

УДК 69.05:699.8

**Чернишев Денис Олегович**

Кандидат технічних наук, доцент, перший проректор, [orcid.org/0000-0002-1946-9242](https://orcid.org/0000-0002-1946-9242)

Київський національний університет будівництва і архітектури, Київ

**Дружинін Максим Андрійович**

Аспірант кафедри організації та управління будівництвом

Київський національний університет будівництва і архітектури, Київ

## ФОРМАЛІЗОВАНИЙ КОНТУР ДЕВЕЛОПМЕНТУ БУДІВЕЛЬНИХ ПРОЕКТІВ РЕКРЕАЦІЙНО-ПРОДУКТИВНОГО ВІДНОВЛЕННЯ ТЕРИТОРІЙ

***Анотація.** Обґрунтовано методології та прикладний інструментарій організації «біосферосумісного будівництва», що реалізуються у форматі сучасного будівельного девелопменту, з врахуванням оновлюваних національних стандартів екологічного та енергоощадного будівництва. Зазначений інструментарій формалізовано пов'язує тривалість, ресурсомісткість, організаційно-технологічні та функціональні характеристики реалізації будівельного проекту з мультифакторною аналітичною основою забезпечення біосферосумісності будівництва. Одним з критеріїв біосферосумісності будівництва та екологізації середовища в сучасному розумінні стало створення санітарно-захисних зон промислових підприємств, що мало гарантувати охорону здоров'я населення від шкідливого впливу викидів промисловості та інших джерел забруднення довкілля. Докорінна зміна якості та техніко-технологічних характеристик санітарно-захисних зон промислових підприємств в постіндустріальний період; оцінка впливу території на компактність міського плану та систему міських інженерно-транспортних комунікацій привела до зміни відношення до міської території як до ресурсу, який має високу товарну вартість. Розроблено теоретико-методичні та прикладні передумови адаптації організаційно-технологічного інструментарію девелопменту будівельних проектів для рекреаційно-продуктивного відновлення територій.*

**Ключові слова:** будівельний девелопмент; проект; санітарно-захисні зони; рекреаційно-продуктивне відновлення територій; біосферосумісне будівництво

### Вступ

Важливим аспектом трансформації ринку будівельних інвестицій та механізмів організації підрядного будівництва є поява на цьому ринку нових суб'єктів – організацій з виконання специфічних функцій девелопера – від необхідності оцінювати якість попередньої діагностики/вибору інвестиційно-будівельного проекту, і якість проектної документації, і відповідність прийнятих рішень задуму інвестора, і, найголовніше, брати на себе функції генпідрядника, а в розширеному обсязі – функції з управління ресурсами інвестора в межах проекту та прийняття відповідальності за додержанням під час виконання підготовчих та будівельно-монтажних робіт (БМР) запланованих організаційно-технологічних, вартісних, часових параметрів будівельних проектів та якості виконання БМР.

Таким чином, у зв'язку з появою зазначених нових учасників інвестиційного процесу відчувається потреба створити відповідне

обґрунтування діяльності таких організацій. Таке обґрунтування передбачає розробку не лише пропозицій щодо формування загальних принципів забезпечення надійності та техногенної (конструктивної, виробничої, технологічної, експлуатаційної, природної) безпеки будівель та споруд, але й створення комплексу організаційно-технологічних моделей, зміст яких має бути підпорядкованим змісту нових завдань будівельно-інжинірингових фірм з управління ресурсами інвестора в процесі підготовки та впровадження будівельних проектів на засадах біосферосумісності.

### Постановка проблеми досліджень

Докорінна зміна якості та техніко-технологічних характеристик санітарно-захисних зон промислових підприємств у постіндустріальний період; оцінка впливу території на компактність міського плану та систему міських інженерно-транспортних комунікацій привела до зміни відношення до міської території як до ресурсу, який має високу товарну вартість. Розглядаючи

визначення біосферосумісності та нормативи санітарно-захисних зон (СЗЗ) промислових підприємств з точки зору сучасних завдань теорії та практики містобудування, можна сформулювати такі проблеми (нормативні, містобудівні та правові) методології та нормування містобудівного проектування.

