Summary. Testing of concrete specimens with Bioplast-1 plasticizer showed the possibility of reducing the water flow rate in the main concrete mix (WRE) by up to 13%. The increase in strength of cubes with the addition of Bioplast-1BL was up to 16%, with the addition of Bioplast-1L - up to 21%.

Ключові слова: пластифікатори, біотехнологічна добавка, рухливість бетонної суміші, міцність на стиск.

Keywords: plasticizer, biotechnological additive, mobility of concrete mix, compressive strength

ТЗОВ «Мікробіопром» у м. Луцьку на основі м'яси організовує виробництво біотехнологічного пластифікатора бетонів, цементних розчинів, інших будівельних розчинів «Біопласт-1».

На даний час отримано дві модифікації пластифікатора «Біопласт-1»: Біопласт-1БЛ і Біопласт-1Л.

Пластифікуючий ефект добавки для бетонних сумішей при зменшенні водоцементного відношення В/Ц = 0,4 до контрольного бетону В/Ц = 0,46 при вмісті пластифікатора Біопласт-1БЛ 0,5% та 0,7% від маси цементу

знаходився в межах відповідно від 29% до 54%. Для добавки Біопласт-1Л пластифікуючий ефект становив 14% та 54% при концентрації відповідно 1% та 1,5%. Ефект застосування пластифікатора Біопласт-1БЛ в 1,5 рази вищий за Біопласт-1Л

Міцність бетону на стиск при зменшенні водоцементного відношення ($V/C=0,4$) в кубах КЛ-0,5* із використанням пластифікатора Біопласт-1Л зростає на 21% – до $f_{cm,cube} = 56,68$ МПа. При концентрації пластифікатора 1% приріст кубикової міцності склав 12% – до $f_{cm,cube} = 52,37$ МПа, а в зразках КЛ-1,5* міцність падає до значень у контрольних зразках – до $f_{cm,cube} = 47,58$ МПа. Порівняння результатів випробувань на 7-й день та після пропарювання показали схожі результати, лише в кубах КЛ-1,5* прирости міцності відрізнялись один від одного

Отже, пластифікатори Біопласт-1БЛ та Біопласт-1Л мають критерії сильноводоредукуючої добавки за ДСТУ Б В.2.7-171. Ефективна кількість добавок з урахуванням всіх факторів лежить у межах 0,5 – 1,0% від маси цементу.

Висновки. Пластифікатори Біопласт-1БЛ та Біопласт-1Л мають критерії водоредукуючого ефекту та відповідають сильноводоредукуючим за ДСТУ Б В.2.7-171.

Випробування бетонних зразків із пластифікатором Біопласт-1 показало можливість зниження витрати води в основній бетонній суміші (ВРЕ) до 13%. При цьому збільшення міцності кубів з добавкою Біопласт-1БЛ складало до 16%, із добавкою Біопласт-1Л – до 21%.

Ефективні концентрації біотехнологічних пластифікаторів Біопласт-1БЛ Біопласт-1Л для приготування бетонних сумішей в межах від 0,35 до 1,0% від маси цементу.

1. Баженов Ю.М. Технология бетона. Учебник. Москва.: Изд-во АСВ, 2002.- 500с. 2. Дворкін Л.Й., Житковський В.В., Скрипник М.М. Комплексні пластифікуючі добавки для бетону на основі ефірів полікарбоксилату. Строительные материалы и изделия. Київ. 2016. №1. С. 38-41. 3. ДСТУ-Н Б В.2.7-175:2008. Будівельні матеріали. Настанова щодо застосування хімічних добавок у бетонах і будівельних розчинах. К.: Мінрегіонбуд України, 2010. 4. ДСТУ Б В.2.7-114-2002 Суміші бетонні. Методи випробувань Київ:, 2002. 5. ДСТУ Б В.2.7-171:2008 Добавки для бетонів і будівельних розчинів.– Київ: Мінрегіонбуд України, 2010. 6. Кислюк Д.Я., Ротко С.В., Канцелярчик О.М., Петричук Р.М. Дослідження впливу застосування пластифікатора Біопласт на властивості бетонної суміші. Сучасні технології та методи розрахунків у будівництві: зб. наук. праць - Луцьк: Луцький НТУ, 2019. – Вип. 11. – С. 31-37.

УДК 624.154

**ПОРІВНЯННЯ НЕСУЧОЇ ЗДАТНОСТІ ПАЛЬ КОМБІКОРМОВОГО
ЦЕХУ В М. ЛАДИЖИН ЗА РЕЗУЛЬТАТАМИ НАТУРНОГО ДОСЛІДУ
ТА РОЗРАХУНКУ МЕТОДАМИ ДБН**

**ALLOWABLE LOAD ON PILES OF FODDER SHOP IN LADYZHIN CITY
BY RESULTS OF TEST AND CALCULATION BY METHODS OF NORMS**

Кожушко В.П., к.т.н., проф. (Сумський національний аграрний університет), Кобилякова Н.Ю., студентка магістратури (Сумський національний аграрний університет)

Kozhushko V.P., Ph.D., prof. (Sumy National Agrarian University), Kobylyakova N.Y., student (Sumy National Agrarian University)

***Анотація.** В роботі наведені результати порівняння несучої здатності палей за результатами досліду і розрахунку.*

***Summary.** In the paper, the results of comparing the bearing capacity of piles according to the results of the experiment and calculation are presented.*

Ключові слова: *палі, несуча здатність, випробування, розрахунок.*

Keywords: *piles, bearing capacity, tests, calculation.*

Предварительное проектирование свайных фундаментов обычно выполняется после определения несущей способности свай F_d по требованиям 9.6.2.2 ДБН [1] «с использованием теоретических зависимостей и табличных значений расчетного сопротивления грунта под нижним концом и на боковой поверхности сваи». Эти зависимости и табличные значения приведены в [2] приложения Н.

Окончательное проектное решение принимается по результатам полевых испытаний вдавливающей статической нагрузкой в соответствии с требованиями 9.6.2.3 [1]. Отсутствие в [1] положений по определению предельной допустимой нагрузки на сваю предполагает использование известного выражения $N = F_d \gamma_k$, где коэффициент надежности γ_k при расчете F_d принимают $\gamma_k = 1.4$, а при полевых испытаниях $\gamma_k = 1.2$.

Целью данной работы является оценка различия несущей способности расчетной допустимой нагрузки сваи, полученных по результатам полевых испытаний и расчета.

Несущая способность свай по результатам испытания принята по Отчету [3].

Расчет несущей способности выполнялся по формуле Н.2.1 [1] с определением сопротивления трению по боковой поверхности по формуле Н.2.2 ДБН [1]. Результаты сравнения указывают на то, что несущая способность по результатам испытания составляет $F_d = 1038.8 \text{ кН}$, а по расчету $F_d = 1100.6 \text{ кН}$. С учетом соответствующих коэффициентов надежности γ_k расчетная допустимая нагрузка на сваю по результатам расчета меньше на 9.2%.

Список використаної літератури

- ДБН В.2.1-10:2018. Основи та фундаменти будівель і споруд. – К.: Мінрегіонбуд України, 2018. – 36 с. <https://drive.google.com/file/d/1Arm-tudinNVDvd4yp1lT48h9JMU1lB5F/view>
1. ДБН В.2.1-10:2009. Основи та фундаменти будинків і споруд. – К.: Мінрегіонбуд України, 2009. – 161 с.
 2. ДСТУ Б В.2.1-27:2010. Палі. Визначення несучої здатності за результатами польових випробувань. <https://dwg.ru/dnl/9870>
 3. Заключение о статических испытаниях грунтов забивными сваями на площадке строительства комплекса по производству кормов ЗАТ «Зернопродукт МХП» в г. Ладыжин Винницкой области.ООО «Гидроспецфундаментстрой» - г. Запорожье 2010 -34с.
 4. Технический отчет о дополнительных инженерно-геологических изысканиях под строительство комплекса по производству кормов в г. Ладыжин . ОАО «ССК «Водпроект» г.Винница, 2010.-38с
 5. ДСТУ Б В.2.1-1-95 (ГОСТ 5684-94) «Ґрунти. Методи польових випробувань палями», г. Киев. 1997-58с.
 6. Gasii G. Constructive concept of composite structures for construction including geological specifics/G. Gasii, O. Zabolotskyi //Budownictwo o z optymalizowanym potencjale energetycznym. – Częstochowa, 2017. – № 20.2. – P. 37-42.
 - Gasii G.M. Technological and design features off latrod elements with usage of composite reinforce ed concrete / G.M. Gasii // Metallurgical and Mining Industry. – 2014. – № 4. – p. 23-25.

УДК 624.154

ДОСЛІДЖЕННЯ НАПРУЖЕНО-ДЕФОРМОВАНОГО СТАНУ ФУНДАМЕНТІВ КОМБІКОРМОВОГО ЦЕХУ В М. ЛАДИЖИН

RESEARCH OF STRESS-STRAIN STATE OF BASEMENT FOR A COMPOUND FEEDING SHOPIN LADYZHIN

Кожушко В.П., к.т.н., проф. (Сумський національний аграрний університет), **Кобилякова Н.Ю.**, студентка магістратури (Сумський національний аграрний університет)

Kozhushko V.P., Ph.D., prof. (Sumy National Agrarian University), **Kobylyakova N.Y.**, student (Sumy National Agrarian University)

Анотація. *В роботі розглядається вплив жорсткості периферійних паль на зниження концентрації зусиль в них.*

Summary. *The paper considers the influence of the rigidity of peripheral piles on reducing the concentration of effort in them.*

Ключові слова: *палі, напружено-деформований стан, концентрація зусиль.*

Keywords: *piles, stress-strain state, stress concentration.*

Враховуючи те, що фундаменти на пальовій основі з суцільним плитним з/б ростверком використовуються під висотними будівлями і під підшвою умовного фундаменту на рівні кінців паль виникає аналогічна концентрація напружень під кінцями периферійних і кутових паль. В цьому випадку середні палі суттєво недовантажені. Вирішення проблеми перерозподілу зусиль у палях під жорсткими будівлями шляхом підбору конструктивних заходів що, сприяють на зниження концентрацій зусиль у периферійних палях, що може суттєво зменшити витрати матеріалів і трудомісткості. Вирішення завдань вказаної проблеми наведено в роботах: І.П. Бойко, В.М. Улицкого, К.Г. Шашкина, А.Г. Шашкина. У цих роботах перерозподіл зусиль у палях вирішувався шляхом зміни довжини і кроку периферійних середніх паль. При врахуванні сумісної роботи каркасу будівлі, ростверку, паль і навколопального ґрунту, було визначено, що у периферійних палях при проектуванні не була досліджена проблема великої концентрації зусиль.

Метою роботи є вирішення питання економії при будівництві будівель і споруд на пальовій основі за рахунок більш глибокого вивчення впливу жорсткості периферійних паль на концентрацію зусиль в них. Досвід отриманий, при дослідженні напружено-деформованого стану чисельної моделі споруди силосного типу, що характеризується великою жорсткістю вказує, що при використанні пальової основи з урахуванням сумісної роботи паль і навколопального ґрунту створюється велика концентрація зусиль у периферійних палях, що перевищує несучу здатність більш ніж в три рази. Практична значимість роботи полягає у можливості більш якісного і глибокого аналізу при виборі в економії витрат на матеріали та роботи.

Список використаної літератури

7. Gasii G.M. Technological and design features off latrod elements with usage of composite reinforce ed concrete / G.M. Gasii // Metallurgical and Mining Industry. – 2014. – № 4. – p. 23-25.
8. Gasii G. Constructive concept of composite structures for construction including geological specifics/G. Gasii, O. Zabolotskyi //Budownictwo o z optymalizo wany m potencjale energetycznym. – Częstochowa, 2017. – № 20.2. – P. 37-42.
9. Storozhenko L.I. Experimental research of strain-stress state off errocements labs of composite reinforced concrete structure elements / L.I. Storozhenko, G.M. Gasii//Metallurgical and Mining Industry– 2014. – № 6. – p. 40-42.
10. Бойко І.П. Особливості взаємодії пальових фундаментів під висотними будинками з їх основою / І.П. Бойко // Основи і фундаменти: Міжвідомчий науково-техн. зб. – К.: КНУБА. – 2006. – № 30. – С. 3-8.
11. Сотников С.Н. Проектирование и возведение фундаментов вблизи существующих сооружений/ Сотников С.Н., Симагин В.Г., Вершинин В.П., под ред. Сотникова С.Н. – М.: Стройиздат, 1986. – 96 с.
12. Улицкий В.М. Расчеты и интерактивный мониторинг при строительстве зданий в сложныхгрунтовыхусловиях / В.М. Улицкий, К.Г. Шашкин, А.Г. Шашкин // Технологиибезопасности и инженерные системы. – С-Пб: Стройиздат. – 2007. – № 2. – С. 16-19.

УДК 624.012

**MODELING OF STRESS-STRAIN STATE OF REINFORCED
DOUBLE-SPAN CONCRETE BEAMS**

**МОДЕЛЮВАННЯ НАПРУЖЕНО-ДЕФОРМОВАНОГО СТАНУ
НЕРОЗРІЗНИХ ЗАЛІЗОБЕТОННИХ БАЛОК**

Krantovska O.M., Ph.D. in Engineering, Associate Professor, Ksonshkevych L.M., Ph.D. in Engineering, Associate Professor (Odesa State Academy of Construction and Architecture, Odesa), Krantovskyi I.O., student (Odessa National Polytechnic University, Odesa), Uhl A.V. Doctor of Engineering, Professor, Melnyk O.V., Ph.D. in Engineering, Associate Professor (Lesya Ukrainka Eastern European National University, Lutsk)

Крантовська О.М., к.т.н., доц., Ксьоншкевич Л.М., к.т.н., доц., (Одеська державна академія будівництва та архітектури, м. Одеса), Крантовський І.О., студент (Одеський національний політехнічний університет, м. Одеса), Уль А.В., д.т.н., проф., Мельник О.В., к.т.н., доцент (Східноєвропейський національний університет ім. Л. Українки, м. Луцьк)

***Summary.** Possibility of numerical reproduction of results of experimental researches with the help of software "LIRA SAPR" is shown*

***Анотація.** Показано можливість чисельного відтворення результатів експериментальних досліджень за допомогою програмного комплексу "ЛІРА САПР"*

***Keywords:** strength, reinforced concrete beams, finite element modeling*

***Ключові слова:** міцність, залізобетонні балки, моделювання кінцевих елементів*

Due to the lack of a unified approach that would take into account the calculation of inclined and normal sections, the problem of ensuring the strength of the inclined sections of the reinforced concrete structures remains unsolved. Therefore, this direction is important and relevant. It is also closely related to the scientific topics of the Odesa State Academy of Construction and Architecture, and is an integral part of the state budget theme No. 0114U000898 of the Ministry of

Education and Science of Ukraine: "Strength, stiffness and crack resistance of reinforced concrete framed structures in the general case of stress state".

The purpose of the work is to reproduce the results of experimental studies of the bearing capacity of non-individually reinforced concrete beams [1] by means of numerical nonlinear finite element calculation based on the general mechanics of reinforced concrete using PC "LIRA SAPR".

To achieve this goal, an experiment was considered and investigated [1, 2]. Reproduction of stress-strain state of the test elements was carried out in the software complex "LIRA SAPR" [3]. The calculations used a step-by-step and iterative method using a piecewise-linear dependence No. 14 of the library according to the appropriate algorithm: if the value of the generalized deformation goes beyond a given polygon, then the material ($E_i=1$) material element exclusion from the cross-section is simulated.

The experimental and theoretical researches made it possible to reveal a significant dependence of the load-bearing capacity of reinforced concrete elements both on each research factor separately and their interaction, which makes it possible to reliably reproduce the physical picture of the work of core reinforced concrete structures under load.

Comparison of the experimental load bearing capacity of non-individually reinforced concrete beams with the results of nonlinear finite element calculation showed their satisfactory convergence (coefficient of variation $v=9...12\%$), the possibility of numerical reproduction of the results of experimental studies using the software "LIRA SAPR" development of a unified method for calculating the strength, fracture and deformability of normal and inclined sections of core elements based on the general mechanics of reinforced concrete.

References

1. Dorofeev, V.S., Karpiuk, V.M., Krantovska, E.N.: Strength, crack resistance and deformability of continuous reinforced concrete beams (monograph). – Odesa: Even, 2010.
2. Krantovska, O., Petrov, M., Ksonshkevych, L., Synii, S., Sunak, P. Improved engineering method for calculating the strength of the supporting areas of reinforced concrete elements. - MATEC Web of Conferences. 2018. Volume 230, 02014, P. 1-9.
3. Krantovska O., Petrov M., Ksonshkevych L., Orešković M., Synii S., Ismailova N. Numerical simulation of the stress-strain state of complex-reinforced elements // Technical J. - Varaždin: University North, 2019. - Vol. 13, Num. 2, - P 110-115.

