

ХМЕЛЬНИЦЬКИЙ НАЦІОНАЛЬНИЙ УНІВЕРСИТЕТ
ГУМАНІТАРНО-ПЕДАГОГІЧНИЙ ФАКУЛЬТЕТ
КАФЕДРА ЕКОЛОГІЇ ТА БІОЛОГІЧНОЇ ОСВІТИ

ДИПЛОМНА РОБОТА
МАГІСТРА

ЕКОЛОГІЗАЦІЯ ДІЯЛЬНОСТІ ПІДПРИЄМСТВ БУДІВЕЛЬНОЇ ГАЛУЗІ
(НА ПРИКЛАДІ ТОВАРИСТВА З ОБМЕЖЕНОЮ ВІДПОВІДАЛЬНІСТЮ
«СТРИЙБУДМОНТАЖ»
ЛЬВІВСЬКА ОБЛАСТЬ, СТРИЙСЬКИЙ РАЙОН, С. ДУЛБИ)

Галузь знань – *10 Природничі науки*
Спеціальність – *101 Екологія*

ДРЕКОЛ. 016240.01.01.00

Виконав: студент 2 курсу, групи ЕКОЛм-20-1

_____ І.П. Бабурко

Керівник: к. пед. н., доцент

_____ О.П. Матеюк

Нормоконтролер

_____ Б.Б. Артамонов

До захисту допускаю:

Зав. кафедри

_____ Н.Г. Міронова

_____ 2021 р.

ХМЕЛЬНИЦЬКИЙ НАЦІОНАЛЬНИЙ УНІВЕРСИТЕТ

Факультет – *Гуманітарно-педагогічний*
Кафедра – *Екології та біологічної*
освіти

Освітній рівень – *Магістр*

Галузь знань – *10 Природничі*
науки Спеціальність – *101*
Екологія

Освітня програма – *Освітньо-професійна*

ЗАТВЕРДЖУЮ

Завідувач кафедри екології
та біологічної освіти

_____ Н.Г.

Міронова «27» вересня 2021
року

З А В Д А Н Н Я НА ДИПЛОМНУ РОБОТУ

Бабурко Ігорю Петровичу

1. Тема роботи: Екологізація діяльності підприємств будівельної галузі (на прикладі товариства з обмеженою відповідальністю «Стрийбудмонтаж» Львівська область, Стрийський район, с. Дуліби).

Керівник роботи О.П. Матеюк, к.пед.н., доцент.

Затверджено наказом ректора університету від 25 серпня 2021 року № 102

2. Строк подання студентом роботи на кафедру 15 грудня 2021 року

3. Вихідні дані до роботи: характеристика будівельної галузі, дані інвентаризації джерел викидів та утворення відходів, умови водопостачання та водовідведення на ТзВО «Стрийбудмонтаж».

4. Зміст пояснювальної записки:

4.1 Вплив будівельної галузі на навколишнє природне середовище.

4.2 Характеристика ТзОВ «Стрийбудмонтаж» як джерела забруднення навколишнього природного середовища.

4.3 Розробка рекомендацій щодо екологізації діяльності підприємств будівельної галузі.

Перелік графічного матеріалу (із зазначенням обов'язкових креслень): немає.

5. Консультанти розділів дипломної роботи

Розділ	Прізвище, ініціали та посада консультанта	Підпис, дата	
		завдання видав	завдання прийняв

6. Дата видачі завдання: 29 вересня 2021 р.

КАЛЕНДАРНИЙ ПЛАН

№ з/п	Назва етапів дипломної роботи	Строк виконання етапів роботи	Примітка
1	Вплив будівельної галузі на навколишнє природне середовище	29.09.2021 – 31.10.2021	виконано
2	Характеристика ТзОВ «Стрийбудмонтаж» як джерела забруднення навколишнього природного середовища	1.11.2021 – 12.11.2021	виконано
3	Розробка рекомендацій щодо екологізації діяльності підприємств будівельної галузі.	13.11.2021 – 23.11.2021	виконано
4	Оформлення роботи	24.11.2021 – 15.12.2021	виконано