1. Необхідно визначити підходи до формування нової системи критеріїв щодо створення сучасної нормативної бази з цього питання. Підставою для цього є: докорінна зміна якості та техніко-технологічних характеристик промислових підприємств в постіндустріальний період; оцінка впливу території СЗЗ на компактність міського плану та систему міських інженерно-транспортних комунікацій; зміна відношення до міської території як до ресурсу, який має високу товарну вартість.

2. Визначення правового статусу СЗЗ в умовах різних форм власності на землю. Раніше територія СЗЗ належала до території промислового підприємства або іншого об'єкта, від якого вона встановлювалась. Враховуючи можливість часткового освоєння цієї території під інші допустимі функції, постає питання – кому належать території такого об'єкта? Оскільки діючими нормами в межах СЗЗ допускається (і практично це здійснюється) будівництво об'єктів допоміжного чи іншого призначення, які можуть належати різним власникам, виникає питання про встановлення прав землевласності на різні ділянки санітарно-захисної зони, а також форм власності – власність чи оренда (довгострокова або короткострокова). При цьому виникає питання: у кого орендується ця земля – у підприємства чи у міста? У першому випадку орендна плата за користування землею в межах СЗЗ має сплачуватись підприємству, а в другому – безпосередньо місту.

У випадку спільної СЗЗ (тобто такої, що утворюється за рахунок накладання СЗЗ окремих підприємств одна на одну) – хто є власником цієї території, хто сплачує податок на цю землю або в якій пропорції він розподіляється.

3. Проблема можливої зміни розміру СЗЗ для існуючого підприємства. Наприклад, у зв'язку зі зміною техніко-технологічних характеристик або зростання обсягів його виробництва – це може призвести до підвищення класу шкідливості та, як наслідок, збільшення розміру СЗЗ або навпаки. Другий приклад, коли в умовах групи підприємств (промисловий район чи промисловий вузол) зміна технологічного профілю одного окремого підприємства, навіть за умови збереження власного класу шкідливості, може призвести до зміни хімічного складу сукупних викидів та збільшення розміру агрегованої СЗЗ.

## Аналіз останніх досліджень і публікацій

В умовах триваючого сповільнення темпів активізації будівельного ринку, зменшення кількості будівельних проектів, що підлягають підготовці та впровадженню, та відповідного зменшення обсягів будівельних і спеціальних робіт, спостерігається системна траєкторія руху організації будівництва до зростання вимог провідних учасників проектів біосферосумісного будівництва як провідної складової надійності та конкурентоспроможності проектів будівництва, як до однієї з ключових вимог їх успішного впровадження – впровадженні всієї тривалості життєвого циклу проектів. Методичною основою впровадження будівельних проектів рекреаційно-продуктивного відновлення територій на засадах біосферосумісності слугують чинні нормативні документи України в архітектурно-будівельній галузі та міжнародні стандарти ISO, а також досвід провідних вітчизняних та зарубіжних фахівців [1 – 8].

## Мета статті

Метою статті є формування методологічних та аналітичних вимог щодо запровадження та побудови інструментарію організації будівництва та організаційно-технологічного супроводу будівельних проектів на засадах біосферосумісності.

## Виклад основного матеріалу

В країнах Євросоюзу набувають поступового розвитку інноваційні будівельні програми та проекти забудови міських районів на засадах, так званого «біосферного сумісництва». Ключовими стратегічними детермінантами таких програм та проектів визначено:

- організацію будівництва на принципово інноваційних засадах, що в пріоритеті спрямовані на формування безпечної (та сприятливої до саморозвитку) життєдіяльності людини;
- забезпечення балансу біо-, техно-, соціосфер урбанізованих територій;
- успішне залучення влади, інституційних учасників, будівельних організацій та цільових споживачів до організації циклу «започаткування-інвестування-будівництва-експлуатації» об'єктів будівництва, що комфортно імплементуються до наявної екосистеми територій забудови, параметри якої в умовах Євросоюзу є об'єктом підвищеної уваги.

Перехід до біосферосумісного будівництва в Україні слід оцінити як важливу стратегічну перспективу, яка вплине на реформацію змісту та архітектурно-конструктивних, технічних та організаційно-технологічних стандартів будівництва. У той же час, реалізація перспектив

біосферосумісного будівництва в контексті його організації гальмується відсутністю належних методологічних, науково-теоретичних та прикладних розробок.

