

УДК 693. 546

Осипова А.О.,

alicavstranekoshmarov@gmail.com, ORCID: 0000-0001-9027-116X,

Київський національний університет будівництва і архітектури

МЕТОДИКА ФОРМУВАННЯ РАЦІОНАЛЬНИХ ОРГАНІЗАЦІЙНО-ТЕХНОЛОГІЧНИХ РІШЕНЬ РЕВІТАЛІЗАЦІЇ ПРОЦЕСІВ БУДІВЕЛЬНОГО ВИРОБНИЦТВА

В основу методики формування раціональних рішень ревіталізації (комплексного оздоровлення) процесів будівельного виробництва покладені принципи комплексності та системності. Вибір рішень здійснюється на принципах наукової обґрунтованості вихідної системи можливих рішень, поетапного синтезу оптимальних рішень та багатокритеріальності. Під час вибору використовуються обґрунтована система рекомендацій і рішень: категорії об'єктів довілля, що руйнуються, типові будівельно-екологічні ситуації, головні джерела забруднення і негативних впливів, питомі обсяги викиду та рівні впливу, класифікація факторів що впливають на вибір організаційно-технологічних рішень ревіталізації процесів будівельного виробництва та їх типова структура. Схема методики проектування організаційно-технологічних рішень ревіталізації процесів будівельного виробництва включає чотири взаємопов'язаних етапи, що реалізують основоположну процедуру – цілеспрямований поетапний синтез оптимальних рішень.

Ключові слова: ревіталізація, процеси будівництва, організаційно-технологічні рішення, забруднюючі речовини і впливи, екологічна досконалість.

Вступ

Перед загрозою загальносвітової екологічної катастрофи людство зрозуміло про необхідність відійти від хижацького способу ведення господарства для чого необхідно розробити нові технологічні рішення. Оздоровлення будівельної галузі неможливе без оздоровлення процесів будівництва.

Аналіз досліджень і публікацій

Проблемою зменшення навантаження на навколишнє середовище з боку будівельного виробництва займається багато вчених [1-6], виносячи поодинокі заходи та рішення, але єдиної системи немає.

Постановка завдання

Формування раціональних організаційно-технологічних рішень ревіталізації процесів будівельного виробництва потрібно здійснювати на принципах системності і комплексності, використовуючи систему організаційно-технологічних

рішень з ревіталізації процесів будівельного виробництва яка має наукову обґрунтованість за структурою.

Основна частина

В основу методики формування раціональних організаційно-технологічних рішень ревіталізації процесів будівельного виробництва покладено такі принципи:

- *комплексності та системності*, що забезпечують максимально широке охоплення факторів негативного впливу процесів будівельного виробництва на навколишнє середовище, умов будівництва, рівень екологічної досконалості технологій зведення та організації виробництва, соціально-економічних факторів і обмежень при визначенні раціональних варіантів;

- *наукової обґрунтованості* вихідної системи можливих OTP_p ревіталізації процесів будівництва, що забезпечує покращення техніко-економічних показників будівництва та зниження витрат на підтримання певного еколого-санітарного рівня довкілля;

- *поетапного синтезу оптимальних рішень*, що дозволяє формувати загальну систему OTR_p як сукупність оптимальних ревіталізаційних рішень, обґрунтованих та вибраних для окремих періодів, стадій і етапів будівництва об'єкту з використанням відповідних критеріїв;

- *багатокритеріальності*, що передбачає використання системи критеріїв для підвищення адекватності вибору раціональних організаційно-технологічних рішень ревіталізації процесів будівельного виробництва.

Комплексність та системність передбачають розгляд будівництва як процесу перетворення довкілля під впливом факторів будівництва, вихідна множина яких \bar{X} упорядковується на множину найвпливовіших негативних факторів \bar{A} , шляхом відокремлення таких груп факторів:

III.1. Викиди забруднюючих речовин:

A.1. Викиди у ґрунт будівельних відходів і нафтопродуктів;

A.2. Викиди у ґрунтові та поверхневі води будівельних відходів, нафтопродуктів і стічних вод;

A.3. Викиди у атмосферне повітря відпрацьованих і технологічних газів, аерозолів і туманів;

III.2. Негативні впливи:

B.1. Механічні – ударний, звуковий і вібраційний шум, зміна інженерно-геологічних і гідрологічних умов;

B.2. Фізичний – електромагнітний, світловий, радіаційне та теплове випромінювання;

B.3. Біологічний – занесення інтродукованих організмів, знищення, заміщення флори і фауни.