Студент _____

І.П. Бабурко

Керівник роботи _____

О.П. Матеюк

ЗМІСТ

	С.
Вступ.....	5
1 Вплив будівельної галузі на навколишнє природне середовище	9
1.1 Загальна характеристика будівельної галузі	9
1.2. Сучасний стан та тенденції розвитку будівельної галузі України.....	14
1.3 Характеристика впливу підприємств будівельної галузі на довкілля. .	22
2 Характеристика ТзОВ «Стрийбудмонтаж» як джерела забруднення навколишнього природного середовища	29
2.1 Загальна характеристика ТзОВ «Стрийбудмонтаж»	29
2.2 Характеристика ТзОВ «Стрийбудмонтаж» як джерела забруднення атмосферного повітря	31
2.3 Характеристика ТзОВ «Стрийбудмонтаж» як джерела забруднення водних об'єктів	42
2.4 Характеристика ТзОВ «Стрийбудмонтаж» як джерела утворення твердих відходів та забруднення ґрунтів	50
3 Розробка рекомендацій щодо екологізації діяльності підприємств будівельної галузі	55
3.1 Концептуальні засади екологізації підприємств будівельної галузі ...	55
3.2 Природоохоронні заходи і рекомендації для екологізації діяльності ТзОВ «Стрийбудмонтаж»	66
Висновки	74
Перелік джерел посилання.....	79
Додаток А Результати апробації роботи	87
Додаток Б Характеристика джерел викидів забруднюючих речовин	91
Додаток В Результати розрахунку концентрацій забруднюючих речовин у приземному шарі атмосфери за програмою «ЕОЛ-плюс» версія 5.23 ...	93

АНОТАЦІЯ

Тема – Екологізація діяльності підприємств будівельної галузі (на прикладі товариства з обмеженою відповідальністю «Стрийбудмонтаж» Львівська область, Стрийський район, с. Дуліби).

Автор – студ. ЕКОЛм-20-1 І.П. Бабурко

Керівник – к. пед. н., доцент О.П. Матеюк

Дипломна робота викладена на 84 сторінках, містить 10 таблиць, 10 рисунків та перелік джерел посилання з 65 джерел.

КЛЮЧОВІ СЛОВА: БУДІВЕЛЬНИЙ КОМПЛЕКС, БУДІВЕЛЬНІ ПІДПРИЄМСТВА, «ЗЕЛЕНА» ЕКОНОМІКА, ЕКОЛОГІЗАЦІЯ, РЕСУРСОЗБЕРЕЖЕННЯ, ЕНЕРГОЗБЕРЕЖЕННЯ, ДЖЕРЕЛО ВИКИДУ, ВІДХОДИ, СТІЧНІ ВОДИ.

У роботі здійснено аналіз впливу будівельної галузі на навколишнє природне середовище, охарактеризовано ТзОВ «Стрийбудмонтаж» як джерело забруднення навколишнього природного середовища, розроблено рекомендації щодо екологізації діяльності будівельних підприємств та природоохоронних заходів для ТзОВ «Стрийбудмонтаж».

14.12.2021 р.

І. П. Бабурко

ВСТУП

Будівельна галузь є важливою складовою суспільного виробництва та головним елементом у забезпеченні необхідного рівня якості життя людей і прискорення інноваційного розвитку багатьох сфер матеріального виробництва. Будівництво – галузь народного господарства, що забезпечує зведення та реконструкцію житлових, громадських і виробничих будівель і споруд, створює базу для розвитку всіх галузей народного господарства. Будівельна галузь відіграє важливу роль у економіці у будь-якої країни: капітальне будівництво створює багато робочих місць і сприяє розвитку супутніх галузей економіки: виробництва будівельних матеріалів, машинобудівної галузі, металургії і металообробки, нафтохімії, виробництва скла, деревообробної і фарфоро-фаянсової промисловості, транспорту, енергетики та ін.

Будівництво відрізняється від інших галузей своєю продукцією (будівлі, споруди), яка є нерухомою, великогабаритною та здійснює вплив на навколишнє середовище на усіх етапах свого існування: від етапу проектування до знесення будівлі. На етапі початку будівництва відбувається руйнування родючого шару ґрунту та рослинного покриву; зміна структури біогеоценозів; забруднення водою та атмосферного повітря; накопичення будівельних відходів; шумове та вібраційне забруднення. Під час експлуатації будівель та споруд виникають нові загрози для довкілля, а саме: зміна аеродинамічного режиму території забудови, порушення режиму інсоляції, зміна водного режиму місцевості, порушення теплового режиму, зміна складу повітря тощо.

Стрімкий розвиток будівельної галузі, з одного боку, сприяє вирішенню завдань економічної і соціальної сфери, які гарантують підвищення рівня якості життя та прискорення інноваційного розвитку суспільства, а з другого – призводить до надмірного використання природних ресурсів, забруднення навколишнього середовища, зменшення біорізноманіття.

Саме тому першочерговим завданням підприємств будівельної галузі є системна екологізація будівництва, метою якої є підвищення ефективності природокористування, мінімізація негативних впливів на природне середовище, забезпечення сприятливого довкілля та екологічної безпеки об'єктів будівництва протягом усього життєвого циклу продукції будівництва.