Останніми десятиріччями планування міського розвитку відбувається під знаком максимальної економії ресурсів, насамперед, земельних і енергетичних. Ще у 1953р. в матеріалах Римського клубу була сформульована ідеологія сталого розвитку населених місць, де ключова роль відводилась саме економії ресурсів задля забезпечення умов цивілізаційного розвитку для наступних поколінь.

Одночасно з цим в методологію містобудування впроваджувались такі поняття, як «екологізація» та «гуманізація» міського середовища. Хоча ці терміни нещодавно стали лозунгами містобудування, проте їх змістовне та практичне наповнення реалізовувалося вже з початку 20-х рр. минулого століття, насамперед, в теорії соціалістичного розвитку та реконструкції міст. На тлі державної власності на землю та інші ресурси міського розвитку склалася нормативна база містобудівного проектування, в якій параметри функціонально-планувальної організації міст були, з сучасної точки зору, надлишковими. Одним з критеріїв екологізації середовища в сучасному розумінні стало створення санітарно-захисних зон від промислових підприємств, що мало гарантувати охорону здоров'я населення від шкідливого впливу викидів промисловості та інших джерел забруднення довкілля. У передвоєнні роки були розроблені, а в повоєнні – децю відкориговані такі нормативи, як: класифікація промислових підприємств за категоріями шкідливості та розміри санітарно-захисних зон від підприємств до міської (житлової та громадської) забудови. Для цього були проведені експериментальні виміри забруднення, які базувалися на техніко-технологічних характеристиках виробництва тих років.

Ці нормативи зберегли своє значення і дотепер. Тут доречно навести визначення поняття «санітарно-захисна зона», її функції та параметри, які зафіксовані в чинних нормативних документах.

Чинними нормами планування і забудови міст та інших населених пунктів визначено вимоги щодо обов'язкового влаштування між промисловими районами або підприємствами і житловою забудовою санітарно-захисних зон, розмір яких встановлюється залежно від ступеня санітарних шкідливостей підприємств.

Санітарно-захисна зона – це спеціально організована територія, що виділяється між джерелами шкідливих впливів промислових та інших підприємств і сільбищними об'єктами, яка призначена для зниження рівня шкідливих впливів до припустимих значень.

До переліку негативних впливів належать: виділення шкідливих і таких, що неприємно пахнуть, речовин в атмосферне повітря, поширення звуків різних частотних діапазонів, включаючи інфразвук і ультразвук, формування вібрацій, випромінювання електромагнітних хвиль, радіаційні фактори, біологічні чинники, поширення сейсмічних хвиль, вплив ударної повітряної хвилі та ін.

Ще в 70-х рр. розміри СЗЗ досягали 10 км, що спричинювало чимало проблем, а саме: розміщення житлово-цивільних об'єктів, транспортна доступність тощо. Основним рішенням щодо зменшення розмірів СЗЗ стало підвищення ефективності уловлювання та утилізації шкідливих викидів шляхом удосконалення технологічних процесів. Нові технології дозволили зменшити розміри СЗЗ в рази. На сьогодні максимальний розмір СЗЗ в Україні згідно ДСП -173-96 становить 3 км [1].

Розміри СЗЗ для проєктованих, діючих або тих, що реконструюються, промислових об'єктів і виробництв встановлюються залежно від того, до якого класу шкідливості належить підприємство. Усі підприємства поділяються за чинним законодавством на п'ять класів залежно від ступеня шкідливості промислових викидів, які виділяються в атмосферу, досконалості технологічних процесів на підприємстві, наявності очисних споруд. Орієнтовні розміри санітарно-захисних зон встановлені такі:

- промислові об'єкти та виробництва 1 класу – 1000 м;
- промислові об'єкти та виробництва 2 класу – 500 м;
- промислові об'єкти та виробництва 3 класу – 300 м;
- промислові об'єкти та виробництва 4 класу – 100 м;
- промислові об'єкти та виробництва 5 класу – 50 м.

За винятком двох виробництв: виробництво білково-вітамінного концентрату – СЗЗ 3000 м, і кар'єру з видобутку залізних руд відкритим способом з використанням вибухових приладів – СЗЗ 1500 м ([1], додаток 4).