Представлення будівельного виробництва як *здоєних процесів перетворення* матеріальних елементів і елементів природних або урбанізованих ландшафтів дозволяє у системному взаємозв'язку враховувати при виборі організаційно-технологічних рішень з ревіталізації будівельного виробництва характер та ступінь впливу негативних факторів, що визначається тою чи іншою комбінацією характеристичних параметрів об'єкту, території і майданчику будівництва, екологічною досконалістю організаційно-технологічних рішень його зведення та соціально-економічними факторами та обмеженнями.

Наукова обґрунтованість вихідної системи можливих ОТР_p ревіталізації процесів будівництва дозволяє зменшити розмірність задачі та трудомісткість організаційно-технологічного проектування, покращити основні техніко-економічні показники будівництва в цілому та знизити витрати на підтримання необхідного еколого-санітарного рівня довкілля, що перетворюється.

Багатокритеріальний поетапний синтез оптимальних рішень дозволяє формувати загальну систему ОТР_p як сукупність оптимальних ревіталізаційних рішень, обґрунтованих та вибраних для окремих періодів, стадій і етапів будівництва об'єкту з використанням системи критеріїв, що відповідають задачі вибору.

Вибір раціональних організаційно-технологічних рішень ревіталізації процесів будівельного виробництва здійснюються за величиною прогнозованого збитку ($C_{ш}^{\alpha}$, грн), що буде заподіяно державі внаслідок забруднення екосистем α -виду будівельними відходами та впливами, та величиною витрат (C_{rev} , грн) на реалізацію організаційно-технологічних рішень, спрямованих на ревіталізацію процесів будівельного виробництва:

$$C_{\Delta\epsilon}^{\alpha} = C_{ш}^{\alpha} + C_{rev} \rightarrow \min, \quad (1)$$

де $C_{\Delta\epsilon}^{\alpha}$ – сумарні додаткові витрати на відновлення екосистем α -виду і впровадження організаційно-технологічних рішень з ревіталізації процесів будівельного виробництва, грн.

Формування раціональних організаційно-технологічних рішень з ревіталізації процесів будівельного виробництва здійснюється в чотири взаємопов'язаних етапи, що реалізують основоположну процедуру – цілеспрямований поетапний синтез оптимальних рішень на кожному з процедурно-ієрархічному етапі організаційно-технологічного проектування (рис. 1):

I. Систематизація вихідної інформації (блоки 1-7) щодо параметрів і екологічних умов проектного будівництва, наявності соціальних, економічних і інших обмежень з визначенням конкретної будівельно-екологічної ситуації, як множини можливих викидів і впливів та виявленої множини елементів довкілля, що будуть руйнуватися під час виконання процесів будівельного виробництва.