Актуальність теми роботи пов'язана з вивченням наявних та потенційних екологічних загроз, викликаних стрімким розвитком сучасної будівельної галузі та визначенням напрямків екологізації будівельних підприємств, спрямованих на підвищення ефективності природокористування та мінімізацію негативних впливів на навколишнє природне середовище.

Дослідженню проблем розвитку будівельних підприємств України присвячені роботи Н. Бенча, В. Гамалій, Л. Кулікової, Л. Ліпич, М. Татар, наслідки впливу галузі будівництва на навколишнє середовище були досліджені у працях О. Івашкової, А. Авраменко, К. Зубко, С. Шеїної, аспекти екологізації будівельних підприємств стали предметом наукового пошуку А. Орта, О. Іщенко, І. Нужиної, А. Султанової та ін.

Мета дослідження полягає у теоретичному обґрунтуванні екологізації діяльності підприємств будівельної галузі та розробці природоохоронних заходів для товариства з обмеженою відповідальністю «Стрийбудмонтаж».

Для досягнення мети були сформульовані такі завдання дослідження:

- проаналізувати вплив будівельної галузі на навколишнє природне середовище;
- здійснити характеристику ТзОВ «Стрийбудмонтаж» як джерела забруднення навколишнього природного середовища;
- розробити рекомендації щодо екологізації діяльності підприємств будівельної галузі та природоохоронних заходів для ТзОВ «Стрийбудмонтаж».

Об'єкт дослідження – підприємства будівельної галузі як структурна ланка будівельного комплексу України.

Предмет дослідження – ТзОВ «Стрийбудмонтаж» як джерело забруднення навколишнього природного середовища.

Гіпотеза дослідження ґрунтується на припущенні, що системна екологізація будівництва сприятиме підвищенню ефективності природокористування, зменшить обсяг негативних впливів на природне середовище, слугуватиме забезпеченню сприятливого докiлля та екологічної безпеки об'єктів будівництва протягом усього життєвого циклу продукції будівництва.

Для вирішення поставлених завдань використовувалися такі методи дослідження: вивчення та аналіз літературних джерел, чинних нормативно-правових актів; порівняльний аналіз міжнародної та вітчизняної практики сертифікації проєктів «зеленого будівництва»; аналіз принципів, механізмів та інструментів екологічно орієнтованого управління у будівельній галузі; систематизація; узагальнення науково-теоретичних і дослідних даних.

Інноваційність одержаних результатів роботи визначається змістом запроваджених рекомендацій щодо екологізації діяльності ТзОВ «Стрийбудмонтаж».

Теоретичне значення роботи полягає у тому, що:

- теоретично обґрунтовано характер та особливості впливу підприємств будівельної промисловості на довкілля: надмірне використання енергоресурсів, що стає причиною виснаження природних ресурсів, особливо невідновних; зміна навколишнього середовища, ландшафтiв; знищення представників флори і фауни за рахунок їх витіснення зі звичних місць проживання; негативний вплив стічних вод, забруднення водойм; забруднення атмосферного повітря; збільшення обсягів утворення побутового та промислового сміття; затiнення території, на якій відбувається забудова, що призводить до дефіциту сонячного світла, необхідного для життєдіяльності флори и фауни; енергетичне забруднення: шум, інфразвук, вібрація, іонізуюче випромiнювання тощо;

– визначено основні характеристики впливу ТзОВ «Стрийбудмонтаж» на навколишнє середовище та запропоновано заходи щодо екологізації діяльності підприємства;

– подальшого розвитку та конкретизації набули сучасні способи екологізації діяльності будівельних підприємств; заходи щодо зменшення речовин у вигляді суспендованих твердих частинок, недиференційованих за складом, природоохоронні заходи щодо раціонального використання водних ресурсів, а також заходи щодо поводження з відходами.

Практичне значення одержаних результатів полягає у наступному:

– результати дослідження, узагальнення і висновки про сучасний стан будівельної галузі та техногенний вплив будівельних підприємств на довкілля можуть бути використані у фаховій підготовці екологів у закладах вищої освіти у межах дисциплін «Нормування антропогенного навантаження на природне середовище», «Екологія людини і безпека життєдіяльності», «Техноекологія».

– розроблені природоохоронні заходи і рекомендації для екологізації діяльності ТзОВ «Стрийбудмонтаж» можуть бути використані у роботі даного підприємства.