Підприємства так само класифікуються за галузевою спеціалізацією ([1], додаток 4):

- хімічні підприємства і виробництва;
- металургійні, машинобудівні і металообробні підприємства і виробництва;
- підприємства з видобутку руд і нерудних копалин;
- виробництво будівельної промисловості;
- виробництво з обробки деревини;
- текстильні виробництва та виробництва легкої промисловості;
- виробництво з обробки тваринних продуктів;

– виробництво з обробки харчових продуктів і смакових речовин;

– санітарно-технічні споруди та установки комунального призначення.

Проблемним питанням є визначення розмірів СЗЗ для промислових вузлів, оскільки промислова агломерація здійснює на навколишнє середовище набагато серйозніший вплив, ніж окремо взяті підприємства. Для її визначення необхідно проводити комплексну оцінку шкідливих факторів від усіх джерел шкідливостей разом узятих окремих підприємств. Виходячи з цієї оцінки, вже можна встановити розмір єдиної СЗЗ для всіх підприємств комплексу. Про можливість створення СЗЗ промислових комплексів йдеться в п.5.8 [1] і в п. 4.7 [2].

СЗЗ не є резервною територією для розширення підприємства. В межах СЗЗ не допускається розміщення: житлових будівель, дитячих дошкільних установ, загальноосвітніх шкіл, закладів охорони здоров'я та відпочинку, спортивних споруд, садів, парків, садівницьких товариств й городів. Допускається розміщення: пожежних депо, бань, гаражів, складів (крім громадських та спеціалізованих продовольчих), поліклінік, науково-дослідних лабораторій, магазинів, навчальних закладів, виробничо-технічних училищ без гуртожитків, будівельних управлінь, пов'язаних з обслуговуванням даного та прилеглих підприємств (п. 5.12 [1]).

Територія СЗЗ повинна бути планувально організована, озеленена і упорядкована. Проектування озеленення санітарно-захисних зон має здійснюватися з урахуванням характеру промислових забруднень, а також місцевих природно-кліматичних і топографічних умов. Рослини, що, використовуються для озеленення санітарно-захисних зон, мають бути ефективними в санітарному відношенні і досить стійкими до забруднення атмосфери і ґрунтів промисловими викидами [3]. Промислові підприємства слід розміщувати на височинах з хорошим природним провітрюванням, з підвітряного боку по відношенню до сельбищної території. При цьому слід орієнтуватися на середньорічну та сезонну розу вітрів, а так само на фонове забруднення і потенціал самоочищення природного середовища на конкретній території. Забороняється розміщувати нові, реконструювати наявні промислові об'єкти, які є джерелами забруднення атмосфери, на територіях з фоновим забрудненням, яке перевищує гігієнічні норми (п. 8.7 [1]). Таким чином, санітарно-захисна зона – це містобудівний елемент, що вимагає свого проектування, організації, юридичної приналежності, цільового призначення, контролю та обслуговування, позначення й огороження.

Для повного розуміння даної проблеми необхідно знати, що таке санітарно-захисна зона, її класи та методи визначення конфігурації.

Фактори, які впливають на розміри СЗЗ:

- природні;
- обсяги випущеної продукції;
- сумісність підприємств;
- технологія виробництва.

Актуальність питання мінімізації площі підприємств та їх СЗЗ вимагала проведення аналізу стану використання території промислових підприємств та СЗЗ навколо них. Такий аналіз був розроблений на прикладі міста Вінниці.

Місто Вінниця є обласним центром та належить до крупних міст з населенням 380 тис. чоловік. Площа міста складає 6868 га. Загалом площа промислових підприємств разом із СЗЗ, з урахуванням їх груп в промислові райони, складає 1301,7 га, що становить 19% від загальної площі міста. При цьому площа самої СЗЗ складає 618 га, це становить 9% від загальної площі міста.

На сьогодні в місті розташовано 97 підприємств з класом шкідливості від 5 – го до 1 – го. З них: 16 – I-го класу; 12 – II-го класу; 29 – III-го класу; 20 – IV-го класу та 20 – V-го класу.

Нині територія СЗЗ використовується за різним цільовим призначенням: власне зелені насадження спеціального призначення, комунально-складські та транспортні об'єкти. Крім того, в межах СЗЗ знаходяться такі об'єкти, як ділянки житлової забудови, громадські об'єкти та деякі інші, які не допустимі, виходячи з вимог чинного законодавства.