УДК 624.05

ОСОБЛИВОСТІ ВИРОБНИЦТВА РОБІТ ПРИ РЕКОНСТРУКЦІЇ

PECULIARITIES OF WORK EXECUTION DURING RECONSTRUCTION

Ксьоншкевич Л. М., к.т.н., доцент (Одеська державна академія будівництва та архітектури, Одеса), Сунак П. О., к.т.н., доцент, Синій С. В. к.т.н., доцент, Мельник Ю. А., к.т.н., доцент (Луцький національний технічний університет), Уль А. В., д.т.н., проф. (Східноєвропейський національний університет ім. Л. Українки, Луцьк)

Ksonshkevych L. M., Ph.D. in Engineering, Associate Professor (Odesa State Academy of Civil Engineering and Architecture, Odesa), Sunak P. O., Ph.D. in Engineering, Associate Professor, Synii S. V. Ph.D. in Engineering, Associate Professor, Melnyk Y. A. Ph.D. in Engineering, Associate Professor (Lutsk National Technical University), Uhl A. V. Doctor of Engineering, Professor (Lesya Ukrainka Eastern European National University, Lutsk)

***Анотація.** Описані основні принципи організації робіт при надбудові мансарди в існуючій забудові, послідовність даних робіт та визначення затрат праці на їх виконання.*

***Summary.** The basic principles of the organization of work for the attic superstructure in the existing building, the sequence of these works and the definition of labor costs for their implementation are described..*

***Ключові слова:** реконструкція, мансарда, організація виконання робіт.*

***Keywords:** reconstruction, attic, organization of work execution.*

Актуальність реконструкції житлових будівель старої забудови міст набуває все більшого значення, при цьому надбудова є одним із найбільш затребуваних видів реконструкції для тих міст, де відчутний дефіцит площ, придатних для нової забудови. Надбудова дозволяє збільшити загальну площу будівлі, збільшити можливості жителів придбати житло в центральній частині міста, а також підкреслює архітектурну виразність старої забудови [1, 2].

Визначаючи структуру виробництва робіт при реконструкції, з його складу виділяються основні цикли робіт, на яких одноманітно

організовується виконання технологічних процесів, проводиться розбивка об'єкта реконструкції на захватки і монтажні ділянки, проектується спеціалізовані потоки [3].

Основні цикли робіт при надбудові мансардного поверху повинні включати: підготовчі роботи; демонтажні роботи; підсилення, за необхідності, існуючих конструкцій (фундаментів, простінків та горищного перекриття); влаштування монолітного поясу для забезпечення жорсткості; зведення конструкцій мансардного поверху (стіни, покрівля, перегородки, віконні та дверні заповнення); влаштування інженерних систем; оздоблення (внутрішнє та зовнішнє); введення об'єкту в експлуатацію.

Вибір методів виробництва робіт проводиться паралельно з визначенням номенклатури і підрахунком обсягів робіт. Номенклатура (перелік) робіт повинна точно відповідати деталізації робіт, прийнятих у РЕКН (ДСТУ Б Д.2.4-20:2012).

Найбільш ефективним методом організації робіт при реконструкції є потоковий метод [4]. Для розрахунку затрат праці робітників, Q_p , та потреб в машино-змінах на проведення робіт з надбудови, Q_m , використовуються відповідні формули:

$$Q_p = \frac{V_p \times H_{ч(роб)}}{8,2}; \quad Q_m = \frac{V_p \times H_{ч(м)}}{7,5},$$

де: V_p – обсяг робіт; $H_{ч(роб)}$ і $H_{ч(м)}$ – норма часу, (люд-год) і (маш-год), за РЕКН (ДСТУ Б Д.2.4-20:2012); 8,2 – тривалість зміни для робітників, год; 7,5 – тривалість розрахункового періоду роботи транспортного засобу на протязі зміни, год.

Список використаної літератури

1. Іваник І. Г. та ін. Основи реконструкції будівель та споруд: Навч. посібник. - Львів: Вид-во Львівської політехніки, 2013. - 272 с.
2. Сунак П.О. Аналіз заходів реконструкції житлового фонду закордоном / П.О. Сунак, Ю.А. Мельник, О.В. Мельник, С.В. Синій, О.П. Сунак, І.Е. Линник // Містобудування та територіальне планування: наук.-техн. зб. – К: КНУБА, 2014. - Вип. 54. – С. 397-410.
3. Ушацький С.А. та ін. Організація зведення і реконструкції будівель та споруд: Навч. посібник. - К.: Вища школа, 1992. – 183 с.
4. Дикман Л. Г. Организация строительного производства. Уч. для строит. вузов. - М: Изд.-во Ассоциации строительных ВУЗов, 2006. – 608 с.

УДК 624.012.2

**ТРАНСФОРМИРОВАННАЯ ДИАГРАММА СОСТОЯНИЯ БЕТОНА
ПРИ СТАТИЧЕСКОМ МАЛОЦИКЛОВОМ НАГРУЖЕНИИ**

**ТРАНСФОРМОВАНА ДІАГРАМА СТАНУ БЕТОНУ ПРИ
СТАТИЧНОМУ МАЛОЦИКЛОВОМУ НАВАНТАЖЕННІ**

**TRANSFORMED STATE DIAGRAM OF CONCRETE UNDER STATIC
LOW-CYCLE LOADING**

**Москалькова Ю. Г., к. т. н., доц. (Белорусско-Российский
университет, г. Могилев, Республика Беларусь)**

**Moskalkova Yu. G., Ph.D. in Engineering, Associate Professor
(Belarusian-Russian University, Mogilev, Republic of Belarus)**

***Аннотация.** Предложено описание трансформированной диаграммы деформирования при малоцикловом нагружении, отражающей влияние малоцикловых нагрузок на прочностные и деформативные свойства бетона.*

***Анотація.** Запропоновано опис трансформованої діаграми деформування при малоцикловому навантаженні, що відображає вплив малоциклових навантажень на міцнісні і деформативні властивості бетону.*

***Summary.** This article presents a description of the transformed strain diagram under low-cycle loading is proposed. The transformed strain diagram takes into account the effect of low-cycle loads on the strength and deformation properties of concrete.*

Ключевые слова: железобетон, малоцикловое нагружение, трансформированная диаграмма

Ключові слова: залізобетон, малоцикловое навантаження, трансформована діаграма.

Keywords: reinforced concrete, low-cycle loading, transformed diagram.

Учет действия малоциклового нагружения актуален для общественных и промышленных зданий, где уровень нагрузки на несущие строительные конструкции не остается постоянным во времени. В настоящее время расчетными методиками не учтено влияние малоцикловых нагрузок на работу бетона.

Для учета изменения прочностных и деформативных характеристик бетона при действии малоциклового нагружения предложено использовать

полную трансформированную диаграмму деформирования бетона, на основании которой можно производить расчет сопротивления сечений железобетонных элементов.

Трансформирование диаграммы основано на уточнении значений ее параметрических точек (рисунок 1).

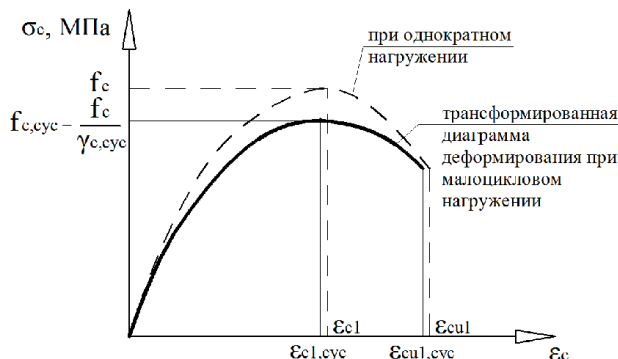


Рис. 1. Трансформированная диаграмма деформирования бетона при малоцикловом нагружении

Корректировки параметрических точек диаграммы (f_c , ϵ_{c1} , ϵ_{cu}) производятся путем введения частных эмпирических коэффициентов.

Частный коэффициент $\gamma_{c,сус}$, учитывающий изменение прочности бетона, определяется исходя из расчетных значений верхнего предела микротрещинообразования и прогнозируемого верхнего уровня нагружения η_{top} (при $\eta_{top} < 1,0$) определяется с учетом относительного значения верхней границы микротрещинообразования $\eta_{crс}^v$:

$$\gamma_{c,сус} = \frac{1}{0,97\sqrt{\eta_{crс}^v} - 0,3\ln\eta_{top}}. \quad (1)$$

Относительные деформации $\epsilon_{c1,сус}$, соответствующие пиковой точке трансформированной диаграммы деформирования, определяются по расчетному значению малоцикловой прочности бетона:

$$\epsilon_{c1,сус} = 0,7f_{c,сус}^{0,31} \leq 2,8\text{‰}. \quad (2)$$

Предельные деформаций бетона при малоцикловом нагружении $\epsilon_{cu,сус}$ предложено определять следующим образом:

$$\epsilon_{cu,сус} = \left(1 + \frac{20}{f_{c,сус}}\right) \cdot \epsilon_{c1,сус} \leq 3,5\text{‰}. \quad (3)$$

В формулах (2) и (3) $f_{c,сус}$ — в МПа.

УДК 624.32.159.5

**ПРИМЕНЕНИЕ КОЛЬЦЕВЫХ ФУНДАМЕНТОВ ПРИ
ВОЗВЕДЕНИИ ТЕЛЕВИЗИОННЫХ БАШЕН И ДЫМОВЫХ ТРУБ**

**ЗАСТОСУВАННЯ КІЛЬЦЕВИХ ФУНДАМЕНТІВ ПРИ ЗВЕДЕННІ
ТЕЛЕВІЗІЙНИХ БАШТ ТА ДИМОВИХ ТРУБ**

**APPLICATION OF RING FOUNDATIONS FOR TELEVISION
TOWERS AND SMOKE PIPES**

Плахотный Г.Н., к.т.н., доц., Чернева Е.С., к.т.н., доц. (Одесская государственная академия строительства и архитектуры, Одесса), Andrzej Wojnar, к.т.н. (Жешувский технологический университет, Жешув, Польша)

Плахотний Г.Н., к.т.н., доц., Чернева О.С., к.т.н., доц. (Одеська державна академія будівництва та архітектури, Одеса), Andrzej Wojnar, к.т.н. (Жешувський технологічний університет, Жешув, Польща)

Plahotny G.N., PhD, Associate Professor, Chernieva O.S., PhD, Associate Professor (The Odesa State Academy of Civil Engineering and Architecture), Andrzej Wojnar, PhD (Rzeszow University of Technology, Rzeszow, Poland)

***Аннотация.** Приведены результаты наблюдения за осадками фундаментов телебашен и дымовых труб. Доказана эффективность использования кольцевого фундамента в сравнении с круглым со сплошной фундаментной плитой.*

***Анотація.** Наведені результати спостережень за осадками фундаментів телевеж та димових труб. Доведена ефективність використання кільцевого фундаменту в порівнянні з круглим з суцільною фундаментною плитою.*

***Summary.** The observation results of TV towers' and smoke pipes' settlement are presented. The effectiveness of using the ring foundation compared to the circular with a solid foundation plate has been proved.*

Ключевые слова: кольцевой фундамент, осадка, грунты, ростверк.

Ключові слова: кільцевий фундамент, осадка, ґрунти, ростверк.

Keywords: *ring foundation, settlement, soil, grillage.*

На Ярославском заводе дизельной аппаратуры были построены две дымовые трубы, высотой 80м. Свайный кольцевой фундамент трубы №1, с диаметром кольца 12.7м, шириной кольца 3.0м, высотой 2.7м., был установлен на 16 козловых самораскрывающихся сваях. Основанием трубы служит сложное напластование грунтов, представленное песками, мощностью 6.7м, ниже которых имеется слой заторфованного суглинка и торфа, мощностью 7.4м.

Осадка трубы №1 на свайном кольцевом фундаменте за 4 года эксплуатации составила 2.0см. Дымовая труба №2 устроена на сложном круглом фундаменте, диаметром 16м. Осадка этой трубы за 4 года эксплуатации составила 5.0см [1].

Круглый фундамент, диаметром 30.0м, дымовой трубы Н=150м, на Новоярославском нефтеперегонном заводе был заменен на кольцевой диаметром 24м, шириной кольца 6.0м и глубиной заложения – 5.0м до отметки первого этажа. Основанием подошвы кольцевого фундамента представлены суглинки тугопластичные, мощностью 6.0м, ниже которых расположен песок крупнозернистый, мощностью до 13.0м. Осадка дымовой трубы в течении двух лет эксплуатации составила 3.7м.

В Одессе при возведении дымовой трубы Н=120м ТЭЦ-2 круглый фундамент диаметром 20м из буронабивных свай длиной 19м. был заменен на кольцевой фундамент на естественном основании с глубиной заложения подошвы – 1.6м. Геологическое строение участка представлено морскими и лиманными отложениями четвертичного периода. Ниже подошвы фундамента залегает песок мелкий глинистый с обломками ракушечника, мощностью 5.2м, ниже песок пылеватый сильно глинистый, мощностью 3.2м, супесь слабоиловая мощностью до 8.3м. Диаметр кольцевого фундамента 20.0м, ширина кольца 6.0м. В процессе строительства скорость протекания осадки изменялась в зависимости от роста нагрузки. Средняя осадка дымовой трубы за 10 лет эксплуатации составила 18.0см.

Список использованной литературы

1. Плахотный Г.Н. Исследования работы свайного кольцевого фундамента с основанием. *Основания и фундаменты* Киев, 1982. Вып. 15. С.78-80.

УДК 666.972

ПЛАСТИФІКАТОРИ ЯК ОСНОВА ДЛЯ ЗБЕРЕЖЕННЯ РУХЛИВОСТІ ТА ЛЕГКОУКЛАДАЛЬНОСТІ БЕТОННОЇ СУМІШІ

PLASTICIZERS AS BASIS ARE FOR MAINTENANCE OF MOBILITY AND LEGACETABLE OF CONCRETE MIXTURE

Ротко С.В., к.т.н., доц., Кислюк Д.Я., к.т.н., доц., Канцелярчик О.М., студент, Петричук Р.М., студент (Луцький національний технічний університет, Луцьк)

Rotko S.V., Ph.D., Associate Professor, Kislyuk D.Y., Ph.D., Associate Professor, Kantseliarchyk O.M., student, Petrychuk R.M., student (Lutsk National Technical University, Lutsk)

***Анотація.** У роботі розглянуто питання збереження рухливості та легкоукладальності бетонної суміші з моменту її виготовлення до моменту укладання в конструкцію. Проведено практичне дослідження із використанням біодобавок для збереження рухливості бетонної суміші. Викладено декілька основних позитивних характеристик застосування пластифікуючих добавок для бетонних сумішей у сучасному монолітному будівництві.*

***Summary.** The paper deals with the issues of maintaining mobility, easy assembly of concrete mix from the moment of its manufacture to the moment of its laying into the structure. Practical work was carried out using an additive to study the conservation of the mobility of the concrete mixture. Several basic positive characteristics of application of plastifying additives for concrete mixtures in modern monolithic construction are described.*

***Ключові слова:** пластифікуючі добавки, рухливість, бетонна суміш, осадка конуса.*

***Key words:** plasticizers, mobility, concrete mix, cone draft.*

Зважаючи на значні темпи будівництва будівель і споруд із використанням монолітних конструкцій, суттєво збільшується попит на застосування великої кількості бетону, а це в свою чергу актуалізує питання збереження рухливості бетонної суміші в часі. Досить часто у процесі логістики (доставки суміші на будівництво) до моменту укладання в опалубку проходить якийсь час, за який фізичні характеристики бетонної суміші можуть дещо знижуватися. Йдеться конкретно про її рухливість.

На сьогодні практично 70% усього обсягу бетону виготовляється з різного роду модифікаторами. Вони вводяться в десятих частках відсотка від

маси цементу, істотно впливають на хімічні й фізико-хімічні процеси твердіння та можуть суттєво поліпшити цілий ряд властивостей бетонної суміші. Щоб вирішити проблему зі збереження рухливості, легкоукладальності та щоб бетонна суміш не розшаровувалась з моменту її виготовлення на заводі, далі – при транспортуванні, аж до моменту вкладання цієї суміші в опалубку конструкції, забезпечують необхідні характеристики пластичності та в'язкості сумішей, застосовуючи різного роду добавки – пластифікатори.

Практичне дослідження рухливості бетонної суміші відбувалося згідно з ДСТУ Б В.2.7-114 за допомогою еталонного конуса з діаметром основи 200 мм. Пластифікуючий ефект добавок «Біопласт-1» оцінювали за однакового водоцементного відношення $V/C = 0,46$. Рухливість контрольної бетонної суміші без пластифікатора складала $OK = 3,5$ см. Ефект від застосування пластифікатора «Біопласт-1Л» при використанні концентрації з 0,35 до 1,0% такий: рухливість бетонної суміші з $V/C = 0,46$ з концентрацією 0,35% дорівнювала $OK = 7$ см, а після збільшення концентрації добавки «Біопласт-1Л» з 0,5 до 1,0% осідання конуса становило відповідно 8,4 см та 9 см. Приріст марки за легкоукладальністю бетонної суміші склав один ступінь – від P1 до P2 (від 3,5 см до 7-9 см).

Введення добавки Біопласт-1БЛ в кількості 0,35% призводить до збільшення осідання конуса з 3,5 см до 12,5 см, збільшення концентрації до 0,5%, 1% та 1,5% збільшує рухливість бетонної суміші незначно, осідання конуса було на одному рівні і становило відповідно 12,8 см 13,5 см 13,8 см, що свідчить про досягнення точки насичення добавкою. Отже, застосування пластифікатора Біопласт-1БЛ призводить до збільшення марки за легкоукладальністю бетонної суміші на два ступені – від P1 до P3 (OK від 3-4 см до 13-14 см) відносно контрольної суміші.