Апробація результатів дипломної роботи і публікації з теми дослідження. Результати дослідження опубліковано у матеріалах Всеукраїнської науково-практичної конференції «ПОДІЛЬСЬКІ ЧИТАННЯ: Охорона довкілля, збереження біотичного та ландшафтного різноманіття, природнича освіта: проблеми, перспективи, рішення. Присвячена 25-річчю кафедри екології та біологічної освіти Хмельницького національного університету» (м. Хмельницький, 2021 р.) (додаток А).

1 ВПЛИВ БУДІВЕЛЬНОЇ ГАЛУЗІ НА НАВКОЛИШНЄ ПРИРОДНЕ СЕРЕДОВИЩЕ

1.1 Загальна характеристика будівельної галузі

В Україні будівельна галузь – провідна галузь народного господарства, де вирішуються життєво важливі завдання структурної перебудови матеріальної бази всього виробничого потенціалу країни і розвитку невиробничої сфери. Від ефективності функціонування будівельної галузі багато в чому залежать як темпи виходу країни із фінансово-економічних криз, так і конкурентоспроможність економіки [1].

Важливість цієї галузі для економіки будь-якої країни можна обґрунтувати тим, що капітальне будівництво створює значну кількість робочих місць і споживає продукцію багатьох галузей народного господарства, адже з розвитком будівельної галузі розвиваються виробництво будівельних матеріалів і відповідного обладнання, машинобудівна галузь, металургія й металообробка, нафтохімія, виробництво скла, деревообробна промисловість, транспорт, енергетика тощо [2].

На початку 90-х років ХХ ст. започатковано створення системи національної нормативної бази. «В основу цієї системи було покладено розвиток діючої тоді однієї з найкращих радянської нормативної бази з врахуванням особливостей та умов будівництва в Україні. У 1992 році була затверджена «концепція створення державної системи будівельних норм, правил і стандартів України» [3].

Сьогодні в нашій країні діє до 1300 нормативних документів, які регулюють діяльність галузі будівництва, архітектури й містобудування, проєктних і науково-дослідних організацій [4]. Завдяки прийняттю та затвердженню останніми роками низки законодавчих актів, значно змінилася система стандартизації, оцінка відповідності, акредитації та технічне регулювання будівельних робіт. Наступне формування нормативної бази

будівельної галузі має ґрунтуватися на таких засадах, як: забезпечення інноваційної моделі розвитку будівельної галузі; забезпечення надійності та безпеки експлуатації будівель і споруд; забезпечення належної ідентифікації та відповідності об'єктів будівництва та будівельних матеріалів [3, 5]. Такі принципи господарювання забезпечують добросовісну конкуренцію на ринку будівельних виробів та робіт, а також створюють передумови раціонального використання усіх видів ресурсів. Звичайно, розвиток будівництва та удосконалення виробництва будівельних матеріалів, окрім законодавчо-нормативної бази, також визначається багатокладністю економіки, раціональністю використання сировинних ресурсів, повнотою залучення у виробництво інноваційних продуктів [6].

Будівельний комплекс – це самостійна галузь промисловості, яка є базою для економічного та науково-технічного розвитку всіх складових економіки держави. Рівень розвитку будівництва свідчить про економічний розвиток країни та рівень життя її населення. Комплекс складається з промисловості будівельних матеріалів і власне будівництва (рис. 1.1) [7].