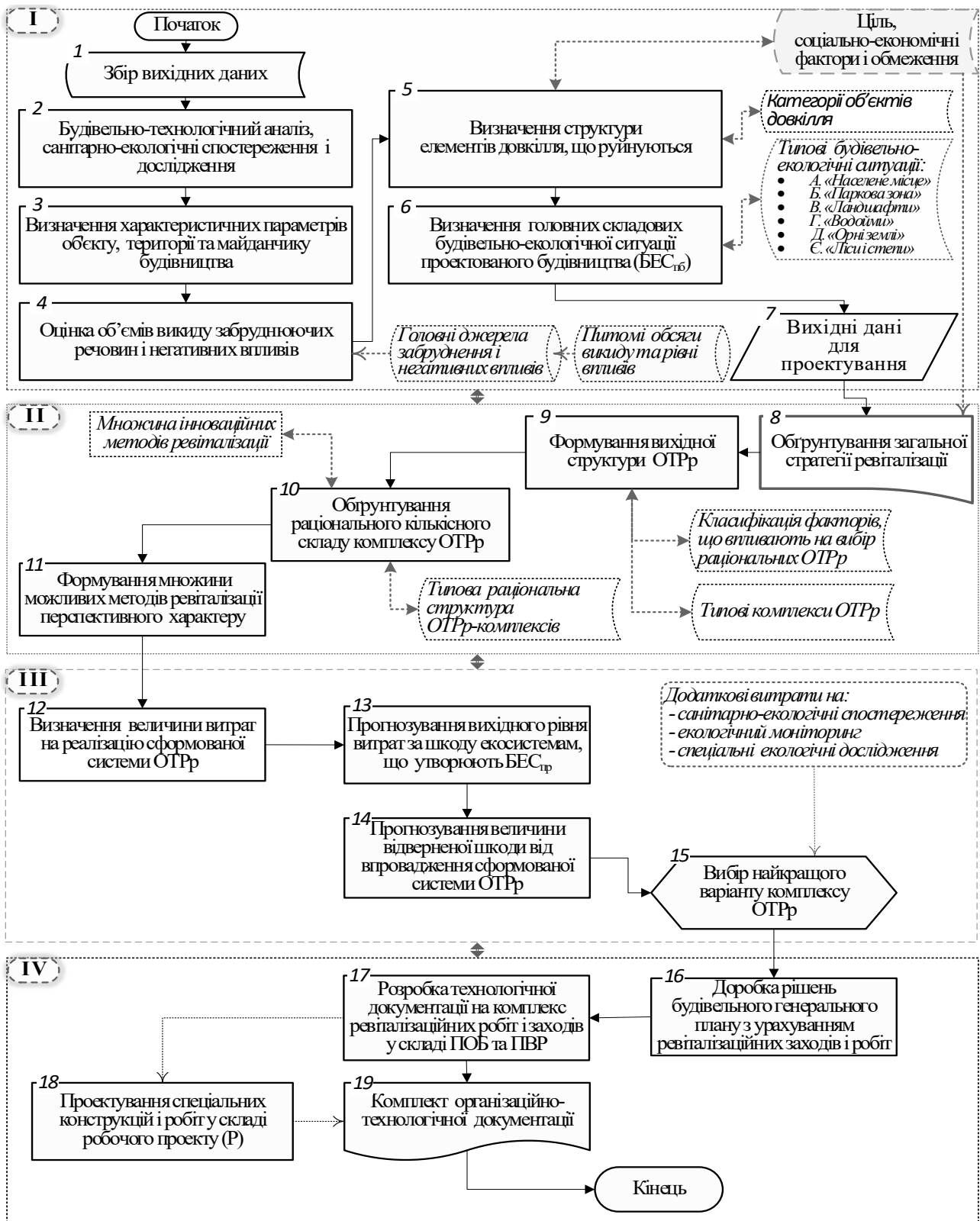


Рис. .1. Схема методики проєктування організаційно-технологічних рішень ревіталізації процесів будівельного виробництва:
 I, II, III, IV – ієрархічні етапи проєктування

Обґрунтованість аналізу та систематизації підвищується використанням розробленої системи обґрунтувань [7-12]: 1) класифікація факторів негативного впливу на стан навколишнього середовища, які прийняти за головні джерела

забруднення і негативних впливів; 2) категорювання об'єктів довкілля за значущістю щодо їх охорони та відновлення; 3) типові будівельно-екологічні ситуації (моделі антропогенних ландшафтів), утворені певними взаємодіями процесів будівельного виробництва і об'єктів довкілля; 4) розраховані питомі обсяги викиду забруднюючих речовин та рівні негативних впливів.

II. Обґрунтування варіантів можливих методів ревіталізації процесів проектного будівництва (блоки 8-11), як сукупності ОТР_p перспективного характеру, що мають екологічну та технічну доцільність, мають упорядковану структуру та забезпечують реалізацію обраної загальної стратегії ревіталізації процесів будівельного виробництва, сформованої виходячи з цілі будівництва та існуючих соціальних і економічних факторів і обмежень.

Під час формування вихідної структури (блок 9, див. рис. 1) та раціонального кількісного складу ОТР_p-комплексу (блок 10) використовуються розроблені:

- класифікація факторів, що впливають на вибір раціональних ОТР_p ;
- типовий комплекс ОТР_p, обґрунтований для виділених антропогенних ландшафтів;
- раціональний кількісний склад ОТР_p-комплексів залежно від категорій антропогенного ландшафту.