Висновки. Отже, у сучасному будівництві пластифікатори є обов'язковим елементом практично кожного бетонного розчину, адже вони мають низку переваг. Головною перевагою використання пластифікаторів є підвищення пластичності готового бетонного розчину. Таким чином, зі складом легко працювати, він добре потрапляє в усі важкодоступні місця і покриває дрібні пори. Другою перевагою пластифікаторів є можливість значної економії цементу. Вкладений бетон не завжди потребує додаткового ущільнення за допомогою вібратора, оскільки пластифікатори роблять його досить пластичним і міцним. За допомогою пластифікатора вдається отримати бетонну суміш високої щільності.

Негативним фактором є те, що використання пластифікаторів для бетону позначається на часі тужавлення бетонної суміші. Тому, в деяких випадках, крім пластифікаторів у бетонний розчин додають і прискорювачі тужавлення.

УДК 624.012

**ПОРІВНЯННЯ РОЗРАХУНКІВ ПЛОЩІ ПЕРЕРІЗУ ПОЗДОВЖНЬОЇ
АРМАТУРИ У ЗГІНАЛЬНИХ ЕЛЕМЕНТАХ ТАВРОВОГО ПРОФІЛЮ
ЗА ЧИННИМИ ТА ПОПЕРЕДНІМИ НОРМАМИ**

**COMPARISON OF CALCULATION AREA CURRENT SECTION
CALCULATIONS IN BENDING ELEMENTS OF TAVOR PROFILE BY
CURRENT AND PREVIOUS PROJECT RULES**

Савицький В.В., к.т.н., доцент (Національний університет водного господарства та природокористування, м. Рівне)

Savitskiy V.V., candidate of technical sciences, associate professor
(National university of water management and nature resources use, Rivne)

***Анотація.** Наведені результати розрахунку площі поперечного перерізу поздовжньої робочої арматури у згинальних елементах таврового профілю згідно чинних нормативних документів.*

***Summary.** The results of the calculation of the cross-sectional area of the longitudinal working armature in the bending elements of the taurus profile in accordance with the applicable regulatory documents.*

Ключові слова: бетон, арматура, площа, переріз, тавр, деформація.

Key words: concrete, reinforcement, square, cross section, brand, deformation.

Вихідні дані: $M_{Ed} = 200 \text{ кН}\cdot\text{м}$, $b_w = 20 \text{ см}$, $h = 60 \text{ см}$, $b_{eff} = 15 \text{ см}$, $h_{eff} = 15 \text{ см}$, клас бетону C12/15, клас арматури A500C, $a_{s2} = 5 \text{ см}$, $f_{cd} = 8,5 \text{ МПа}$, $\varepsilon_{cl} = 158 \cdot 10^{-5}$, $\varepsilon_{cu1} = 158 \cdot 10^{-5}$ (табл. 3.1 [1]); $f_{yk} = 500 \text{ МПа}$ (табл. 3.4 [2]), $\gamma_s = 1,15$ (табл. 2.1 [1]); за формулою 3.15 [2] $f_{yd} = f_{yk} / \gamma_s = 434,8 \text{ МПа}$. $E_s = 2,0 \cdot 10^5 \text{ МПа}$ (табл. 3.4 [2]), за формулою 3.16 [2] $\varepsilon_{s0} = f_{yd} / E_s = 217,4 \cdot 10^{-5}$. $\varepsilon_{ud} = 0,02$ (табл. 3.4 [2]). $d = h - a_{s2}$, $d = 55 \text{ см}$. $\omega_{max} = 0,8418$ для даного класу бетону (табл. Б.2 [3]); ω визначена за формулою 20 [3]:

$$\omega = \sum_{k=1}^5 \frac{a_k}{k+1} \left(\frac{\varepsilon_c}{\varepsilon_{cl}} \right)^k. \quad (1)$$

$$\gamma = \varepsilon_c / \varepsilon_{cl} = 1,81 \text{ (табл. Б.2 [3])}; \text{ звідси } \varepsilon_c = \gamma \cdot \varepsilon_{cl}, \quad (2)$$

$$\varepsilon_c = 286,0 \cdot 10^{-5}. \quad \beta = \sum_{k=1}^5 \frac{a_k}{k+2} \left(\frac{\varepsilon_c}{\varepsilon_{cl}} \right)^k. \quad (3)$$

Момент від зусилля в стиснутому бетоні визначаємо за формулою:

$$M_c = f_{cd} \cdot \beta \cdot (b_w + 2b_{eff}) \cdot h_{eff}^2, \quad (4)$$

$M_c = 44,4 \text{ кН}\cdot\text{м}$. Згідно гіпотези плоских перерізів

$$\varepsilon_{s2} = \varepsilon_c \cdot (d - h_{eff}) / h_{eff}, \quad (5)$$

$\varepsilon_{s2} = 762,6 \cdot 10^{-5} < \varepsilon_{ud} = 0,02$, але $\varepsilon_{s2} > \varepsilon_{yd} = 217,4 \cdot 10^{-5}$, тому за дволінійною діаграмою деформування (рис. 3.1 [2]) $\sigma_{s2} = f_{yd} = 434,8 \text{ МПа}$.

$$A_{s2} = \frac{f_{cd} \cdot (b_w + 2b_{eff}) \cdot h_{eff} \cdot \omega_{\max}}{\sigma_{s2}}, \quad (6)$$

$A_{s2} = 12,3 \text{ см}^2$. Тоді момент від внутрішнього зусилля

$$M_{s2} = \sigma_{s2} \cdot A_{s2} \cdot (d - h_{eff}), \quad (7)$$

$M_{s2} = 214,7 \text{ кН}\cdot\text{м}$. Сумарний момент від внутрішніх зусиль

$$M_S = M_c + M_{s2}, \quad (8)$$

$M_S = 259,1 \text{ кН}\cdot\text{м}$, що перевищує $M_{Ed} = 200 \text{ кН}\cdot\text{м}$, тому нейтральна лінія проходить в полиці. $z = 0,5 \cdot d = 11,19 \text{ см}$; за гіпотезою плоских перерізів

$$\varepsilon_{s2} = \varepsilon_c \cdot (d - z) / z, \quad (9)$$

$\varepsilon_{s2} = 1120,3 \cdot 10^{-5} < \varepsilon_{ud} = 0,02$, але більше, ніж $\varepsilon_{yd} = 217,4 \cdot 10^{-5}$. Тому за дволінійною діаграмою деформування арматури $\sigma_{s2} = f_{yd} = 434,8 \text{ МПа}$.

$$A_{s2} = \frac{f_{cd} \cdot (b_w + 2b_{eff}) \cdot z \cdot \omega_{\max}}{\sigma_{s2}}, \quad (10)$$

$A_{s2} = 9,20 \text{ см}^2$. Момент від внутрішнього зусилля у стиснутому бетоні:

$$M_c = f_{cd} \cdot \beta \cdot (b_w + 2b_{eff}) \cdot z^2, \quad (11)$$

$M_c = 24,7 \text{ кН}\cdot\text{м}$. Момент від внутрішнього зусилля в розтягнутій арматурі:

$$M_{s2} = \sigma_{s2} \cdot A_{s2} \cdot (d - z), \quad (12)$$

$M_{s2} = 175,3 \text{ кН}\cdot\text{м}$. Тоді $M_S = 200,0 \text{ кН}\cdot\text{м}$, а $M_S / M_{Ed} = 1$. За попередніми нормами $A_s = 9,14 \text{ см}^2$. Розходження в результатах складає 0,7%.

Список використаної літератури

1. ДБН В.2.6-98:2009. Бетонні та залізобетонні конструкції. Основні положення. – Київ: Мінрегіонбуд України, 2011. – 71с. 2. ДСТУ Б В.2.6-156:2010. Бетонні та залізобетонні конструкції з важкого бетону. Правила проектування. – Київ: Міністерство регіонального розвитку та будівництва України, 2010. – 166 с. 3. Бабич В.Є., Савицький В.В. Методичні рекомендації до розрахунку несучої здатності нормальних перерізів згинальних залізобетонних елементів. – Рівне: НУВГП, 2012. – 28 с.

УДК 624.012.4 : 624.041.2

**ТРИЩИНОСТІЙКІСТЬ ЗБІРНО-МОНОЛІТНИХ
НЕРОЗРІЗНИХ ЗАЛІЗОБЕТОННИХ БАЛОК
ПРИ ПОВТОРНИХ НАВАНТАЖЕННЯХ**

**CRENCH RESISTANCE OF PREFABRICATED UNIFORM
REINFORCED CONCRETE BEAMS WITH REPEATED LOADS**

Савицький В.В., к.т.н., доцент; Бабич В.Є., к.т.н., доцент
(Національний університет водного господарства та природокористування, м. Рівне)

Savitsky V.V., candidate of technical sciences, associate professor; Babych V.Ye., candidate of technical sciences, associate professor (National university of water management and nature resources use, Rivne)

***Анотація.** Наведені результати дослідження впливу повторних навантажень експлуатаційних та граничних рівнів на тріщиностійкість збірно-монолітних нерозрізних двопрольотних залізобетонних балках, завантажених зосередженими силами в прольотах.*

***Summary.** The results of the study of the effect of repeated loads of operational and boundary levels on the fracture toughness of precast monolithic non-dissecting two-span reinforced concrete beams loaded with concentrated forces in spans.*

***Ключові слова:** бетон, арматура, тріщина, повторний, нерозрізний*

***Keywords:** concrete, armature, crack, repeated, indissoluble.*

Залізобетонні нерозрізні збірно-монолітні балки широко використовуються в складі різноманітних будівель та споруд, де зазнають впливу повторних (малоциклових) навантажень.

Нашими дослідженнями поставлено за мету встановити вплив повторних навантажень, конструкції стиків збірно-монолітних нерозрізних залізобетонних балок та наявності попереднього напруження в них на розвиток та ширину розкриття нормальних тріщин над опорою та в прольотах.

Для кожного випадку випробувано по чотири зразки – при одноразовому навантаженні, при повторному навантаженні експлуатаційного рівня (0,6 від

руйнівного) в кількості десяти циклів з наступним руйнуванням, при повторному навантаженні експлуатаційного рівня з наступним довантаженням до розрахункового рівня перед руйнуванням та при повторному навантаженні експлуатаційного рівня з наступним довантаженням до розрахункового рівня і розвантаженням до експлуатаційного рівня перед руйнуванням. Навантажували зосередженими силами, прикладеними в прольотах балки.

Повторні навантаження експлуатаційного рівня збільшують повну ширину розкриття тріщин на експлуатаційному рівні порівняно з одноразовим навантаженням в 1,06...1,32 рази, довантаження до розрахункового рівня збільшують повну ширину розкриття тріщин на експлуатаційному рівні в 1,16...2,19 рази.

Ширина розкриття нормальних тріщин у збірно-монолітних нерозрізних залізобетонних балках за дії повторних навантажень залежить від рівня навантажень та кількості їх циклів, а також від конструкції стиків над опорою. Попереднє напруження арматури стиків значно зменшує ширину розкриття тріщин над опорою при експлуатаційних рівнях навантаження збірно-монолітних двопрольотних балок.

Повторні навантаження експлуатаційного рівня та, особливо, довантаження до граничного рівня, зменшують ефект попереднього напруження арматури стиків збірно-монолітних балок, тому подальші дослідження роботи таких елементів необхідно спрямувати на вирішення цієї проблеми.

Список використаної літератури

1. Кулдашев Х. Напряженно-деформированное состояние статически неопределимых железобетонных балок при кратковременных малоцикловых нагрузках.: Дис.... канд. техн. наук: 05.23.01.- Самарканд, 1986.- 182 с.
2. Бабиш В.С. Напружено-деформований стан нерозрізних залізобетонних балок з урахуванням повної діаграми деформування бетону // Науковий вісник будівництва. - Харків: ХТУБА, 1999.- Випуск 7.- С. 101 – 107.
3. Гуменюк В.С. Особенности работы неразрезных железобетонных балок при воздействии многократно повторяющихся нагрузок / Влияние неупругих свойств железобетона на работу и распределение усилий в статически неопределимых конструкциях: Труды НИИЖБ / Под редакцией С.М. Крылова и Л.Н. Зайцева. - Москва: Стройиздат, 1975.- Випуск 20. С. 57 – 71.

УДК 624.012.4:624.041.2

**ДЕФОРМУВАННЯ БЕТОНУ І АРМАТУРИ В ЗБІРНО-
МОНОЛІТНИХ НЕРОЗРІЗНИХ ЗАЛІЗОБЕТОННИХ БАЛКАХ З
НАНАПРУЖЕНИМИ ТА ПОПЕРЕДНЬО-НАПРУЖЕНИМИ
СТИКАМИ ПРИ ПОВТОРНИХ НАВАНТАЖЕННЯХ**

**DEFORMATION OF CONCRETE AND ARMATURE IN PRECAST-
MONOLITHIC INDISSOLUBLE REINFORCED CONCRETE BEAMS
WITH UNBANDING AND PRE-STRAINED JUNCTIONS IN REPEATED
LOADING**

Савицький В.В., к.т.н., доцент (Національний університет водного господарства та природокористування, м. Рівне), Дробишинець С.Я., к.т.н., доцент (Луцький національний технічний університет)

Savitsky V.V., Ph.D. in Engineering, Associate Professor, (National university of water management and nature resources use, Rivne), Drobysynets S.Y., Ph.D. in Engineering, Associate Professor, (Lutsk National Technical University)

***Анотація.** Наведені результати дослідження впливу повторних (малоциклових) навантажень середніх та високих рівнів на деформування бетону і арматури в збірно-монолітних нерозрізних двопрольотних залізобетонних балках з різними за конструкцією стиками надопорної арматури.*

***Summary.** Results of research the influence of repeated (few-cycling) loads of average and high levels on deformation of concrete and armature in the precast-monolithic indissoluble reinforced concrete beams with different construction of junctions of above-support armature are cited.*

Ключові слова: бетон, арматура, деформація, нерозрізний, повторний.
Keywords: concrete, armature, deformation, indissoluble, repeated.

Залізобетонні нерозрізні збірно-монолітні балки широко використовуються в складі різноманітних будівель та споруд. Метою досліджень є визначення впливу малоциклових повторних навантажень на характер деформування бетону і арматури у збірно-монолітних нерозрізних двопрольотних залізобетонних балках з напруженими та попередньо напруженими стиками.

Виготовлено три серії дослідних зразків, для яких важкий бетон класів С20 і С25. В якості арматури застосовувалась гарячекатана сталь класу А-500С діаметрами 10, 14 мм та сталевий дріт Вр-1 діаметром 4 мм. Навантаження балок 1Б-1, 2Б-1 та 3Б-1 здійснювали одноразово короткочасно до руйнування. Балки 1Б-2, 2Б-2 і 3Б-2 піддавались повторним короткочасним навантаженням нарівні 60% від руйнівного, а на одинадцятому напівциклі вони були довантажені до руйнування. Балки Б-3 кожної серії довантажувались до рівня $\sigma = 0,8$ на сьомому і восьмому циклах, а для балок Б-4 на дев'ятому і десятому циклах після довантаження рівень навантаження знижувався до експлуатаційного. В балці 1,2Б-1 величини деформацій на перших ступенях навантаження змінювались практично прямо пропорційно значенням прикладеного навантаження. На останніх ступенях циклу навантаження до руйнування відбувалося зрівняння величин опорних та прольотних деформацій матеріалів. На циклі довантаження проявилися пластичні властивості бетону і зближення величини деформацій арматури, а при розвантаженні невеликі значення залишкових деформацій матеріалів. Довантаження до рівня розрахункового навантаження несуттєво вплинуло на роботу балки при навантаженні експлуатаційного рівня. В балці 3Б-1 на перших ступенях навантаження величини деформацій прольотної арматури від зовнішнього навантаження значно переважали опорні. Це є наслідком попереднього напруження надопорної арматури. На циклі довантаження балки 3Б-3 відбулося збільшення максимальних величин деформацій на циклі довантаження, лінійний характер діаграм зберігся, при розвантаженні виникли залишкові деформації. Повторне довантаження балки 3Б-4 не вплинуло на характеристики деформування матеріалів при наступному навантаженні до попереднього рівня.

За результатами досліджень зроблено такі висновки: 1. Підтверджено, що при повторних малоциклових навантаженнях експлуатаційного рівня на п'ятому-шостому циклах відбувається стабілізація напружено-деформованого стану залізобетонних балок. 2. Повторні навантаження експлуатаційного рівня збільшують деформації арматури і бетону – на 10-15%. 3. Довантаження понад експлуатаційний рівень збільшують деформації арматури і бетону – на 15-25%. 4. Попереднє напруження арматури стиків зменшує деформації надопорної арматури від зовнішнього навантаження – на 30-40%, практично не змінюючи величину деформацій бетону та прольотної арматури.

Список використаної літератури

1. Цепелев С.В. Прочность и деформативность неразрезных железобетонных балок при многократно повторных нагружениях: Дис...канд. техн. наук: 05.01.23.- Москва, 1986.- 246 с.