Перш ніж надавати конкретні пропозиції щодо оптимізації використання або зміни цільового призначення земельних ділянок в межах СЗЗ, проведено аналіз щодо функціонування цих підприємств та рівня їх конфліктності з оточуючими територіями.

Аналіз проводився в розрізі зон містобудівної цінності. В межах міста можна виділити чотири зони містобудівної цінності: 1 – центральна зона; 2 – перша середина зона; 3 – серединна зона; 4 – периферійна зона.

Аналіз розміщення підприємств на плані міста свідчить, що в центральній зоні переважають підприємства 3-го класу шкідливості, першій серединній зоні підприємства 1-го класу шкідливості, в серединній зоні знову 1-го класу шкідливості та в периферійній зоні – підприємства 3-го класу шкідливості.

Проведено аналіз характеру розміщення промислових територій, в результаті якого підприємства розподілені на діючі та недіючі.

При аналізі функціонування виявлено, що недіючих підприємств більше в першій серединній

зоні та в периферійній, а діючих більше в периферійній зоні. До категорії конфліктності підприємств віднесено підприємства в межах СЗЗ, на яких розташовуються недозволені об'єкти. Тобто створюється конфлікт між різними функціональними територіями або земельними ділянками різного цільового призначення. Найбільш конфліктні підприємства знаходяться в центральній зоні міста, зважаючи на щільність забудови. Для отримання агрегованої оцінки підприємства з точки зору його впливу на міське середовище був використаний графоаналітичний метод, а також експертна оцінка.

Підприємства оцінювались за п'ятьма факторами:

Ф1 – площа території підприємства ( мінімальна – максимальна);

Ф2 – клас шкідливості підприємства від I до V класу;

Ф3 – локалізація підприємства (від центральної зони до периферійної зони);

Ф4 – кількість робітників на підприємстві;

Ф5 – історико-архітектурна цінність території розміщення підприємства.

Кожному з факторів виставлялась оцінка ( бал ) від 1-го до 5-ти.

Загальна кількість підприємств – 97. Підприємства, відносно яких була проведена оцінка – 47. Не враховувались підприємства, що не працюють, або кількість робітників менша 20.

За отриманими розрахунками було проведено диференціювання підприємств за рівнем шкідливості та виділено підприємства з найбільшими показниками агрегованої оцінки.

В цю групу ввійшли такі підприємства:

– Вінницька кондитерська фабрика;

– Вінницький асфальтно-бетонний завод.

Тому пропонується провести модернізацію підприємств та удосконалення технологічного циклу, що призведе до зменшення СЗЗ на даній ділянці.

Виходячи з розміщення підприємств, їх необхідно виносити за межі міста, але на даний момент це питання не стоїть, тому необхідно провести модернізацію з удосконалення технологічного циклу, що призведе до зменшення СЗЗ на даній ділянці та виведення недопустимих об'єктів за її межі.

## Висновки

З огляду на те, що організація будівництва включає цілий цикл різноманітних процесів, то забезпечення організаційно-технологічної безпеки та надійності будівельних проектів рекреаційно-продуктивного відновлення територій залежатиме від спрямування організаційних, технічних, технологічних рішень і заходів суб'єктів будівельного виробництва на дотримання вимог щодо:

1) раціональної організації виробничого процесу та управління будівництвом БСБ;

2) узгодженої діяльності виконавців робіт із будівництва, врахування їх виробничо-господарських та економічних можливостей і інтересів;

3) виконання робіт із врахування індивідуальних характеристик БСБ (архітектурно-планувальні та конструктивні рішення), умов його будівництва (особливі умови будівельного майданчика та умови виконання робіт), складу та обсягів робіт, виділення в будові черг будівництва або пускових комплексів тощо;

4) раціональної технології виконання БМР (технологічна послідовність, правила виконання, енергоефективність, підбір виконавців, матеріалів, технічних засобів);

5) виконання робіт сезонного характеру, включаючи окремі види підготовчих робіт, у найбільш сприятливу пору року (якщо вимогами замовника не передбачено інше);

6) забезпечення якості будівельної продукції;

7) строків та вартості будівництва об'єктів (з урахуванням умов фінансування);

8) забезпечення комплексної безпеки будівництва;

9) приймання виконаних робіт і закінчених будівництвом об'єктів.