На цьому етапі вирисовується також множина інноваційних методів ревіталізації, які з'являються у будівельній та інших галузях виробництва та соціальної сфери, що забезпечує безперевні процеси оновлення системи ревіталізаційних робіт і заходів.

III. Вибір найкращого варіанту комплексу ОТР_p (блоки 12-15), що має мінімальну величину сумарних додаткових витрат ($C_{\Delta e}^{\alpha}$) на відновлення екосистеми та впровадження організаційно-технологічних рішень з ревіталізації процесів проектного будівництва.

Витрати за сформованими варіантами ОТР_p-комплексів (блок 12) встановлюються на основі державних кошторисних норм та ринкової вартості матеріалів, конструкцій і послуг відповідно до виду та обсягів виконуваних ревіталізаційних робіт і заходів.

Вихідний рівень витрат за шкоду екосистемам (блок 13) розраховується за відповідними державними методиками, а саме, «Методика визначення розмірів шкоди, зумовленої забрудненням і засміченням земельних ресурсів через порушення природоохоронного законодавства», «Методика розрахунку розмірів відшкодування збитків, заподіяних державі внаслідок порушення законодавства про охорону та раціональне використання водних ресурсів», «Методика розрахунку розмірів відшкодування збитків, які заподіяні державі в результаті наднормативних викидів забруднюючих речовин в атмосферне повітря», «Такси для обчислення розміру відшкодування збитків, завданих унаслідок порушення

законодавства в галузі мисливського господарства та полювання», «Такси для обчислення розміру шкоди, заподіяної лісу» «Такси для обчислення розміру шкоди, заподіяної порушенням законодавства про природно-заповідний фонд», «Методика визначення розміру шкоди, заподіяної внаслідок самовільного зайняття земельних ділянок, використання земельних ділянок не за цільовим призначенням, зняття ґрунтового покриву (родючого шару ґрунту) без спеціального дозволу».

Відвернена шкода (блок 14) прогнозується як величина на яку може зменшуватися вихідний рівень витрат за шкоду екосистемам після впровадження варіантів системи ОТР_р. В основі розрахунків покладені оцінки – щодо обсягів шкоди, які визначаються проектувальником, а вартісні показники шкоди (збитків) визначаються за вище наведеними методиками.

IV. Розробка організаційно-технологічних рішень з ревіталізації процесів будівельного виробництва (блоки 16-19) у складі проектної технологічної документації які можуть стосуватися: доробки рішень генерального будівельного плану; розробки технологічних карт на виконання потрібних ревіталізаційних робіт; оптимізації календарного плану будівництва, в якому враховуються ревіталізаційні роботи і заходи; проектуванню окремих конструктивних рішень і споруд, необхідних для здійснення запропонованого комплексу ОТР_р.

Висновки

Наведена методика дозволяє підвищити обґрунтованість вибору раціональних рішень із множини можливих, зменшити трудомісткість проектування рішень з ревіталізації процесів будівельного виробництва та, на цієї основі, зменшити витрати на захист та відновлення навколишнього середовища.

Список літератури:

1. Передельский Л.В. Строительная экология: Учеб. пособие для студ. строит. спец. Вузов / Л.В. Передельский. – Ростов-н/Д. : Феникс, 2003. – 315 с.
2. Сугробов Н.П. Строительная экология: Учеб. Пособие / Н.П. Сугробов. – М. : Академия, 2004. – 413 с.
3. Джигирей В.С. Екологія та охорона навколишнього природного середовища: навч. посібник / В.С. Джигирей. – 5-е вид., випр. і доп. – К. : Знання, 2007. – 422 с.
4. Тетиор А.Н. Архитектурно-строительная экология: Учеб. пособие / А.Н. Тетиор. – М. : Академия, 2008. – 361 с.
5. Теличенко В.И. Эффект экологического резонанса при концентрации строительства (недвижимости) / Теличенко В.И. и др. // Промышленное и гражданское строительство. – 2010. – №6. – С. 14 - 16.
6. Іванюта С.П. Екологічна та природно-техногенна безпека України: регіональний вимір загроз і ризиків : монографія / С.П. Іванюта, А.Б. Качинський. – К. : НІСД, 2012. – 308 с.