2. Кулдашев Х. Напряженно-деформированное состояние статически неопределимых железобетонных балок при кратковременных малоцикловых нагрузках.: Дис.канд. техн. наук: 05.23.01.- Самарканд, 1986.- 182 с.

3. Клименко Ф.Е., Кваша В.Г., Мельник И.В. Сопротивление преднапряженных балок многократно повторяющейся нагрузке нестационарных режимов // Бетон и железобетон. – 1992. - №4. – С. 13-16.

УДК 624.15:699.841

**ЗАГАЛЬНІ ПІДХОДИ ДО РОЗРАХУНКУ СЕЙСМІЧНИХ ВПЛИВІВ
НА МОНОЛІТНО-КАРКАСНИЙ ЖИТЛОВИЙ БУДИНОК З
ПІДЗЕМНИМ ПАКРІНГОМ**

**GENERAL APPROACHES TO THE CALCULATION OF SEISMIC
IMPACTS ON A MONOLE-FRAME HOUSING HOUSE WITH
UNDERGROUND PARKING**

**Смірнова Н.О., студентка (Луцький національний технічний
університет)**

Smirnova N.O., student (Lutsk National Technical University)

***Анотація.** Досліджено та виконано порівняння ідентичних конструктивних елементів багатоповерхового житлового будинку з підземним паркінгом на вплив сейсмічних навантажень та в умовах без сейсміки.*

***Summary.** Comparison of identical structural elements of a multi-storey residential building with underground parking on the effect of seismic loads and in conditions without seismics was investigated and performed.*

***Ключові слова:** сейсмічний моніторинг, каркасні будівлі, рамно-в'язева система, сейсмічні впливи.*

***Keywords:** seismic monitoring, general seismic zoning, frame buildings, frame-linkage system, seismic effects.*

Територія України має досить складні інженерно-геологічні умови, зокрема небезпечні зони з інтенсивністю сейсмічних поштовхів від 6 до 8 балів. Тому необхідно проводити сейсмічний моніторинг.

В Україні є служба спеціального контролю, спостереження якої проводяться за допомогою радіотехнічного, сейсмічного, акустичного, магнітного та аерозольного методів. Результати спостережень та їх аналіз викликають зацікавленість багатьох наукових установ, з якими організована тісна взаємодія [1].

Проектуючи багатоповерхову будівлю на обводнених лесових ґрунтах у сейсмічних районах, визначення зусиль виконується за найбільш несприятливих умов, тому нормативну сейсмічність будівельного майданчика було визначено як для І категорії ґрунту [2].

Розрахункова сейсмічність для міста Чорноморська Одеської області становить 7 балів. Згідно з положеннями [2] за такої сейсмічної сили необхідно виконувати конструктивну схему із монолітного залізобетону.

Основні конструктивні рішення, які враховані при проектуванні житлового будинку з підземним паркінгом:

- фундаменти – суцільна монолітна залізобетонна плита товщиною 70 см, клас бетону C20/25;
- плити перекриття і покриття товщиною 220 мм (згідно з [2] не менше, ніж 200 мм) і клас бетону C16/20;
- колони – клас бетону C16/20;
- опорні ділянки балок надійно прикріплені до несучих конструкцій будівлі [2];
- каркас залізобетонний рамно-в'язевий.

Об'ємно-планувальні рішення каркасних будівель не обмежені умовами сейсмостійкості. Розміри їх в плані й по висоті приймають так само, як і для будівель, що зводяться в несейсмічних районах [4].

Основний розрахунок запроєктованої будівлі проведено в ПК «МОНОМАХ» і ПК ЛІРА-САПР.

Волинську область можна віднести до сейсмічно безпечних районів, проте для висотних будівель можна проводити розрахунки із сейсмічним поштовхом в 1 бал (за згодою замовника і спеціалізованої організації) [5].

Оцінка напружено-деформованого стану будівель і споруд при будівництві в сейсмічно небезпечних районах, згідно діючих норм [2], передбачає виконання розрахунків на особливе сполучення навантажень з урахуванням сейсмічних дій.

Список використаної літератури

1. Історія головного центру спеціального контролю [Електронний ресурс] – Режим доступу до ресурсу: <https://gcsk.gov.ua/istoriya.html>.
2. ДБН В.1.1-12-2014 Будівництво у сейсмічних районах України.
3. Панюков Э. Ф. Строительство в сейсмических районах / Э. Ф. Панюков, В. Н. Алексеенко // пособие для слушателей факультета

повышения квалификации и переподготовки кадров / Э. Ф. Панюков, В. Н. Алексеенко. – Симферополь: Национальная Академия природоохранного и курортного строительства, 2006. – С. 34.

4. Основні конструктивні принципи забезпечення сейсмостійкості висотних будівель / В. А. Мельник. – 2012.

УДК 624.12.5

ДОСЛІДЖЕННЯ НАПРУЖЕНО-ДЕФОРМОВАНОГО СТАНУ СТАЛЕФІБРОБЕТОНУ

INVESTIGATION OF STRENGTH-DEFORMED CONDITION FIBER REINFORCED CONCRETE

Сунак П. О., к.т.н., доц., Синій С. В., к.т.н., доц. (Луцький національний технічний університет), Крантовська О. М., к.т.н., доц., Ксьоншкевич Л. М., к.т.н., доц. (Одеська державна академія будівництва та архітектури, Одеса), Парасюк Б. О. (Луцький національний технічний університет)

Sunak P. O., Ph.D. in Engineering, Associate Professor, Synii S. V., Ph.D. in Engineering, Associate Professor (Lutsk National Technical University), Krantovska O. M., Ph.D. in Engineering, Associate Professor, Ksonshkevych L. M., Ph.D. in Engineering, Associate Professor (Odesa State Academy of Civil Engineering and Architecture, Odesa), Parasiyk B. O. (Lutsk National Technical University)

***Анотація.** Проаналізовано основні теоретичні дослідження опору сталевібробетону – зв'язок між напруженнями і деформаціями. Визначена ефективність фібрової арматури.*

***Summary.** The basic theoretical studies of the resistance of fiber reinforced concrete - the relation between stresses and strains - are analyzed. The efficiency of fiber reinforcement is determined.*

***Ключові слова:** сталевібробетон, бетон, фібра, напруження, деформація, тріщина, руйнування.*

***Keywords:** fiber reinforced concrete, concrete, fiber, tension, deformation, crack, destruction.*

Зв'язок між напруженнями і деформаціями сталевібробетону (СФБ) описаний кривою ОАБ (рис. 1). На відрізку ОА залежність майже лінійна, а далі стає нелінійною і досягає максимуму в точці Б. Напруження, що відповідають точці А, можна назвати порогом тріщиноутворення, або межею пропорційності, а напруження, що відповідають точці Б - межею міцності. На основі великої кількості експериментальних досліджень [1-4 та ін.] визначено, що тріщини в СФБ з'являються при напруженнях значно вищих за межу міцності бетону матриці на розтяг.

Руйнування бетонного елемента починається на ранніх стадіях під впливом усадки ще до дії на нього зовнішнього навантаження. Проте при належному догляді за бетоном під час тужавлення вплив мікротріщин, що виникають в основному на контакті заповнювачів і цементного каменю, на міцність бетону незначний. На першій стадії роботи СФБ, під дією навантаження процес руйнування носить сповільнений характер. У місцях концентрації напружень ростуть існуючі і утворюються нові тріщини. Фібри, що розташовані хаотично в просторі матриці, пронизують місця концентрації напружень і стримують розвиток деформацій і мікротріщин. Ефективність такого впливу фібр обумовлена, очевидно, довжиною "критичної" тріщини за Гріффітсом. Друга стадія роботи на ділянці АБ характеризується розвитком мікротріщин. Він викликає збільшення деформацій фібр, які перетинають тріщину, і підвищує об'ємний стиск. За рахунок опору зрізу при висмикуванні фібр з обтиснутого бетону різко зростає зусилля висмикування. В результаті тріщина стає сильно стиснутою розтягнутими фібрами, що гальмують її розвиток.

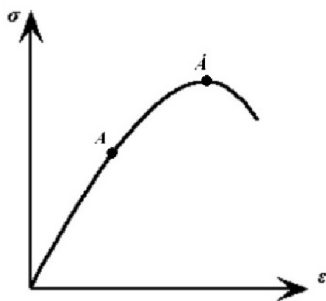


Рис.1. Залежність між напруженнями і деформаціями в сталевібробетоні

Виходячи з механізму розвитку тріщин, матимемо висновки:

- СФБ суттєво відрізняється від залізобетону тим, що, починаючи з певної межі коефіцієнтів об'ємного армування, фібри не сприймають внутрішніх зусиль, проте завдяки силам зчеплення зв'язують бетонну матрицю і гальмують розвиток в ній мікротріщин;

- при однакових коефіцієнтах армування ефективнішими є тонкі фібри, тому що при цьому зменшується критична відстань між їх центрами, а отже і ймовірність утворення тріщин.

Список використаної літератури

1. Сунак П. О., Сунак О. П. Оцінювання надійності сталевібробетонних елементів. Монографія. - Луцьк: ЛДТУ, 2001. – 142 с.
2. Кричевский С. А. Прочность, деформативность и трещиностойкость торкретсталевібробетонных покрытий железобетонных балок: Дисс... канд. техн. наук. – Киев, 1996. – 152 с.
3. Сопильняк А. В. Напряженно-деформированное состояние изгибаемых железобетонных комбинировано армированных элементов при кратковременном и длительном действии нагрузки: Дисс... канд. техн. наук: 05.23.01. - Киев, 1983. – 150 с.
4. Семенюк С. Д. Прочность и деформативность изгибаемых железобетонных элементов, усиленных наращиванием сжатой зоны, при статическом и малоцикловом нагружениях: монография / С. Д. Семенюк, Ю. Г. Москалькова. - Могилев: Белорус.-Рос. ун-т, 2017. - 274 с.

УДК 539.3

ДО ПРОБЛЕМИ ВИЗНАЧЕННЯ ЗАЛИШКОВОЇ МІЦНОСТІ БАЛОК, ПОШКОДЖЕНИХ ТРІЩИНАМИ

TO THE PROBLEM OF DETERMINATION OF THE RESIDUAL STRENGTH OF BEAMS, DAMAGED BY CRACKS

Шваб'юк В.І., д.т.н., проф., Ротко С.В., к.т.н., доц., Шваб'юк В.В., к.т.н., доц., Ужегова О.А., к.т.н., доц., Кислюк Д.Я., к.т.н., доц. (Луцький національний технічний університет)

Shvabyuk V.I., Doctor of Engineering, Professor, Rotko S.V., Ph.D, Associate Professor, Shvabyuk V.V., Ph.D., Associate Professor, Uzhehova O.A., Ph.D., Associate Professor, Kyslyuk D.Y., Ph.D., Associate Professor (Lutsk National Technical University, Lutsk)

***Анотація.** У роботі розроблена методологія визначення залишкової міцності композитних балок, пошкоджених крайовою тріщиною в області дії розтягувальних напружень. Для цього використовується некласична*

модель згину композитних балок, яка враховує вплив деформацій поперечного зсуву та обтиснення. Для композитної балки, навантаженої розподіленим навантаженням і пошкодженої невеликою крайовою тріщиною у нижній поверхні балки, одержані формули для граничних навантажень. Наведено числові результати для різних товщин і матеріалів, зроблено аналіз.

Summary. The methodology for determining the residual strength of composite beams damaged by the edge crack in the area of tensile stress is developed. Such calculations use a non-classical bending model of composite beams, which takes into account the effect of shear and compression deformations. Formulas for the limit loads of a composite beam, which is loaded by a distributed load and damaged by a small boundary crack at the lower surface of the beam, have been obtained. Numerical results for different thicknesses and materials are given. The analysis of the obtained results is made.

Ключові слова: тріщина, поперечна анізотропія, залишкова міцність.

Keywords: crack, transverse anisotropy, residual strength.

Оцінка залишкової міцності конструкцій, що вже пошкоджені дефектами типу тріщин, є на сьогодні надзвичайно важливою науковою проблемою. Це пов'язано з тим, що за час тривалої експлуатації в елементах конструкцій тріщини з'являються як від втоми матеріалу, так і від наявності в їх конструкції певних концентраторів напружень. У результаті початкова розрахункова міцність, яка не враховувала наявності тріщин, починає значно знижуватися. Тому для уникнення руйнування такої конструкції необхідне і відповідне зниження розрахункового навантаження.

У даній роботі за допомогою рівнянь неklasичної моделі згину коротких балок досліджено вплив на залишкову міцність наявних у балках пошкоджень типу тріщин і поперечної анізотропії матеріалу в порівнянні з результатами для балок без пошкоджень.

Визначальним рівнянням цієї моделі є рівняння [3]:

$$\frac{d^4 w}{dx^4} = \frac{q_2}{EI} - \frac{\varepsilon_1 h^2}{EI} \cdot \frac{d^2 q_2}{dx^2} - \frac{\varepsilon_2 h^4}{4E'I} \frac{d^4 q_2}{dx^4}, \quad (1)$$

де $I = \frac{2}{3}th^3$; $q_1 = \frac{1}{2}(q^+ - q^-)$; $q_2 = q^+ + q^-$;

$$\varepsilon_1 = \frac{1}{10} \left(4 \frac{E}{G'} - 3\nu'' \right); \quad \varepsilon_2 = \frac{1}{5} \left(1 - \nu'' \frac{G'}{E} \right); \quad q^\pm - \text{розподілене навантаження}$$

зовнішніх $(z = \pm h)$ граней балки; E, E', G', ν'' – модулі пружності та коефіцієнт Пуассона матеріалу балки у поздовжньому та поперечному (зі штрихами) напрямках; $2h, t$ – висота та ширина перерізу балки.

Для смуги прямокутного перерізу максимальні значення розтягувального напруження спрощується до вигляду:

$$\sigma_x = \frac{3}{4} \frac{q^* L^2}{h^2} \left(1 + \frac{4}{15} \alpha^2 \right) = \sigma_{кл}^{\max} k_\sigma, \quad (2)$$

де $q^* = q/t$; $k_\sigma = 1 + \frac{4}{15} \alpha^2$ – коефіцієнт, що враховує вплив деформацій поперечного зсуву та обтиснення, а також поперечної анізотропії матеріалу.

Поклавши у формулі (5) значення коефіцієнта $k_\sigma \equiv 1$, отримаємо результати класичної теорії балок Бернуллі-Ейлера. На основі розв'язку про тріщину на краю півплощини, задача знаходження критичного навантаження $q^* = q/t$ зводиться до розв'язування рівняння, що впливає із силового критерію Дж.Ірвіна [4]:

$$K_I^* = K_{IC}; \quad \text{або} \quad \sigma_x^*(q^*, h) \sqrt{\pi l} \cdot 1,12 = K_{IC}, \quad (3)$$

де K_{IC} – критичне значення коефіцієнта інтенсивності напружень (в'язкості руйнування), яке не залежить від розмірів та геометрії елемента конструкції;

$\sigma_x^*(q^*, h) = \frac{3}{4} \frac{L^2 q^*}{h^2} k_\sigma$ – нормальне напруження у волокні бруса ($x = 0, z = h$), де розміщена тріщина.

На основі залежностей (5), (6) знаходимо граничне значення розподіленого навантаження q_{Kc}^* для балки, пошкодженої тріщиною, довжиною l :

$$q_{Kc}^* = 1,19 \frac{h^2}{L^2 k_\sigma} \cdot \frac{K_{IC}}{\sqrt{\pi l}}. \quad (4)$$

Одночасно, поряд із формулою (7), залежність для визначення граничного навантаження q^* для балки без тріщини можна отримати із умови міцності за найбільшими нормальними напруженнями у вигляді:

$$q_\sigma^* = \frac{4}{3} \frac{h^2}{L^2 k_\sigma} \sigma_{мц}^p, \quad (5)$$

де $\sigma_{мц.}^p$ - граничний опір матеріалу за розтягу.

Спираючись на формули (7), (8), у більш загальному випадку, можемо знайти коефіцієнт n зниження граничного навантаження, за умови появи у балці тріщини, у вигляді:

$$n = \frac{q_{\sigma}^*}{q_{Kc}^*} = \frac{1,12\sqrt{\pi l} \cdot \sigma_{мц.}^p}{K_{IC}}. \quad (6)$$

Якщо ж у наведеній формулі межу тріщиностійкості K_{IC} записати через критичне напруження $K_{IC} = \sigma_{кр} \sqrt{\pi l}$, то коефіцієнт n зниження граничного навантаження можна отримати у спрощеному та доступнішому вигляді: $n = 1,12\sigma_{мц.}^p / \sigma_{кр}$. Без множника 1,12 (чисте відношення напружень $\sigma_{мц.}^p / \sigma_{кр}$), цей коефіцієнт у роботі В.З. Партона та Є.М. Морозова [5] називається коефіцієнтом зниження міцності α . Таким чином, визначивши коефіцієнт зниження навантаження n і знаючи характеристики тріщиностійкості матеріалу, граничне навантаження для конструкційного елемента, пошкодженого тріщиною q_{Kc}^* , можна визначити через граничне навантаження q_{σ}^* для елемента без тріщини за простою формулою $q_{Kc}^* = q_{\sigma}^* / n$.