Враховуючи виведене: необхідно визначити підходи до формування нової системи критеріїв щодо створення сучасної нормативної бази з цього питання; визначити правовий статус СЗЗ в умовах різних форм власності на землю; вирішити проблеми можливої зміни розміру СЗЗ для існуючих підприємств на засадах сучасного девелопменту будівельних проектів рекреаційно-продуктивного відновлення територій.

## Список літератури

1. ДБН В.1.2-2:2006. Система забезпечення надійності та безпеки будівельних об'єктів. Навантаження і впливи. Норми проектування. – К.: Мінбуд України, 2007. – 60 с.
2. Баліна О.І. Марковська модель керування природно-технічною системою / О.І. Баліна, Ю.П. Буценко, В.А. Лабжинський // Управління розвитком складних систем. – 2013. – № 16. – С. 175 – 180.
3. Попов В.М. Концепція адаптивного управління програмами розвитку систем техногенної безпеки регіона / В.М. Попов, І.А. Чуб, М.В. Новожилова // Управління розвитком складних систем. – 2015. – № 21. – С. 156 – 162.

4. Гайда А. Ю. Классификация проектов на основе неполно-избыточных данных / А.Ю. Гайда, В.К. Кошкин // Управління розвитком складних систем. – 2015. – № 24. – С. 30 – 35.
5. Зачко О.Б. Методологічний базис безпеко-орієнтованого управління проектами розвитку складних систем / О.Б. Зачко // Управління розвитком складних систем. – 2015. – № 23. – С. 51 – 55.
6. Бегун В.В. Безпека життєдіяльності (забезпечення соціальної, техногенної та природної безпеки) / В.В. Бегун, І.М. Науменко. – К.: Фенікс, 2004. – 327 с.
7. Чернышев Д.О. Застосування Wavelet-аналізу як прикладного інструментарію вияву та подолання невизначеності в проектах біосферосумісного будівництва [Текст] / Д.О. Чернышев // Управління розвитком складних систем. – 2017. – № 31. – С. 196 – 201.
8. Яремко З.М. Ризик-орієнтований підхід до управління безпекою техногенного середовища [Текст] / З.М. Яремко, С.В. Писаревська, В.М. Фірман // Управління розвитком складних систем. – 2017. – № 31. – С. 177 – 182.

Стаття надійшла до редколегії 14.11.2017

Рецензент: д-р техн. наук, проф. О.А. Тугай, Київський національний університет будівництва і архітектури, Київ.

#### **Чернышев Денис Олегович**

Кандидат технических наук, доцент, первый проректор, [orcid.org/0000-0002-1946-9242](https://orcid.org/0000-0002-1946-9242)

Киевский национальный университет строительства и архитектуры, Киев

#### **Дружинин Максим Андреевич**

Аспирант кафедры организации и управления строительством

Киевский национальный университет строительства и архитектуры, Киев

### **ФОРМАЛИЗОВАННЫЙ КОНТУР ДЕВЕЛОПМЕНТА СТРОИТЕЛЬНЫХ ПРОЕКТОВ РЕКРЕАЦИОННО-ПРОДУКТИВНОГО ВОССТАНОВЛЕНИЯ ТЕРРИТОРИЙ**

**Аннотация.** Обоснованы методологии и прикладной инструментарий организации "биосферосовместимого строительства", который реализуется в формате современного строительного девелопмента, с учетом обновления национальных стандартов экологического и энергосберегающего строительства. Указанный инструментарий формализованно связывает продолжительность, ресурсоемкость, организационно-технологические и функциональные характеристики реализации строительного проекта, которые являются мультифакторной аналитической основой обеспечения биосферосовместимого строительства. Одним из критериев биосферосовместимого строительства и экологизации среды в современном понимании стало создание санитарно-защитных зон промышленных предприятий, которые должны были гарантировать охрану здоровья населения от вредного влияния выбросов промышленности и других источников загрязнения среды. Коренное изменение качества и технико-технологических характеристик санитарно-защитных зон промышленных предприятий в постиндустриальный период; оценка влияния территории на компактность городского плана и систему городских инженерно-транспортных коммуникаций привела к смене отношения к городской территории как к ресурсу, который имеет высокую товарную стоимость. Разработаны теоретико-методические и прикладные предпосылки адаптации организационно-технологического инструментария девелопмента строительных проектов для рекреационно-продуктивного восстановления территорий.