7. Осипова А.О. Методика дослідження і систематизація факторів будівельного виробництва, що негативно впливають на стан навколишнього середовища [Текст] / А.О. Осипова // Містобудування та територіальне планування: Науково-технічний збірник. Вип. 66// Київ, КНУБА – 2018. – С. 348–352.
8. Осипова А.О. Структурний аналіз екологічно небезпечних факторів будівельного виробництва. Джерела забруднення [Текст] / А.О. Осипова // Містобудування та територіальне планування: Науково-технічний збірник. Вип. 66 // Київ, КНУБА – 2018. – С. 475–484.
9. Осипова А.О. Оцінка впливу технологічних процесів будівельного виробництва на стан довкілля [Текст] / А.О. Осипова // Управління розвитком складних систем. – 2018. – № 34. – С. 188–195.
10. Осипова А.О. Класифікація факторів, що впливають на вибір організаційно-технологічних рішень ревіталізації процесів будівельного виробництва [Текст] / А.О. Осипова // Містобудування та територіальне планування: Науково-технічний збірник. Вип. 69 // Київ, КНУБА – 2019. – С. 304–309.
11. Осипова А.О. Дослідження та обґрунтування упорядкованої системи організаційно-технологічних рішень ревіталізації процесів будівельного виробництва [Текст] / А.О. Осипова // Шляхи підвищення ефективності будівництва в умовах формування ринкових відносин: збір. наук праць. – К. : КНУБА, – 2019. – №39. – С. 57–70.
12. Осипова А.О. Оцінка рівнів шумового впливу об'єктів будівництва на довкілля [Текст] / А.О. Осипова // Матеріали Міжнародної науково-технічної конференції «Ефективні технології в будівництві». – Київ-Квітень : «Видавництво Ліра-К», 2019. С. 157.

Осипова А.А.,
Киевский национальный университет строительства и архитектуры

МЕТОДИКА ФОРМИРОВАНИЯ РАЦИОНАЛЬНЫХ ОРГАНИЗАЦИОННО-ТЕХНОЛОГИЧЕСКИХ РЕШЕНИЙ РЕВИТАЛИЗАЦИИ ПРОЦЕССОВ СТРОИТЕЛЬНОГО ПРОИЗВОДСТВА

В основу методики формирования рациональных решений ревитализации (комплексного оздоровления) процессов строительного производства положены принципы комплексности и системности. Выбор решений осуществляется на принципах научной обоснованности исходной системы возможных решений, поэтапного синтеза оптимальных решений и многокритериального выбора. При выборе используются обоснованная система рекомендаций и решений: категории объектов окружающей среды, типовые строительно-экологические ситуации, главные источники загрязнения и негативных воздействий, удельные объемы выброса и уровни воздействия, классификация факторов, влияющих на выбор организационно-технологических решений ревитализации процессов

строительного производства и их типовая структура. Схема методики проектирования организационно-технологических решений ревитализации процессов строительного производства включает четыре взаимосвязанных этапа, реализующих основополагающую процедуру - целенаправленный поэтапный синтез оптимальных решений.

Ключевые слова: ревитализация, процессы строительства, организационно-технологические решения, загрязняющие вещества и воздействия, экологическое совершенство.

Osipova Anastasia A.,
Kyiv National University of Construction and Architecture

METHOD OF FORMATION OF RATIONAL ORGANIZATIONAL AND TECHNOLOGICAL DECISIONS OF REVISING OF PROJECTS OF CONSTRUCTION MANUFACTURING

The principles of complexity and systemicity are based on the methods of forming of rational decisions of revitalization (complex improvement) of processes of building production. The choice of solutions is based on the principles of scientific justification of the original system of possible solutions, the step-by-step synthesis of optimal solutions and multicriteria. When choosing, a substantiated system of recommendations and decisions is used: categories of destroyed environmental objects, typical building and environmental situations, main sources of pollution and negative influences, specific emissions and levels of influence, classification of factors influencing the choice of organizational and technological solutions for revitalization processes of construction production and their typical structure. Scheme of the methodology for designing organizational and technological decisions for the revitalization of the processes of construction production includes four interrelated stages, implementing the fundamental procedure - targeted, step-by-step synthesis of optimal solutions.