Список використаної літератури

1. Серенсен С.В., Зайцев Г.П. Несущая способность тонкостенных конструкций из армированных пластиков с дефектами. Киев. Наук. думка. 1982. 296 с.
2. Лозовой Б.Л., Панасюк В.В. Некоторые задачи изгиба полосы с прямолинейной трещиной // Изв. АН СССР. ОТН. *Механика и машиностроение*. 1962. С. 138-143.
3. Shvabyuk V.I., Rotko S.V., Uzhegova O.A. Bending of a Composite Beam with a Longitudinal Section // *Strenght of Materials*. 2014. Vol. 46. No. 4. P. 558–566.
4. Кіт Г.С., Сушко О.П., Лозовий Б.Л. Згин балок з круговими тріщинами // *Машинознавство*, 2007. №2(116). С. 9-13.
5. Партон В.З., Морозов Е.М. Механика упругопластического разрушения. М.: Наука. Главная редакция физ.-мат. лит.-ры. 198-504с.

УДК 711.168

**ВЗАЄМОЗВ'ЯЗОК МІЖ ДЕФОРМАЦІЙНИМИ НАПРУЖЕННЯМИ
ОСНОВИ ТА ПРОЦЕСАМИ ПЕРЕФОРМУВАННЯ БЕРЕГОВИХ ЗОН
ШТУЧНИХ ВОДОЙМ**

**INTERRELATION BETWEEN THE DEFORMATION TENSION OF A
BASIS AND PROCESSES REARRANGEMENT OF COASTAL ZONES OF
ARTIFICIAL RESERVOIRS**

**Юрковець О.С., аспірант (Київський національний університет
будівництва і архітектури), Приймаченко О.В., к.т.н., доц. (Київський
національний університет будівництва і архітектури)**

**Yurkovets O.S., Postgraduate (Kyiv National University of Construction
and Architecture), Prymachenko O.V., Ph.D. in Engineering, Associate
Professor, (Kyiv National University of Construction and Architecture).**

***Анотація.** Теоретично досліджено залежність між деформаційними
напруженнями основи під фундаментом будівлі на процесах
переформування берегової зони водойм. Встановлено можливі допустимі
відстані забудови біля водойм.*

***Summary.** Dependence between the deformation tension of the basis under the
base of the building on processes rearrangement of a coastal zone of reservoirs is
theoretically investigated. It is established possible admissible distances of
building at reservoirs.*

***Ключові слова:** берегова зона, деформована основа, зона розмиву.*

***Keywords:** coastal zone, deformed basis, washout zone.*

Стрімкий темп зростання щільності забудови та розвиток міської інфраструктури спонукає до аналізу процесів інтеграції водойм в міське середовище шляхом ефективного використання берегових зон цих водойм. Основним завданням цієї доповіді є висвітлення проблем, пов'язаних із можливостями експлуатації у процесі формування міської забудови поблизу даних водойм. Зокрема можливість безпечного зведення багатопверхових житлових будинків поблизу водойм, для цього необхідно визначити як впливають геоморфологічні процеси розмиву берегів на деформовану основу під будівлями багатопверхових житлових будинків

Ізолнії дотичних напружень (рис. 1) мають вигляд еліпсів, що

поширюються від країв смуги; ізолініями $0,1 p$ вони захоплюють зону $\sim 3b$ завширшки та $2b$ у глибину.

Повернемося до розгляду напружень у точках під серединою завантаженої смуги. Із симетрії зрозуміло, що в цих точках $\tau_{xz} = 0$, так що напруги σ_z та σ_x – головні, до того ж $\sigma_z = \sigma_1 > \sigma_x = \sigma_3$.

Установлено, що для довільної точки основи головні напруження дає така формула (рішення Мітчела):

$$\sigma_{1,3} = \frac{p}{\pi} (2\beta \pm \sin 2\beta).$$

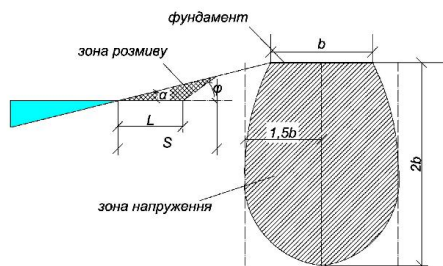


Рис. 1. Напруження фундаменту

де ϕ – кут внутрішнього тертя для ґрунтів, α – кут нахилу берегової лінії в характерній точці, b – ширина фундаменту, S – мінімальна допустима відстань забудови.

Для розгляду було озеро Небреж на території району Осокорки. Врахувавши фізичні параметри ґрунтів та показники отриманих раніше теоретичних відстаней розмиву берегової зони на 10 років отримали мінімальну середню відстань $2,1 \dots 3,2 \text{ м} + 0,5$ ширини фундаменту

Список використаної літератури

1. Безрук В. М. Геология и грунтоведение / В. М. Безрук. – М. : Недра, 1977. – 256 с.;
2. Глотов Н. М. Строительство фундаментов глубокого заложения / Н. М. Глотов. – М. : Транспорт. – 248 с.;
3. Горбунов-Посадов М. И. Расчет конструкций на упругом основании / М. И. Горбунов-Посадов, Т. А. Маликова. – М. : Стройиздат, 1984. – 679с.;
4. Далматов Б. И. Механика грунтов, основания и фундаменты / Б. И. Далматов. – Л. : Стройиздат, 1988. – 415 с.;
5. ДБН А.2.1-1-2008. Інженерні вишукування для будівництва. – Чинний від 2008-07-01. – Київ : Мінрегіонбуд України, 2008. – 72 с.;
6. ДБН В.2.1-10-2009. Основи та фундаменти споруд. Основні положення проектування. – Чинний від 2009-07-01. – Київ : Мінрегіонбуд України, 2009. – 75 с.

СЕКЦІЯ 3

**Енергоефективність у міському будівництві та господарстві.
Проектування і проведення реконструкції житла**

УДК 711.4:69.059.7

РЕФУНКЦІОНАЛІЗАЦІЯ ПРОМИСЛОВИХ БУДІВЕЛЬ І ТЕРИТОРІЙ – ІННОВАЦІЙНИЙ НАПРЯМОК ТРАНСФОРМАЦІЇ МІСЬКОГО СЕРЕДОВИЩА

REFUNCTIONALIZATION OF INDUSTRIAL BUILDINGS AND TERRITORIES - INNOVATIVE DIRECTION OF TRANSFORMATION OF THE URBAN ENVIRONMENT

**Гайко Ю. І., к.т.н., доц., Шишкін Е. А., к.т.н., доц. (Харківський
національний університет міського господарства ім. О. М. Бекетова)**

**Haiko Y. I. Ph.D. in Engineering, Associate Professor, Shyshkin E.A. Ph.D.
in Engineering, Associate Professor (O.M. Beketov National University of
Urban Economy in Kharkiv)**

***Анотація.** Розглянуто чинники вибору напрямів рефункціоналізації
об'єктів реновації. Запропоновано основні напрями рефункціоналізації
промислових будівель.*

***Summary.** The factors of choosing the directions of refunctionalization of
renovation objects are considered. The main directions of industrial buildings
refunctionalization are proposed.*

***Ключові слова:** рефункціоналізація, реновація, промислові будівлі і
споруди.*

***Keywords:** refunctionalization, renovation, industrial buildings and structures.*

Вибір напрямку рефункціоналізації об'єкту реновації визначається рядом чинників: 1. містобудівними і композиційними характеристиками об'єкту; 2. містобудівною, історичною, архітектурною, культурною цінністю; 3. цінністю об'єкту в цілому або його частин; 4. первинною функцією; 5.

об'ємно-планувальними характеристиками; 6. орієнтацією переважаючої осі та існуючих віконних отворів по сторонах світу; 7. матеріалами конструктивних елементів будівлі.

Розглянемо основні напрями рефункціоналізації промислових будівель.

Житло. На тлі такої загальної проблеми, як недостатня кількість житла, зміна функції існуючих промислових об'єктів під житло може вважатися однією з самих ефективних. Існуючий досвід показує, що використання технічно придатних будівель і споруд, дозволяє істотно понизити вартість будівництва одного квадратного метра житла по відношенню до новобудов.

Офіси. Тенденція пристосування промислових будівель і споруд під адміністративні функції продиктована економічними вигодами. Для капіталовкладень використання нерационально функціонуючих промислових будівель і територій стає вигідно лише при внесенні у старий об'єм абсолютно нової функції.

Готелі. Промислові будівлі і споруди завжди знаходяться в епіцентрі транспортних вузлів, що продиктовано їх функціональним призначенням. Пам'ятники промислової архітектури стають центрами тяжіння як місцевих, так і іноземних туристів. З цього витікає одне з найлогічніших рішень – розміщення в подібних будівлях готелів.

Арт-кластери, музеї, туристичні об'єкти. Це можливість максимально зберегти історичну достовірність архітектурно-планувального рішення промислового комплексу при одночасно мінімальній зміні усього вигляду будівлі. Необхідність для музею величезних просторів вільного планування і плинності об'ємів полегшують завдання зміни функції, оскільки усе це є присутнім в промислових будівлях і спорудах.

Підприємства торгівлі і громадського харчування. При недостатній наявній потужності більшості установ і підприємств обслуговування населення, створення торгових комплексів на основі реновації промислових об'єктів дає можливість ефективного використання існуючої індустріальної нерухомості з одночасним рішенням назрілих проблем розвитку міста.

Культурно-розважальні центри. Спектр пропонованих різного роду послуг культури і розваг настільки різноманітний і перенасичений, що здивувати споживача стає все важче. Одним із способів залишається як і раніше оригінальність і несхожість, а збереження не лише зовнішнього вигляду, але і внутрішнього інтер'єру промислового об'єкту завжди притягає відвідувачів.

Спортивні споруди. Найбільш доцільним є розміщення в промислових будівлях плавальних басейнів, майданчиків для боулінгу, стрілецьких тирів, велодромів, критих льодових катків, роликотдромів, кінноспортивних манежів та ін.

УДК 721

**ВРАХУВАННЯ МАКРОКЛІМАТУ ПРИ ПРОЕКТУВАННІ
ВИСОТНИХ БІОКЛІМАТИЧНИХ БУДІВЕЛЬ**

**THE CONSIDERATION OF THE MACRO-CLIMATE IN THE DESIGN
OF HIGH-RISE BIOCLIMATIC BUILDINGS**

**Кривенко О.В., к.т.н., доцент (Київський національний університет
будівництва і архітектури, м. Київ)**

**Krivenko O.V., Ph.D. in Engineering, Associate Professor (Kyiv National
University of Building and Architecture, Kyiv)**

***Анотація.** Запропоновано структурну схему утворення макрокліматичного середовища з визначенням факторів впливу при формуванні висотної біокліматичної архітектури. Надано визначення макрокліматичного середовища як об'єднання природних та антропогенних чинників, що уточнює макрокліматичну характеристику. Зроблено висновок, що дослідження макроклімату надає можливість при проектуванні враховувати комплекс кліматичних параметрів для визначення впливів на висотні біокліматичні будівлі.*

***Summary.** To solve the problems of bioclimatic high-altitude architecture, a structural scheme of formation of the macro-climatic environment is proposed, with the determination of the factors influence in the formation of high-altitude bioclimatic architecture. The macro-climatic characteristics give the first idea of the climate background of the design, as well as the possibility of taking into account long-term forecasts of climate change.*

***Ключові слова:** Макроклімат, біокліматичні висотні будівлі, кліматичні умови, тип погоди, антропогенні фактори.*

***Key words:** macro-climate, bioclimatic high-rise buildings, climatic conditions, weather type, anthropogenic factors*

Архітектурні, конструктивні та технологічні рішення висотних будівель мають забезпечувати тривалий термін їх експлуатації при значних навантаженнях та впливах, у тому числі і кліматичних. В основі проектування біокліматичних будівель лежить принцип адаптації будівлі до

оточуючого природного середовища, що дозволяє отримати архітектуру, яка відповідає якостям природної екосистеми. Тому, біокліматичне проектування будівлі має ґрунтуватися на аналізі всіх аспектів клімату, його добових і сезонних змін [1,2].

Врахування параметрів різних типів клімату при проектуванні будівель мають певні напрацювання: для кожного з типів клімату сформовано найбільш загальні містобудівні умови, а також визначені основні характеристики режимів експлуатації будівель при різних типах погоди [3,4]. Хоча висотні та надвисотні будівлі зводяться сьогодні практично в усіх макрокліматичних умовах, особливості проектування висотних та надвисотних будівель з урахуванням макрокліматичних умов та навантажень при їх експлуатації не досліджуються та не систематизуються.

Макрокліматичні характеристики складають основу кліматичного фону проектування. Вирішення задач біокліматичної висотної архітектури потребує врахування комплексу чинників впливу макроклімату. На сьогоднішньому етапі розвитку нашої цивілізації крім чинників природного впливу на клімат, важливим є врахування антропогенних чинників. Об'єднання природних та антропогенних факторів впливу надає більш повну макрокліматичну характеристику, що можна визначити як макрокліматичне середовище. Подальше дослідження макроклімату та аналіз їх результатів надасть можливість при проектуванні повною мірою враховувати комплекс кліматичних параметрів для визначення тривалих впливів на висотні біокліматичні будівлі.

Список використаної літератури

1. Кривенко О.В. Дослідження впливу кліматичних параметрів при проектуванні біокліматичних висотних будівель // тези 9-ої міжнародної науково-практичної конференції «Енергоінтеграція – 2019».
2. Кривенко О.В. Біокліматична архітектура як явище в екологічній архітектурі // Енергоефективність в будівництві та архітектурі, вип.4, КНУБА, К.:2013, с.155-160.
3. Тимофєєв М.В., Сергейчук О.В., Шамріна Г.В. Комплексна оцінка кліматичних умов житлової забудови.-К.,КНУБА, 2015. – 128с.
4. Markus T. A. and Morris E.N. Buildings, Climate and Energy, Pitman 1980. 542 p.

УДК 699.86

ЕНЕРГОЕФЕКТИВНІСТЬ У МІСЬКОМУ БУДІВНИЦТВІ ТА ГОСПОДАРСТВІ

ENERGY EFFICIENCY IN MUNICIPAL BUILDINGS AND MENAGE

**Круглік О.О., студентка, Парфентьєва І.О, к.т.н., доц (Луцький
національний технічний університет, м. Луцьк),**

**Kruglik O.O., student Parfentyeva I.O., Ph.D. in Engineering, Associate
Professor (Lutsk National Technical University),**

***Анотація.** З'ясовані передумови надмірного споживання енергії за
рахунок втрат тепла. Доведена дієвість тепло модернізації та капітального
ремонту в будинках.*

***Summary.** The prerequisites for excessive energy consumption and heat loss
have been identified. The effectiveness of thermal modernization and major repairs
in homes has been proved.*

***Ключові слова:** енергозбереження, енергоефективність, ресурси,
енерговитратність.*

***Keyword:** energy saving, energy efficiency, resources, energy consumption.*

Енергоефективність означає раціональне використання енергетичних ресурсів, досягнення економічно доцільної ефективності використання існуючих паливно-енергетичних ресурсів при дійсному рівні розвитку техніки та технології та дотриманні вимог до навколишнього середовища.

В Україні, як і в більшості європейських країн, понад 30 % кінцевої енергії споживається будинками. Це найбільший сектор національної економіки з точки зору енергоспоживання, за яким ідуть промисловість і транспорт.

Для населення енергоефективність – це значне скорочення комунальних витрат, для країни – економія ресурсів, підвищення продуктивності промисловості і конкурентоспроможності, для екології – обмеження викидів парникових газів в атмосферу, для енергетичних компаній – зниження витрат на паливо і необґрунтованих витрат на будівництво.

Питання ефективного споживання енергії та управління будинком тісно пов'язані між собою. Тому створення ОСББ дає більше можливостей контролювати всі витрати, пов'язані з утриманням та ремонтом багатоквартирного будинку, отримувати підтримку новоствореного Фонду Енергоефективності.

Через незабезпеченість енергоефективності будівель втрати тепла становлять 47 %. З них 12 % тепла втрачається через зношеність мереж, 5 % – через застаріле обладнання котелень. На думку експертів Європейсько-українського енергетичного агентства, за допомогою тепло модернізації та капітального ремонту в будинках можна зменшити щорічне споживання і втрати енергії на 10...25 %. При цьому в цілому по Україні потенціал зменшення енергоспоживання становить 75 %.

Модернізоване житло означає зменшення вартості комунальних послуг на 30...80%, але лише за умови використання якісного утеплення та дотримання технології проведення робіт.

Те, що сучасний приватний будинок повинен бути енергоефективним, визнають всі. Особливістю такої будівлі є низьке споживання енергії. Таке житло найбільш сприятливе для комфортного проживання, в них автоматично підтримується оптимальний мікроклімат: вологість, температура і чистота повітря.

Але далеко не кожен домовласник може швидко визначити, наскільки економним буде той чи інший будинок в обслуговуванні й експлуатації. Проект для зведення приватного будинку сьогодні все рідше вибирають, орієнтуючись на зовнішній вигляд, і все більше уваги приділяють енергоефективним характеристикам будівлі. В наш час вже майже не зустрінеш нові цегляні котеджі, побудовані за класичними технологіями.