**Ключевые слова:** строительный девелопмент; проект; санитарно-защитные зоны; рекреационно-продуктивное восстановление территорий; биосферосовместное строительство

#### **Chernyshev Denys O.**

PhD, Associate professor, First vice-rector

Kyiv National University of Construction and Architecture, Kyiv

#### **Druzhynin Maxim A.**

Postgraduate Student, Department of Organization and Management of Construction

Kyiv National University of Construction and Architecture, Kyiv

### **FORMALIZED CONSTRUCTION DEVELOPMENT OF CONSTRUCTION PROJECTS OF THE RECONSTRUCTION AND PRODUCTION RESTORATION OF TERRITORIES**

**Abstract.** The article is devoted to the substantiation of the methodology and applied tools of the organization "biosphere-compatible construction", which is implemented in the format of modern construction development, taking into account the updating of national standards for environmental and energy-saving construction. This tool formally links the duration, resource intensity, organizational and technological characteristics of the construction project, which are the analytical basis for providing biosphere-compatible construction. One of the criteria for biosphere-compatible construction and ecological of the environment in the modern sense was the creation of sanitary protection zones of industrial enterprises that were supposed to guarantee the

protection of public health from the harmful effects of emissions from industry and other pollution sources. The radical change in the quality and technical and technological characteristics of the sanitary protection zones of industrial enterprises in the post-industrial period; the assessment of the impact of the territory on the compactness of the urban plan and the system of urban engineering and transport communications has led to a change in attitude towards urban area as a resource that has a high commodity value. The theoretical and methodological and applied prerequisites for the adaptation of the organizational and technological tools for the development of construction projects for recreational and grocery restoration of territories have been developed.

**Keywords: construction development, project, sanitary protection zones, the reconstruction and production restoration of territories, biosphere-compatible construction**

#### References

1. DBN V.1.2-2: 2006. (2007). *System of reliability and safety of building objects. Load and impact. Design standards*. Kiev: Ministry of Ukraine, 60.
2. Balina, O.I., Butsenko Y.P., Labzhynskyy, V.A. (2013). *Markov model of the natural and technical control system. Management of development of complex systems*, 16, 175–180. [in Ukrainian]
3. Popov, V.M., Chub, I.A., Novozhylova, M.B. (2015). *Adaptive management control for the development programs of regional technological safety systems. Management of development of complex systems*, 21, 156–162. [in Russian]
4. Gaida, A.Y., Koshkin, V.K. (2015). *Project classification based on noncomplete-overbandant data. Management of development of complex systems*, 24, 30–35. [in Russian]
5. Zachko, O.B. (2015). *Methodological basis of safety-oriented project management of complex systems. Management of development of complex systems*, 23, 51–55. [in Ukrainian]
6. Bjehun, V.V., Naumenko, I.M. (2004). *Life safety (ensuring social, technological and natural security)*. Kyiv: Phenix, 327 [in Ukrainian]
7. Chernyshev, Denys. (2017). *Application of wavelet-analysis as applied tools of identification and overcoming uncertainty in projects of biosphere-compatible construction. Management of development of complex system*, 31, 196–201 [in Ukrainian].
8. Yaremko, Z., Pysarevska, S. & Firman, V. (2017). *Risk-based approach for managing technological environment. Management of Development of Complex Systems*, 31, 177–182 [in Ukrainian].

---

#### Посилання на публікацію

- APA Chernyshev, Denys & Druzhynin, Maxim. (2018). *Formalized construction development of construction projects of the reconstruction and production restoration of territories. Management of development of complex system*, 33, 201 – 207 [in Ukrainian].
- ДСТУ Чернишев Д.О. Формалізований контур розвитку будівельних проектів рекреаційно-продуктивного відновлення територій [Текст] / Д.О. Чернишев, М.А. Дружинін // Управління розвитком складних систем. – 2018. – № 33. – С. 201 – 207.