Key words: revitalization, construction processes, organizational and technological solutions, pollutants and impacts, ecological perfection.

REFERENCES

1. Peredelskyi L.V. Stroytelnaia ekolohyia: Ucheb. posobyе dlia stud. stroyt. spets. Vuzov / L.V. Peredelskyi. – Rostov-n/D. : Fenyks, 2003. – 315 s.
2. Suhrobov N.P. Stroytelnaia ekolohyia: Ucheb. Posobyе / N.P. Suhrobov. – M. : Akademyia, 2004. – 413 s.

3. Dzhyhyrei V.S. Ekolohiia ta okhrona navkolyshnoho pryrodnoho seredovyscha: navch. posibnyk / V.S. Dzhyhyrei. – 5-e vyd., vypr. i dop. – K. : Znannia, 2007. – 422 s.
4. Tetyor A.N. Arkhytekturno-stroytelnaia ekolohiia: Ucheb. posobyе / A.N. Tetyor. – M. : Akademyia, 2008. – 361 s.
5. Telychenko V.Y. Effekt ekolohycheskoho rezonansa pry kontsentratsyyi stroytelstva (nedvyzhymosty) / Telychenko V.Y. y dr. // Promyshlennoe y hrazhdanskoe stroytelstvo. – 2010. – №6. – S. 14 - 16.
6. Ivaniuta S.P. Ekolohichna ta pryrodno-tekhnohenna bezpeka Ukrainy: rehionalnyi vymir zahroz i ryzykiv : monohrafiia / S.P. Ivaniuta, A.B. Kachynskiy. – K. : NISD, 2012. – 308 s.
7. Osypova A.O. Metodyka doslidzhennia i systematyzatsiia faktoriv budivelnoho vyrobnytstva, shcho nehatyvnoho vplyvaiut na stan navkolyshnoho seredovyscha [Tekst] / A.O. Osypova // Mistobuduvannia ta terytorialne planuvannia: Naukovo-tekhnichnyi zbirnyk. Vyp. 66// Kyiv, KNUBA – 2018. – S. 348–352.
8. Osypova A.O. Strukturnyi analiz ekolohichno nebezpechnykh faktoriv budivelnoho vyrobnytstva. Dzherela zabrudnennia [Tekst] / A.O. Osypova // Mistobuduvannia ta terytorialne planuvannia: Naukovo-tekhnichnyi zbirnyk. Vyp. 66 // Kyiv, KNUBA – 2018. – S. 475–484.
9. Osypova A.O. Otsinka vplyvu tekhnolohichnykh protsesiv budivelnoho vyrobnytstva na stan dovkillia [Tekst] / A.O. Osypova // Upravlinnia rozvytkom skladnykh system. – 2018. – № 34. – S. 188–195.
10. Osypova A.O. Klasyfikatsiia faktoriv, shcho vplyvaiut na vybir orhanizatsiino-tekhnolohichnykh rishen revitalizatsii protsesiv budivelnoho vyrobnytstva [Tekst] / A.O. Osypova // Mistobuduvannia ta terytorialne planuvannia: Naukovo-tekhnichnyi zbirnyk. Vyp. 69 // Kyiv, KNUBA – 2019. – S. 304–309.
11. Osypova A.O. Doslidzhennia ta obgruntuvannia uporiadkovanoi systemy orhanizatsiino-tekhnolohichnykh rishen revitalizatsii protsesiv budivelnoho vyrobnytstva [Tekst] / A.O. Osypova // Shliakhy pidvyshchennia efektyvnosti budivnytstva v umovakh formuvannia rynkovykh vidnosyn: zbir. nauk prats. – K. : KNUBA, – 2019. – №39. – S. 57–70.
12. Osypova A.O. Otsinka rivniv shumovoho vplyvu obiektiv budivnytstva na dovkillia [Tekst] / A.O. Osypova // Materialy Mizh-narodnoi naukovo-tekhnichnoi konferentsii «Efektyvni tekhnolohii v budivnytstvi». – Kyiv-Kviten : «Vydavnytstvo Lira-K», 2019. S. 157.