Сам по собі енергоефективний будинок – це не абстрактний проект, а його конкретна реалізація на місцевості. Адже будь-які переваги енергоефективності можна нівелювати будівельними помилками і неправильним розташуванням будівлі.

Отже оцінка енергоефективних характеристик чи то багатоповерхового будинку, чи приватного повинна бути комплексною, і враховувати можливості тепло модернізації та енергозбереження об'єкту, а також правильність його зведення.

УДК 711:721:620.](477)

ПОТРЕБА ПІДВИЩЕННЯ ЕНЕРГОЕФЕКТИВНОСТІ БУДІВЕЛЬ

THE NECESSITY TO IMPROVE ENERGY EFFICIENCY OF A BUILDING

**Лукавська С. Р., Январьова А. Б., Фалаштинський А. О., Школьник М. В.
(Національний університет «Львівська політехніка»)**

**Lukavska S.R., Yanvarova A.B., Falashtinsky A.O., Shkolnyk M.V., (Lviv
Polytechnic National University)**

***Анотація.** Визначено головні принципи сталого розвитку у будівництві, проаналізовано фактори, які впливають на пониження їх енергоефективності. З'ясовано основні проблеми, що спричиняють надмірне споживання ресурсів.*

***Summary.** We identified the main principles of sustainable development and analyzed factors that decrease energy efficiency. The basic problems that lead to oveuse of resources have been examined.*

***Ключові слова:** енергоефективність, місто, сталий розвиток.*

***Keywords:** energy efficiency, city, sustainable development.*

Інтенсивний розвиток технологій у час значного антропогенного перетворення територій призвів до актуальності питання сталого розвитку та, зокрема, енергоефективності. Три головних принципи сталого будівництва передбачають раціональне використання природних ресурсів, мінімізацію шкоди природі та створення комфортного мікроклімату у приміщенні. Вказані принципи перебувають у взаємодії і залежать від: вибору місця будівництва та його орієнтації; використання альтернативних джерел енергії та мінімізації витрат енергії; складових огорожувальної конструкції; роботи опалювальної та вентиляційної системи будівлі; використання екологічно чистих нетоксичних відновлювальних матеріалів; скорочення відходів, викидів та інших впливів на довкілля.

Аналізуючи досвід країн відзначається, що відсоток відновлювальних джерел енергії складає більше 50 %. (Норвегія 97.9 %, Нова Зеландія 83.1 % Бразилія 82.5% Колумбія 75.7 %). В той же час частка відновлювальних джерел в економіці України становить лише 8.8%. [1]

Враховуючи, що будівлі та споруди споживають 32% всієї світової енергії та

продукують 25% викидів CO₂, необхідно звернути увагу на зниження енерговитрат в секторі міського будівництва. Зокрема, капітального ремонту чи реконструкції потребують будівлі, що перебувають у незадовільному та аварійному стані (в Україні близько 5 млн. кв. м - 0,5 %) від загального житлового фонду. Енергозатрати на їх утримання і забезпечення комфортних умов проживання перевищують сучасні нормативи у 2,5 – 3,0 рази. [2]

Конструкція будівель та дизайн, громіздкі ізоляційні матеріали та неефективні методи управління будівництвом призводять до надмірного споживання енергії. Недотримання висотності будинків та нехтування рекомендаціями розташування відносно сторін світу призводить до перегрівання чи недостатньої інсоляції житлових приміщень. [3]

У секторі міської інфраструктури варто звернути увагу на Житомир. Це перше містом в Україні, де у червні 2018 року підписано меморандум, за яким визначено план дій зі сталого розвитку до 2020 року. За три роки Житомир на третину має скоротити споживання теплової енергії. Міське освітлення повністю змінять на світлодіодне, вже було розпочато будівництво першої комунальної сонячної електростанції та зведення першої в Україні муніципальної будівлі з нульовими викидами. [4]

Розумне проектування, здійснення реконструкції та модернізації будівель є вагомим кроком для формування ефективних та високо-продуктивних будівель – основного фактору формування стійких міст.

Список використаної літератури

1. *Enerdata. Статистический Ежегодник мировой энергетики, 2019. Доля возобновляемых источников энергии в производстве электроэнергии [online].* Дослуп: <<https://yearbook.enerdata.ru/renewables/renewable-in-electricity-production-share.html>>
2. *Науково-проектний центр розвитку об'єднаної енергетичної системи України державного підприємства “Національна енергетична компанія “Укренерго”, 2018. Досвід країн Євросоюзу з підвищення енергоефективності, енергоаудиту та енергоменеджменту з енергоощадності в економіці країн [online].* Дослупно: <<https://ua.energy/wp-content/uploads/2018/01/Pidvyshhennya-energoefektyvnosti-v-YES.pdf>>.
3. *How to keep the “smart” in cities – reviewing lessons learned in Asia, 2016. [online].* Дослупно: <<http://www.urban-hub.com/cities/how-to-keep-the-smart-in-cities-reviewing-lessons-learned-in-asia/>>.
4. *Енергетичний перехід, 2018. Чому і як міста по всьому світу рухаються до 100 % ВДЕ [online].* Дослупно: <<https://energytransition.in.ua/project/chomu-i-yak-mista-po-vsomu-svitu-rukhaiut/>>

УДК 69.058.7

СУЧАСНІ ОПТИЧНІ ПРИЛАДИ ДЛЯ ВИМІРЮВАННЯ ТЕМПЕРАТУРИ

MODERN OPTICAL MEASURES FOR TEMPERATURE MEASUREMENT

**Осташук Н.О., ст. гр. БДНм-11, Вітовщик М.В., ст. гр. БДНм-11,
Пасічник Р.В., к.т.н., доц. (Луцький національний технічний
університет)**

**Ostashuk N.O., student., Vitivshchik M.V., student., Pasichnyk R.V., Ph.D.
in Engineering (Lutsk National Technical University)**

***Анотація.** У статті розглядаються певні сучасні оптичні, оптико-електронні прилади для вимірювання температури. Оцінюється ефективність їх використання. Розглядаються їхні переваги та недоліки.*

***Summary.** The article deals with some modern optical, opto-electronic devices for temperature measurement. The effectiveness of their use is evaluated. Their advantages and disadvantages are considered.*

***Ключові слова:** вимірювання, температура, пірометр, тепловізор*

***Keywords:** measurement, temperature, pyrometer, thermal imager.*

В реаліях сучасного життя, коли питання опалення є дуже економічно важливим для людей, високоякісні прилади безконтактної термодіагностики знаходять своє застосування не лише в різних галузях економіки, але й стають дуже потрібними в звичайному побуті. Наприклад, з їх допомогою ефективно знаходять місця тепловтрат в стінах, покрівлі, знаходять несправності в роботі систем опалення і вирішують багато інших задач.

Приладами, призначеними для дистанційного вимірювання тепла є пірометри та тепловізори. Саме ці пристрої приймають і оцінюють інтенсивність інфрачервоного випромінювання. Та ці два вимірювальних прилади є, досить, різними за принципом роботи та задачами, які вони виконують. Також, різняться і їхні функціональні можливості.

Пірометр - прилад для безконтактного вимірювання температури непрозорих тіл. Пірометри можна використовувати для вимірювання

температури точки на об'єкті, певної області на ньому або навіть для отримання двовимірного розподілу температури на заданій площі вимірювання.

Існує два методи вимірювання температури пірометром: радіаційний та кольоровий. Одним з найголовніших параметрів пірометра є його оптична роздільна здатність. Вона визначається як відношення діаметра плями на досліджуваній поверхні до відстані від спостерігача до об'єкта. Серед сучасних пірометрів нерідко можна зустріти показник візування порядку 300:1, але на практиці такий показник є надто великим, адже, достатньо і значно менших значень

Спектральний діапазон – ще одна технічна характеристика, яка визначається як проміжок довжин хвиль, в якому чутливість інфрачервоного термометра складає 50 % від максимуму чутливості.

Тепловізор – це прилад, що є високочутливим до теплового інфрачервоного випромінювання. Він дозволяє отримувати графічне зображення «теплового поля», у вигляді термограми, де кольором або тоном відображена абсолютна температура об'єктів, яку вимірюють за інтенсивністю їх теплового випромінювання.

Найголовнішим компонентом тепловізора є датчик, який перетворює інфрачервоне випромінювання в електричні сигнали. В сучасних тепловізорах зазвичай використовується матриця, яка складається із багатьох чутливих елементів. Завдяки оптиці інфрачервоне випромінювання, яке передається будь-яким об'єктом або предметом, температура якого перевищує нуль градусів, зосереджується на приймачі. Той видає сигнал, який, як правило, є електричним опором або зміною величини напруги. Отриманий сигнал після реєстрації трансформується в цифрову картинку, яка з'являється на моніторі. Таким чином, виходить спектрозональне зображення, яке відображає розміщення температур по різних ділянках предмета.

У будівництві за допомогою тепловізора виявляють недоліки в матеріалах, якими користуються. Також прилад дає можливість встановити помилки під час зведення перекриття, стін і проведення комунікацій. Теплове зображення дозволяє встановити ділянки втрати тепла.

Список використаної літератури:

1. Метрологія та вимірювальна техніка / Поліщук Є.С., Дорожовець М.М., Яцук В.О. та ін.: Підручник – Львів: Бескид Біт, 2003. – 544 с.

УДК 697.1:536.2

ВПЛИВ ТИСКУ НА КОРЕКТНІСТЬ ТЕПЛОВІЗІЙНОГО ОБСТЕЖЕННЯ

THE INFLUENCE OF PRESSURE ON THE ACCURACY OF THERMAL IMAGING EXAMINATION

**Пахолук О.А., к.т.н., доц., Чапук О.С., к.т.н., доц., Дмитрук О.В.,
магістр (Луцький національний технічний університет, м. Луцьк)**

**Pakholiuk O.A., Ph.D. in Engineering, Associate Professor, Chapiuk O.S.,
Ph.D. in Engineering, Associate Professor, Dmytruk O.V., Master (Lutsk
National Technical University, Lutsk).**

***Анотація.** Обґрунтовано необхідність проведення тепловізійного обстеження будівель, наведено типи дефектів, які можна виявити при такому обстеженні, та умови, за яких проведене обстеження дозволить виявити всі дефекти. Описано вплив на якість дослідження перепадів тиску назовні та всередині будівлі, обладнання, яке даний перепад забезпечує.*

***Summary** The necessity of thermal imaging examination of buildings is substantiated, the types of defects that can be detected in such examination are given, and the conditions under which the examination will allow to detect all defects. The influence on the quality of the study of pressure differences outside and inside the building, the equipment that this differential provides..*

***Ключові слова:** тепловізійне обстеження, дефект, тест на повітропроникність .
Keywords: thermal imaging examination, defect, Blower Door Test.*

Термографія будівлі - метод, що відображає та представляє температурний розподіл на ділянці поверхні зовнішньої огорожувальної конструкції будинку.[1] Термографія будівель здійснюється за допомогою тепловізорів.

Тепловізійне обстеження в Україні виконується згідно з ДСТУ Б EN 13187:2011 «Теплові характеристики будівель. Якісне виявлення теплових відмов в огорожувальних конструкціях. Інфрачервоний метод». Він повністю ідентичний європейському стандарту EN 13187:1998.

Цей стандарт застосовують для виявлення місць розташування ділянок з тепловими відмовами та розташування ділянок фільтрації повітря крізь огорожувальні конструкції.

При проведенні обстежень необхідно контролювати та проводити фіксацію інформації, що стосується температури зовнішнього повітря, хмарності, кількості опадів та вологості з зовнішнього боку будівлі, разом із параметрами вітру. Також слід фіксувати орієнтацію будівлі за сторонами світу.

За допомогою тепловізійного обстеження зазвичай виявляють три види дефектів:

- температурні (теплові);
- вологісні;
- фільтраційні.

Якісний результат можна отримати, якщо під час зйомки вітер спрямований саме на досліджувану частину фасаду або якщо в будинку створено надлишковий тиск або розрідження у порівнянні з тиском навколишнього середовища. Це може бути реалізовано за допомогою спеціального обладнання для визначення повітропроникності будівель, яке носить назву Blower Door Test (аеродвері). Тепловізійне обстеження, проведене при гарантованому перепаді тиску, дозволяє:

- виключити вплив чинників, що знижують ймовірність визначення дефекту (наприклад, вітер, ефект димової труби і т.д.);
- визначати місця фільтрації при малих різницях температур (наприклад, влітку або на об'єктах, де ця різниця незначна);
- знаходити місця фільтрації при проведенні вимірювання повітропроникності огорожувальної конструкції.

Усі будівлі енергетичного класу С, В або А та їх частини повинні бути спроектовані та збудовані так, щоб їх повітрообмін, виміряний згідно з ДСТУ Б В.2.2-19:2007. «Будинки і споруди. Метод визначення повітропроникності огорожувальних конструкцій в натурних умовах» при різниці тисків між внутрішньою та зовнішньою частиною 50Па не перевищував значень кратності повітрообміну, наведених у ДБН В 2.6-31. Для житлових, громадських, адміністративних, навчальних та медичних будівель це значення не повинно перевищувати 2,0 год⁻¹.

Список використаної літератури

1. ДСТУ Б EN 13187:2011 Теплові характеристики будівель. Якісне виявлення теплових відмов в огорожувальних конструкціях. Інфрачервоний метод (EN 13187:1998, IDT).

УДК 721.01:72.036

**РЕАЛІЗАЦІЯ ІДЕЇ «КОРИСНОГО ПРОСТОРУ» ПРИ ПЛАНУВАННІ
ТА РЕКОНСТРУКЦІЇ ЖИТЛА ЗА КОЦЕПЦІЄЮ SMART**

**REALIZATION OF IDEA OF «USEFUL SPACE» IS AT PLANNING AND
RECONSTRUCTION OF HABITATION AFTER CONCEPTION SMART**

Ткачук В.В. студент, **Парфентьєва І.О.**, к.т.н., доц., **Абрамюк І.Г.**,
к.арх., доц. (Луцький національний технічний університет)

Tkachuk V.V., student, **Parfentyeva I.O.**, Ph.D. in Engineering, Associate
Professor, **Abramyuk I.G.**, candidate of Architecture, Associate Professor
(Lutsk National Technical University)

***Анотація.** Наведені загальні правила та принципи організації житлового простору. Описані переваги мініатюрного житла та його планування, а саме «сма́рт-квартири». Запропоновані види планувань житла в якому буде найбільш раціонально використаний простір.*

***Annotation.** General rules and principles of organization of housing space are resulted. Described advantages of miniature habitation and his planning, namely «smart-apartments». Offered types of planning of habitation which the most rationally used space will be in.*

***Ключові слова:** житло, сма́рт-квартира, простір, планування, раціональність, функціональність.*

***Keywords:** habitation, smart-apartment, space, planning, rationality, functionality.*

В сучасному світі одним із найзначніших і найвагоміших факторів у створенні ідеального житлового простору є його планування. На сьогоднішній день немає чітко сформованих і визначених правил та принципів, якими б усі забудовники керувалися та зважали на них. При плануванні будинків або квартир велику роль відіграють індивідуальні потреби і інтереси кожної сім'ї або людини окрема.

Проте незважаючи на це є кілька загальних принципів та правил, які потрібно взяти до уваги: співвідношення житлової та нежитлової площі повинно бути раціональним. Ідеальним є співвідношення 1/5; кухня – це одне

з особливих і головних місць у приміщенні. Її площа повинна бути раціонально використана, задля створення максимального простору; найбільш відокремленим місцем в будинку чи квартирі повинна бути спальня. Її потрібно планувати та створювати віддалено від кухні. При плануванні смарт-квартир найбільш ізольовано від кухні; освітлення – краще використовувати панорамні вікна, завдяки яким у приміщення буде потрапляти велика кількість природного світла, а також, які будуть створювати відчуття простору і свободи; висота внутрішніх приміщень, тобто висота стелі. Оптимальними і кращими варіаціями є висота 280-300 см, що дає відчуття вільного простору. А у смарт-квартирах це дає змогу створенню багаторівневих платформ; влаштування балконів і лоджій. Краще, щоб вони були закритими і виходили на подвір'я.

Однак існують і планувальні рішення, які набули неабиякої популярності в наш час. Вони створенні переважно для задоволення потреб і інтересів певної частини суспільства. Це може бути молода сімейна пара, сім'я з дітьми, студенти ін..

Одним із таких рішень є смарт-планування. Смарт-планування – це новий підхід до потреб клієнтів. У якому кожний квадратний метр ефективно і раціонально використовується. Це дає змогу неабияк організувати житловий простір. В сьогоденні багато забудовників рекомендують цей тип планування, і це оправдовує себе, так як споживачі бачать плюси такого вкладання коштів.

Основні переваги смарт-квартир: функціональність і раціональність у кожному квадратному метрі; розширена інфраструктура; чітке поділення простору. Основні аспекти смарт-планування: відсутні коридори; вітальня, кухня і столова об'єднані в єдиний простір; ізольована і виокремлена спальня зона; функціональні меблі, що здатні складатися та трансформуватися. Не існує чітко визначеної класифікації планувальних рішень. Однак, якщо виходити з фактору реалізації внутрішнього простору, то виділяють наступні: закриті, відкриті, комбіновані. Та найбільш раціонально використовуватися внутрішній простір буде при відкритому плануванні. Відкрите планування – це коли весь простір житла поділений на функціональні зони.

Зонування може здійснюватися двома методами: візуальним та функціональним. Отже, смарт-планування квартири дає можливість раціонально і ефективно використовувати кожний квадратний метр житлової площі. Є актуальним для людей з невеликим бюджетом, бо зручно розміщується на невеликій площі. Існує ціла система smart-житла і зараз знаходиться на вершині популярності.

УДК 693

БУДІВНИЦТВО СУЧАСНОГО ЕНЕРГОЕФЕКТИВНОГО БУДИНКУ

CONSTRUCTION OF MODERN ENERGY EFFICIENT HOME

Чепелюк Д.В. студент, **Парфентьєва І.О.**, к.т.н., доц., **Гусачук Д.А.** к.т.н., доц., (Луцький національний технічний університет)

Chepeliuk .D.V. student, **Parfentyeva I.O.**, Ph.D. in Engineering, Associate Professor, **Husachuk D.A.** Ph.D. in Engineering, Associate Professor, (Lutsk National Technical University)

***Анотація.** Описані загальні правила при проектуванні та будівництві сучасного енергоефективного житла. Описані тенденції розвитку енергоефективного житла.*

***Summary.** Described general rules for design and construction of modern energy efficient housing. Trends for energy efficient housing are described.*

***Ключові слова:** енергоефективний будинок, проектування, сонячна енергія, склопакети, жалюзі, утеплювач, будівництво.*

***Keywords:** energy efficient house, designing ,solar energy, double-glazed windows, jalousie, insulation, construction.*

У всьому світі на житлові будинки припадає великий рівень енергоспоживання від світових показників, а також значний показник викидів парникових газів в атмосферу значно перевищує викиди від усіх транспортних засобів разом. Існує ряд можливостей покращення енергоспоживання будівлями з більш низькими витратами і порівняно з вищим показником покращення. Покращення цих показників є основним завданням Міжнародного енергетичного агентства (МЕА), завдання якої полягає в зниженні викидів вуглецю в цілому світі. Особливим чинником у вирішенні цього питання вважають експерти МЕА має стати перехід до створення енергоефективних житлових і громадських будівель та споруд.

Енергоефективний будинок – це будинок, що не буде залежний від дії навколишнього середовища, але і сам може бути своєрідним джерелом енергії. Це може бути дійсним тільки в тому випадку коли правильно використані джерела тепла і енергії самого будинку і розташування навколишнього простору. Проектування енергоефективного будинку – це обсяг робіт що враховує в собі різні архітектурно планувальні рішення, а

також відповідний підбір теплозахисту огорожувальних конструкцій, вибір інженерного устаткування і ефективного використання нагромаджуючих енергетичних ресурсів.

Одною з особливостей проектування такого типу будинків є забезпечення екологічного та енергоефективного життєвого циклу будівлі, тобто для початку будинок розраховують і забезпечують відповідними умовами експлуатації, протягом всього терміну експлуатації і після припинення його експлуатації буде знесений і не спричинить шкоду навколишньому середовищу. Середній життєвий цикл для даного типу будівель становить 3040 років.

Основними методами проектування енергоефективного житлового будинку є:

- підбір енергозберігаючої форми будівлі і його правильне розташування відповідно до сонця;
- значна енергоефективність оболонки будівлі;
- ефективна теплоізоляція будівлі, будівництво без «мостів холоду»;
- використання енергоефективних конструктивних елементів;
- пасивне користування сонячною енергією системи сонячного опалення використання термічної маси, виникнення «парникового ефекту»;
- ефективність системи регулювання інженерних систем;
- електронна система управління і обліку тепла і енергопостачання будинку;
- належне розпланування ділянки будинку з використанням енергоефективних вимог, а також правильне використання рельєфу.

Під час проектуванні енергоефективного житлового будинку слід користуватись енергією відновлювальних джерел енергії, шляхом використання сонячних колекторів для нагрівання води та геотермального ґрунтового теплового насоса для потреб системи опалення.

Проектування енергоефективних будівель – це надзвичайно важка комплексна робота різноманітних спеціалістів, робота яких базується на використанні максимальної енергоефективності, екологічності та економічної ефективності будівлі в процесі експлуатації. І як підсумок необхідно зазначити, що проектування енергоефективних будівель сьогодні має найбільше пріоритетів в створенні нових архітектурно планувальних рішеннях.

УДК 72.012; 625.173

**ОСОБЛИВОСТІ ДИЗАЙНУ АРХІТЕКТУРНОГО СЕРЕДОВИЩА,
ЗАСНОВАНОГО НА ПОВТОРНОМУ ВИКОРИСТАННІ МАТЕРІАЛІВ**

**FEATURES OF DESIGN OF ARCHITECTURAL ENVIRONMENT BASED
ON REUSED MATERIALS**

Шевченко Л.С., к. арх., доц. (Національний університет «Полтавська політехніка імені Юрія Кондратюка»), Цешко С.Ю., магістрант (Національний університет «Полтавська політехніка імені Юрія Кондратюка»)

Shevchenko L.S., Ph. D, Associate Professor, (National University “Yuri Kondratyuk Poltava Polytechnic”, Poltava), Tseshko S.Yu., undergraduate student, (National University “Yuri Kondratyuk Poltava Polytechnic”, Poltava)

***Анотація.** Доведена дієвість повторного використання матеріалів у дизайні архітектурного середовища. З'ясовані передумови появи таких процесів та виявлені особливості дизайну сучасного міського інтер'єру з повторно використаних матеріалів.*

***Summary.** The effectiveness of materials reuse in the design of architectural environment has been proven. The preconditions for the appearance of such processes and the design features of modern urban interiors from reused materials have been clarified.*

***Ключові слова:** повторне використання, дизайн, архітектурне середовище.*

***Keywords:** reuse, design, architectural environment.*

У світі все більшої популярності набуває повторне використання матеріалів. Адже щоденно виходить з ладу й перетворюється в непотріб неймовірна кількість товарів. Частина з них переробляється, а інша – накопичується у містах, на смітєзвалищах, водних артеріях тощо, створюючи екологічні проблеми в навколишньому середовищі. Аналіз вітчизняного та закордонного досвіду повторного використання матеріалів дав змогу виявити основні передумови появи цих процесів, серед яких найбільш вагомими є: *економічні* (заощадження фінансових ресурсів,

обмеження у використанні нових дорогих матеріалів); *екологічні* (можливість ліквідації сміттєзвалищ, очищення водних артерій, а відтак – покращення екологічного балансу середовища); *художньо-естетичні* (можливість створення нової креативної продукції, в основі якої – використані елементи й матеріали, надання «нового життя» старим речам).

Для вирішення означених проблем будуються сортувальні станції, заводи по переробці сировини, створюються спеціальні програми. Результат здатен не лише значно підвищити екологічні параметри середовища, знизити економічні показники об'єктів та продукції, створити нові робочі місця, а й забезпечити простір життєдіяльності людини новими креативними формами та сміливими ідеями. Цей процес стає популярним, особливо з матеріалами, дружніми до довкілля. Цікаві рішення засновані на повторному використанні списаних вантажних кораблів, вантажних контейнерів, пластикових та скляних пляшок, паперу, картону, залізобетонних труб, гумових шин тощо. В ході дослідження з'ясувалися особливості дизайну середовища з повторно використаних матеріалів, серед яких:

- *створення з крупних елементів* значних об'ємів і мас, які виступають основними засобами формування міського інтер'єру. Такими елементами є вантажні кораблі, просторові композиції з вантажних контейнерів та залізобетонних труб. Вони формують фізичні межі міського інтер'єру, відіграють ключову роль в його естетично-художній організації;

- *нове трактування малих архітектурних форм*, створених з залізобетонних труб, гумових шин, скляних пляшок тощо. Цікавими є скульптурні й декоративні об'єми різного функціонального призначення з цих матеріалів – від ігрових комплексів, міських меблів до елементів міського обладнання та інформаційних пристроїв. Разом вони є важливими елементами заповнення міського простору, підтримуючи його основні об'єми;

- *акцентування вертикальних поверхонь міського простору* пластичними членуваннями за рахунок використання нових фактур, незвичних матеріалів, кольорових сполучень. В цих якостях виступають скляні пляшки, папір, картон, метал. Вони розвивають та поглиблюють художньо-естетичні якості міського інтер'єру.

Все вищевказане переконливо доводить можливість й дієвість повторного використання матеріалів у дизайні архітектурного середовища. Активна участь у цих процесах як з наукової так і з практичної точок зору надасть використаним матеріалам «другого життя», а простору – оновленого сучасного й креативного вигляду.

ЗМІСТ

СЕКЦІЯ 1 <i>Теорія і практика містобудування. Інноваційні аспекти розвитку міського будівництва. Перспективні напрямки вдосконалення підготовки фахівців за спеціальністю будівництво та цивільна інженерія. Сучасні містобудівні та архітектурні аспекти розвитку територіальних громад.....</i>	4
ОРГАНІЗАЦІЯ ГІДРОПАРКІВ В СТРУКТУРІ СУЧАСНОГО МІСТА Адаменко К.В. ст., Коптева Г.Л., канд. арх., доцент (Харківський національний університет міського господарства ім. О.М. Бекетова, м. Харків)	4
MODERN TRENDS LOCAL GOVERNMENT'S REFORMING Bezliubchenko Olena Ph. D., Apatenko Tetiana, Bobrus N.P., (Kharkiv Beketov's National University of Urban Economy)	6
ФОРМУВАННЯ АРХІТЕКТУРНО-ПЛАНУВАЛЬНОЇ СТРУКТУРИ МАЛИХ МІСТ ПОДІЛЛЯ В ЕТНОЛАНДШАФТНОМУ СЕРЕДОВИЩІ РЕГІОНУ Бжезовська Н.В., ст. викладач (Національний авіаційний університет, м. Київ)	8
МЕТОДИЧНІ АСПЕКТИ НОРМАТИВНОЇ ГРОШОВОЇ ОЦІНКИ ЗЕМЕЛЬ НАСЕЛЕНИХ ПУНКТІВ Бліндер Ю.С., к.т.н., доц., Ольшевський П.Ю. студент (Східноєвропейський національний університет імені Лесі Українки, Луцьк)	10
ОСОБЛИВОСТІ ФОРМУВАННЯ СПОРТИВНО-ТУРИСТИЧНИХ КОМПЛЕКСІВ В СТРУКТУРІ СУЧАСНОГО МІСТА Бондар К.М., магістрант, Жмурко Ю.В., к.арх., доц., (Харківський Національний університет міського господарства ім. О.М. Бекетова)	12
ПРИНЦИПИ ОРГАНІЗАЦІЇ СИСТЕМИ КУЛЬТУРНО-ПОБУТОВОГО ОБСЛУГОВУВАННЯ НАСЕЛЕННЯ НА НЕУРБАНІЗОВАНИХ ТЕРИТОРІЯХ Верешко О.В., асистент, Бакун О.О., магістр (Луцький національний технічний університет), Верешко А.О., студент (Київський національний університет будівництва та архітектури)	14

ПРОБЛЕМИ РЕКОНСТРУКЦІЇ ІСТОРИЧНОЇ ЗАБУДОВИ МІСТ Верешко О.В., асистент, Ляшук С.В., студент, Сокур Т. Д., студент, Кузьмич В.В., студент (Луцький національний технічний університет)	16
ТЕОРЕТИЧНІ АСПЕКТИ ДЕШИФРУВАННЯ ЛІСІВ ЗА ДАНИМИ ДИСТАНЦІЙНОГО ЗОНДУВАННЯ Волошин В.У., к.т.н., доц., Волошин М.В., (Східноєвропейський національний університет імені Лесі Українки, м. Луцьк)	18
ТЕОРЕТИЧНІ ПИТАННЯ ТЕРИТОРІАЛЬНОГО, ВНУТРІШНЬО-ГОСПОДАРСЬКОГО ТА ЗОКРЕМЛЕНОГО ЗЕМЛЕУСТРОЮ Волошин В.У., к.т.н., доц., Волянський В.В, (Східноєвропейський національний університет імені Лесі Українки, м. Луцьк)	20
ТЕОРЕТИЧНІ ПИТАННЯ КОНСОЛІДАЦІЇ ЗЕМЕЛЬ Волошин В.У., к.т.н., доц., Мельничук С.Ю, (Східноєвропейський національний університет імені Лесі Українки, м. Луцьк)	22
ВИЗНАЧЕННЯ ВПЛИВУ СТРУКТУРИ МЕРЕЖІ НА РОЗПОДІЛ ВУЗЛОВИХ НАПОРІВ Добровольська О.Г., к.т.н., доц., Світлична В.Б., ст. викл. (Запорізький національний університет)	24
ВИКОРИСТАННЯ ПОРТОВИХ КОНТЕЙНЕРІВ У МІСЬКОМУ СЕРЕДОВИЩІ Ільчук Н.І., к.т.н., доц., Олексин Х.А., магістр, (Луцький національний технічний університет університет)	26
СУЧАСНА КОЛОРИСТИКА ФАСАДІВ БАГАТОПОВЕРХОВОЇ ЖИТЛОВОЇ ЗАБУДОВИ Кузьмич В.І. ст. викл., Петровська Ю.Р. к. арх., ст. викл. (Національний університет «Львівська політехніка», Львів)	28
ВЛАШТУВАННЯ ПАРКОВОК ТА СТОЯНОК У СЕЛЬБИЩНИХ ЗОНАХ М. РІВНЕ Ліпjanін В.А, к.т.н., доц., Стичук В.А., магістр, (Національний університет водного господарства та природокористування, м. Рівне)	32
АНАЛІЗ ЗСУВНИХ ПРОЦЕСІВ В УКРАЇНІ Линник І.Е., д.т.н., проф., Шмуля І.А., студентка, (Харківський національний університет міського господарства імені О. М. Бекетова)	34
ЗОВНІШНЯ РЕКЛАМА ЯК ФАКТОР ФОРМУВАННЯ АРХІТЕКТУРНОГО СЕРЕДОВИЩА МІСТА Новосельчук Н.Є., к.арх., доц., Вісич М.С., магістрант (Національний університет «Полтавська Політехніка» імені Юрія Кондратюка)	36

ПРОБЛЕМИ ФОРМУВАННЯ КОМФОРТНОГО СЕРЕДОВИЩА ДВОРОВОГО ПРОСТОРУ Пантелеймонова І.О., магістр, Жмурко Ю.В. к.арх.,доц., (Харківський Національний університет міського господарства ім. О.М.Бекетова)	38
ДОСЛІДЖЕННЯ УРБАНІСТИЧНОГО ВПЛИВУ НА ТЕРИТОРІЮ СМТ. ОЛИКА Парфентьева І. О. к.т.н., доц., Мельник Ю.А., к.т.н., доцент, Гурик М.Ю., магістр, Яйченя В.П., магістр, Ляшук С.В., студент (Луцький НТУ)	40
ВИМОГИ ДО ПРОЕКТУВАННЯ ТА ЕКСПЛУАТАЦІЇ ПРИРОДНИХ БАСЕЙНІВ Пекарчук О.П., к.арх., доц., Пасіченко Я.В., студент (Національний університет «Львівська політехніка», Львів)	42
СПОРУДИ В СИСТЕМІ ЦИВІЛЬНОГО ЗАХИСТУ НАСЕЛЕННЯ Петруня О.М., ас. кафедри міське будівництво (Київський національний університет будівництва і архітектури, Київ), Старинець Р.В., заступник директора з містобудування, (ДП «УКРНДПЦИВІЛЬБУД», м. Київ)	44
ІНЖЕНЕРНО - ПЛАНУВАЛЬНА ОРГАНІЗАЦІЯ ТЕРИТОРІЇ ЛУГАНСЬКОЇ ОБЛАСТІ В СУЧАСНИХ УМОВАХ. ПРОБЛЕМИ ТА ПЕРЕДУМОВИ Соколенко К.В., аспірант (Східноукраїнський національний університет ім. В. Даля, м. Сєверодонецьк)	46
МЕТОДИ БОРОТЬБИ З ШУМОВИМ ЗАБРУДНЕННЯМ У ЗОНАХ ВПЛИВУ ВЕЛИКИХ МІСТ Сокур Т.Д., студент, Смаль М.В., к.т.н., доц., Дзюбинська О.В., асистент (Луцький національний технічний університет)	48
ПРИНЦИПИ РЕНОВАЦІЇ РЕКРЕАЦІЙНИХ ЗОН СУЧАСНОГО МІСТА Таргонська І.С., магістрант, Жмурко Ю.В., доц. канд. архітектури (Харківський національний університет міського господарства ім. О.М. Бекетова, м. Харків)	50
ЗАБРУДНЕННЯ АТМОСФЕРНОГО ПОВІТРЯ ШКІДЛИВИМИ РЕЧОВИНАМИ НА ТЕРИТОРІЇ УКРАЇНИ Татарченко Г.О., д.т.н., проф., Білошицька Н.І., к.т.н., доц., Писаренко М.В., студент (Східноукраїнський національний університет імені Володимира Даля, м. Сєверодонецьк)	52

ОЦІНКА ДОЦІЛЬНОСТІ РЕГУЛЮВАННЯ ДОЩОВОГО СТОКУ ІЗ ЗАСТОСУВАННЯМ ІНФІЛЬТРАЦІЙНИХ БАСЕЙНІВ Ткачук О.А., д.т.н., проф., Ярута Я.В., аспірант (Національний університет водного господарства та природокористування, м. Рівне)	54
ЗНАЧЕННЯ ПІДЗЕМНОЇ УРБАНІСТИКИ В СУЧАСНИХ МІСТАХ Тригуб Р.М., к.т.н, доцент кафедри міське будівництво (Київський національний університет будівництва і архітектури)	56
ГЕОІНФОРМАЦІЙНІ ТЕХНОЛОГІЇ В ЗАДАЧАХ МОДЕЛЮВАННЯ І ПРОГНОЗУВАННЯ ПОВЕНЕЙ Уль А.В., д.т.н., проф., Кондратюк А.В., аспірант географічного факультету (Східноєвропейський національний університет імені Лесі Українки, м. Луцьк)	58
ОСНОВИ МІСЬКОГО ДИЗАЙНУ ЩОДО ФОРМУВАННЯ ГРОМАДСЬКИХ ПРОСТОРІВ Чепурна С.М., к.т.н., доц., Жидкова Т.В., к.т.н., доц., Чепурна М.Є., студент (Харківський національний університет міського господарства імені О.М. Бекетова)	60
ДОСТУПНЕ СЕРЕДОВИЩЕ ДЛЯ МАЛОМОБІЛЬНИХ ГРУП НАСЕЛЕННЯ Черноносова Т. О., Лупа А. Ю. (Харківський національний університет міського господарства імені О. М. Бекетова)	62
ПЕРЕДУМОВИ ВИКОРИСТАННЯ ВОДИ В АРХІТЕКТУРНО-ЛАНДШАФТНОМУ СЕРЕДОВИЩІ МІСТА Шевченко Л.С., к. арх., доц., Гнидін Р.І., магістрант (Національний університет «Полтавська політехніка імені Юрія Кондратюка»)	64
ДОСЛІДЖЕННЯ РІВНЯ БЛАГОУСТРОЮ ТЕРИТОРІЙ ЖИТЛОВИХ БУДИНКІВ Шишкін Е.А., к.т.н., доц., Завальний О.В., к.т.н., доц., Гайко Ю.І. к.т.н., доц., Шерedyк А.О., студент магістр (Харківський національний університет міського господарства імені О.М. Бекетова, м. Харків)	66
СЕКЦІЯ 2 <i>Дослідження матеріалів, конструкцій, інженерних та транспортних систем і ефективних технологій у міському будівництві та господарстві.....</i>	68

ЕКСПЕРИМЕНТАЛЬНІ ДОСЛІДЖЕННЯ РОБОТИ СТЕРЖНЕВОЇ АРМАТУРИ В ПЕРЕРІЗАХ КОМБІНОВАНО-АРМОВАНИХ НЕРОЗРІЗНИХ ЗАЛІЗОБЕТОННИХ БАЛОК Андрійчук О.В., к.т.н., доц., Нінічук М.В. аспірант (Луцький національний технічний університет)	68
ЕКСПЕРИМЕНТАЛЬНІ ДОСЛІДЖЕННЯ ЗЧЕПЛЕННЯ АРМАТУРИ З ФІБРОБЕТОНОМ Андрійчук О.В., к.т.н., доц. (Луцький національний технічний університет), Швець І.В. аспірант (Національний університет водного господарства та природокористування, м. Рівне)	70
ВИЗНАЧЕННЯ ФІЗИКО-МЕХАНІЧНИХ ХАРАКТЕРИСТИК БЕТОНУ ВИГОТОВЛЕНОГО ЗА ТЕХНОЛОГІЄЮ ТОВ “МАРЕІ” Галагура Є.І., к.т.н., доц., Биченок І.В., аспірант, Петренко Д.Г. к.т.н., старший викладач, Павлюченков М.В. к.т.н., старший викладач (Український державний університет залізничного транспорту, м. Харків)	72
АНАЛІЗ ПОВЕРХНЕВИХ ТА ГЛИБИННИХ СПОСОБІВ МОДИФІКАЦІЇ ДЕРЕВИНИ Гомон С.С., к.т.н., доц., Дмитрук В.П., доцент (Національний університет водного господарства та природокористування, Рівне), Мельник Ю.А., к.т.н., доц., Верешко О.В., асист. (Луцький національний технічний університет, Луцьк)	74
ІННОВАЦІЙНА ТЕХНОЛОГІЯ ЗВЕДЕННЯ БУДИНКІВ З СПРАВЖНЬОЇ ЛЕГО-ЦЕГЛИ Денисюк Ю.А., студент, Смаль М.В., к.т.н., доц., Дзюбинська О.В., асистент (Луцький національний технічний університет)	76
ДОСЛІДЖЕННЯ СЕЙСМІЧНОЇ РЕАКЦІЇ БАГАТОПОВЕРХОВОЇ БУДІВЛІ З УРАХУВАННЯМ НЕЛІНІЙНОГО ДЕФОРМУВАННЯ СЕРЕДОВИЩ Єрмічук О.В., студент (Луцький національний технічний університет)	78
ВПЛИВ КОЕФІЦІЕНТУ ПЕРЕХОДУ НА ТОЧНІСТЬ ВИЗНАЧЕННЯ МАРКИ ЦЕГЛИ Задорожнікова І., к.т.н., доцент, Гордієнко А. магістр, Ротко С., к.т.н., доцент (Луцький національний технічний університет)	80
АНАЛІЗ СИСТЕМ КРІПЛЕННЯ ДЛЯ СКЛОАЛЮМІНІЄВИХ ФАСАДІВ Калачов Ю.О. аспірант, Поркуян С.Л. ст. викладач (Східноукраїнський Національний Університет імені Володимира Даля, м. Сєвєродонецьк)	82

ВОДЕРЕДУКУЮЧИЙ ЕФЕКТ БЕТОННОЇ СУМІШІ ПРИ ЗАСТОСУВАННІ ПЛАСТИФІКАТОРА БІОПЛАСТ Кислюк Д.Я. к.т.н., доц., Самчук В.П. к.т.н., доц., Вітовщик М.В. студент, Зінкевич П.Ю. студент (Луцький національний технічний університет, м. Луцьк) Савенко В. І. к.т.н., доцент (Київський національний університет будівництва і архітектури, Київ)	84
ПОРІВНЯННЯ НЕСУЧОЇ ЗДАТНОСТІ ПАЛЬ КОМБІКОРМОВОГО ЦЕХУ В М. ЛАДИЖИН ЗА РЕЗУЛЬТАТАМИ НАТУРНОГО ДОСЛІДУ ТА РОЗРАХУНКУ МЕТОДАМИ ДБН Кожушко В.П. к.т.н., проф. (Сумський національний аграрний університет), Кобилякова Н.Ю., студентка магістратури (Сумський національний аграрний університет)	86
ДОСЛІДЖЕННЯ НАПРУЖЕНО-ДЕФОРМОВАНОГО СТАНУ ФУНДАМЕНТІВ КОМБІКОРМОВОГО ЦЕХУ В М. ЛАДИЖИН Кожушко В.П. к.т.н., проф. (Сумський національний аграрний університет), Кобилякова Н.Ю., студентка магістратури (Сумський національний аграрний університет)	88
MODELING OF STRESS-STRAIN STATE OF REINFORCED DOUBLE-SPAN CONCRETE BEAMS Krantovska O.M., Ph.D. in Engineering, Associate Professor, Ksonshkevych L.M., Ph.D. in Engineering, Associate Professor (Odesa State Academy of Construction and Architecture, Odesa), Krantovskiy I.O., student (Odessa National Polytechnic University, Odesa), Uhl A. V. Doctor of Engineering, Professor, Melnyk O.V., Ph.D. in Engineering, Associate Professor (Lesya Ukrainka Eastern European National University, Lutsk)	90
ОСОБЛИВОСТІ ВИРОБНИЦТВА РОБІТ ПРИ РЕКОНСТРУКЦІЇ Ксьоншкевич Л. М., к.т.н., доцент (Одеська державна академія будівництва та архітектури, Одеса), Сунак П. О., к.т.н., доцент, Синій С. В. к.т.н., доцент, Мельник Ю. А., к.т.н., доцент (Луцький національний технічний університет), Уль А. В., д.т.н., проф. (Східноєвропейський національний університет ім. Л. Українки, Луцьк)	92
ТРАНСФОРМИРОВАННАЯ ДИАГРАММА СОСТОЯНИЯ БЕТОНА ПРИ СТАТИЧЕСКОМ МАЛОЦИКЛОВОМ НАГРУЖЕНИИ Москалькова Ю. Г., к.т.н., доц. (Белорусско-Российский университет, г. Могилев, Республика Беларусь)	94

ПРИМЕНЕНИЕ КОЛЬЦЕВЫХ ФУНДАМЕНТОВ ПРИ ВОЗВЕДЕНИИ ТЕЛЕВИЗИОННЫХ БАШЕН И ДЫМОВЫХ ТРУБ Плахотный Г.Н., к.т.н., доц., Чернева Е.С., к.т.н., доц. (Одесская государственная академия строительства и архитектуры, Одесса), Andrzej Wojnar, к.т.н. (Жешувский технологический университет, Жешув, Польша)	96
ПЛАСТИФІКАТОРИ ЯК ОСНОВА ДЛЯ ЗБЕРЕЖЕННЯ РУХЛИВОСТІ ТА ЛЕГКОУКЛАДАЛЬНОСТІ БЕТОННОЇ СУМІШІ Ротко С.В., к.т.н., доц., Кислюк Д.Я., к.т.н., доц., Канцелярчик О.М., студент, Петричук Р.М., студент (Луцький національний технічний університет, Луцьк)	98
ПОРІВНЯННЯ РОЗРАХУНКІВ ПЛОЩІ ПЕРЕРІЗУ ПОЗДОВЖНЬОЇ АРМАТУРИ У ЗГІНАЛЬНИХ ЕЛЕМЕНТАХ ТАВРОВОГО ПРОФІЛЮ ЗА ЧИННИМИ ТА ПОПЕРЕДНИМИ НОРМАМИ Савицький В.В., к.т.н., доцент (Національний університет водного господарства та природокористування, м. Рівне)	100
ТРИЩИНІСТІСТЬ ЗБІРНО-МОНОЛІТНИХ НЕРОЗРІЗНИХ ЗАЛІЗОБЕТОННИХ БАЛОК ПРИ ПОВТОРНИХ НАВАНТАЖЕННЯХ Савицький В.В., к.т.н., доцент; Бабич В.Є., к.т.н., доцент (Національний університет водного господарства та природокористування, м. Рівне)	102
ДЕФОРМУВАННЯ БЕТОНУ І АРМАТУРИ В ЗБІРНО-МОНОЛІТНИХ НЕРОЗРІЗНИХ ЗАЛІЗОБЕТОННИХ БАЛКАХ З НЕНАПРУЖЕНИМИ ТА ПОПЕРЕДНЬО-НАПРУЖЕНИМИ СТИКАМИ ПРИ ПОВТОРНИХ НАВАНТАЖЕННЯХ Савицький В.В., к.т.н., доцент (Національний університет водного господарства та природокористування, м. Рівне), Дробишинець С.Я., к.т.н., доцент (Луцький національний технічний університет)	104
ЗАГАЛЬНІ ПІДХОДИ ДО РОЗРАХУНКУ СЕЙСМІЧНИХ ВПЛИВІВ НА МОНОЛІТНО-КАРКАСНИЙ ЖИТЛОВИЙ БУДИНОК З ПІДЗЕМНИМ ПАКРІНГОМ Смірнова Н.О., студентка (Луцький національний технічний університет)	106
ДОСЛІДЖЕННЯ НАПРУЖЕНО-ДЕФОРМОВАНОГО СТАНУ СТАЛЕФІБРОБЕТОНУ Сунак П. О., к.т.н., доц., Синій С. В., к.т.н., доц. (Луцький національний технічний університет), Крантовська О. М., к.т.н., доц., Ксьоншкевич Л. М., к.т.н., доц. (Одеська державна академія будівництва та архітектури, Одеса), Парасюк Б. О. (Луцький національний технічний університет)	108

ДО ПРОБЛЕМИ ВИЗНАЧЕННЯ ЗАЛИШКОВОЇ МІЦНОСТІ БАЛОК, ПОШКОДЖЕНИХ ТРІЩИНАМИ Шваб'юк В.І., д.т.н., проф., Ротко С.В., к.т.н., доц., Шваб'юк В.В., к.т.н., доц., Ужегова О.А., к.т.н., доц., Кислюк Д.Я., к.т.н., доц. (Луцький національний технічний університет)	110
ВЗАЄМОЗВ'ЯЗОК МІЖ ДЕФОРМАЦІЙНИМИ НАПРУЖЕННЯМИ ОСНОВИ ТА ПРОЦЕСАМИ ПЕРЕФОРМУВАННЯ БЕРЕГОВИХ ЗОН ШТУЧНИХ ВОДОЙМ Юрковець О.С., аспірант, Приймаченко О.В., к.т.н., доц. (Київський національний університет будівництва і архітектури)	114
СЕКЦІЯ 3 <i>Енергоефективність у міському будівництві та господарстві. Проектування і проведення реконструкції житла.....</i>	116
РЕФУНКЦІОНАЛІЗАЦІЯ ПРОМИСЛОВИХ БУДІВЕЛЬ І ТЕРИТОРІЙ – ІННОВАЦІЙНИЙ НАПРЯМОК ТРАНСФОРМАЦІЇ МІСЬКОГО СЕРЕДОВИЩА Гайко Ю. І., к.т.н., доц., Шишкін Е. А., к.т.н., доц. (Харківський національний університет міського господарства ім. О.М. Бекетова)	116
ВРАХУВАННЯ МАКРОКЛІМАТУ ПРИ ПРОЕКТУВАННІ ВИСОТНИХ БІОКЛІМАТИЧНИХ БУДІВЕЛЬ Кривенко О.В., к.т.н., доцент (Київський національний університет будівництва і архітектури, Київ)	118
ЕНЕРГОЕФЕКТИВНІСТЬ У МІСЬКОМУ БУДІВНИЦТВІ ТА ГОСПОДАРСТВІ Круглік О.О., студентка, Парфентьева І.О., к.т.н., доц (Луцький національний технічний університет, Луцьк)	120
ПОТРЕБА ПІДВИЩЕННЯ ЕНЕРГОЕФЕКТИВНОСТІ БУДІВЕЛЬ Лукавська С. Р., Январьова А. Б, Фалаштинський А. О., Школьник М. В. (Національний університет «Львівська політехніка», Львів)	122
СУЧАСНІ ОПТИЧНІ ПРИЛАДИ ДЛЯ ВИМІРЮВАННЯ ТЕМПЕРАТУРИ Осташук Н.О., студент, Вітовщик М.В., студент, Пасічник Р.В., к.т.н., доц. (Луцький національний технічний університет)	124

ВПЛИВ ТИСКУ НА КОРЕКТНІСТЬ ТЕПЛОВІЗІЙНОГО ОБСТЕЖЕННЯ Пахолук О.А., к.т.н., доц., Чапюк О.С., к.т.н., доц., Дмитрук О.В., магістр (Луцький національний технічний університет, Луцьк)	126
РЕАЛІЗАЦІЯ ІДЕЇ «КОРИСНОГО ПРОСТОРУ» ПРИ ПЛАНУВАННІ ТА РЕКОНСТРУКЦІЇ ЖИТЛА ЗА КОЦЕПЦІЄЮ SMART Ткачук В.В. студент, Парфентьева І.О, к.т.н., доц., Абрамюк І.Г., к.арх., доц. (Луцький національний технічний університет)	128
БУДІВНИЦТВО СУЧАСНОГО ЕНЕРГОЕФЕКТИВНОГО БУДИНКУ Чепелюк Д.В. студент, Парфентьева І.О, к.т.н., доц., Гусачук Д.А. к.т.н., доц. (Луцький національний технічний університет)	130
ОСОБЛИВОСТІ ДИЗАЙНУ АРХІТЕКТУРНОГО СЕРЕДОВИЩА, ЗАСНОВАНОГО НА ПОВТОРНОМУ ВИКОРИСТАННІ МАТЕРІАЛІВ Шевченко Л.С., к. арх., доц., Цешко С.Ю., магістрант (Національний університет «Полтавська політехніка імені Юрія Кондратюка»)	132

Наукове видання

**Сучасні проблеми містобудування.
Перспективи та пріоритети розвитку:**

збірник тез доповідей

**всеукраїнської науково-практичної
інтернет-конференції
молодих учених та студентів,
15 листопада 2019 р., м. Луцьк**

[Електронний ресурс]

Комп'ютерне макетування – М. В. Смаль

Підписано до друку 21.11.2019 р.
Формат 60х84/16. Гарнітура Times New Roman.
Ум. друк. арк 9,00.

Луцький національний технічний університет
43018, Луцьк, вул. Львівська, 75