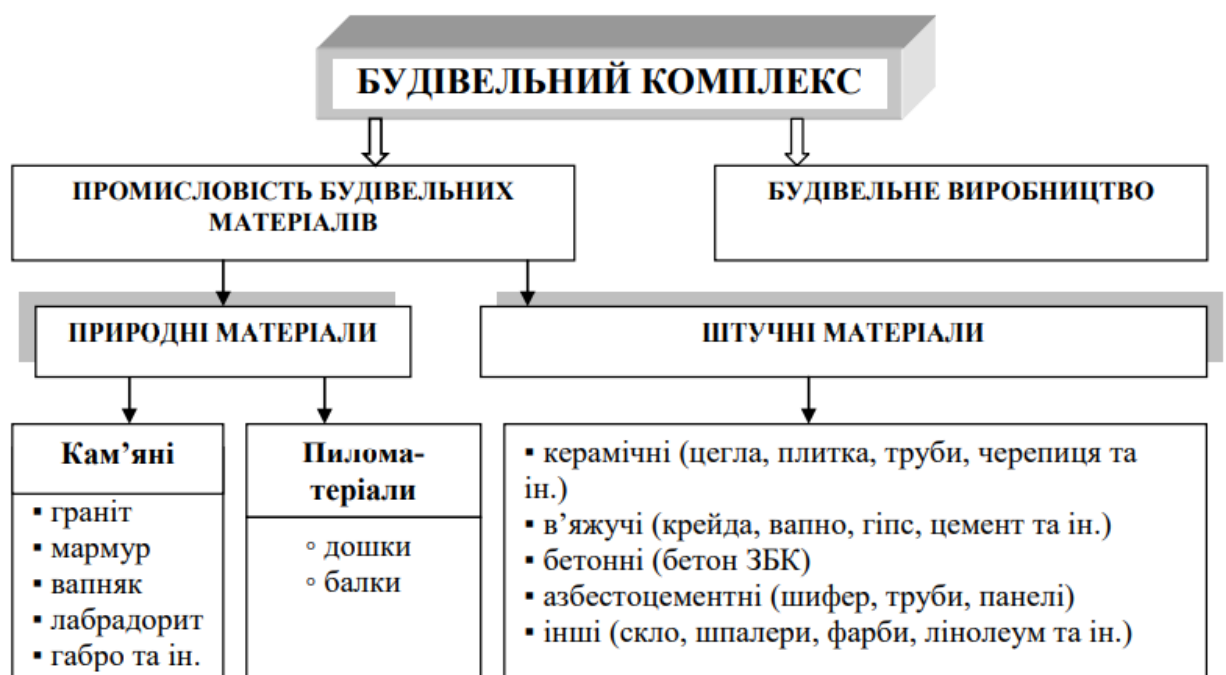


Рисунок 1.1 – Структура будівельного комплексу [7]

У низці наукових досліджень структура будівельного комплексу розуміється більш широко: до нього відносять будівельне та дорожнє машинобудування; спеціальну інфраструктуру, зокрема науково-дослідні й дослідно-конструкторські організації; навчальні заклади, де готують фахівців будівельної галузі; фінансові установи, що фінансують будівництво; підприємства та організації, які займаються матеріально-технічним забезпеченням тощо (рисунок 1.2) [6, 8].



Рисунок 1.2 – Структура будівельного комплексу [6]

До складу будівельного комплексу входять: власне будівництво; галузі промисловості з видобування та виробництва будівельних матеріалів, виготовлення будівельних виробів, техніки та обладнання для будівництва; організації, які забезпечують виконання науково-дослідних та проєктно-конструкторських робіт для галузей будівельного комплексу. На підприємствах і в організаціях, що входять до складу будівельного комплексу, працює близько 1/10 осіб, зайнятих у господарстві України [6].

На сьогодні виробництво будівельних матеріалів більшою мірою зосереджено в межах будівельної галузі, тобто в системі підрядних будівельних організацій. Таким чином, будівельна індустрія і промисловість будівельних матеріалів дуже тісно взаємодіють між собою, формуючи специфічні індустріально-будівельні територіальні сполучення.

Життя сучасного суспільства неможливо уявити без ефективного функціонування будівельного комплексу. Темпи розвитку галузей народного господарства, розміщення продуктивних сил і розвиток регіонів напряду залежать від рівня розвитку будівельної галузі. Будівництво створює нові і реконструює діючі основні фонди (будівлі і споруди, призначені для всіх видів виробничої і невиробничої діяльності людей). Від розвитку цієї галузі залежить будівництво житла, створення нових міст і сіл, окремих мікрорайонів, постійна реконструкція житлових фондів, будівництво промислових і сільськогосподарських підприємств, транспортних об'єктів, лікарень, шкіл, торгових центрів тощо, будівельний комплекс підтримує в належному стані обороноздатність країни, створює передумови для зростання виробництва в усіх галузях господарства.

Будівельний комплекс як одна з найбільш капіталоємних і диференційованих виробничих систем здійснює значний вплив на формування темпів, масштабів і розподілу виробництва. Саме ці умови детермінують розташування капітального будівництва, яке враховує наявність будівельної організації в певній місцевості. Разом з тим, промислове будівництво, створення великих комбінатів, галузевих і територіально-виробничих

комплексів, фондоемної важкої промисловості, які потребують великих обсягів робіт з капітального будівництва, послаблюють можливості будівельного виробництва.

Будівництво – головна ланка комплексу. Тут створюються основні фонди господарства. Від інших галузей будівництво відрізняється своєю продукцією (будівлі), яка є нерухомою, великогабаритною. За призначенням будівництво поділяють на промислове (заводи, фабрики), гідротехнічне (ГЕС, водосховища, канали), енергетичне (електростанції, електромережі), транспортне (автомобільні, залізничні шляхи, аеропорти, трубопроводи), сільське (спорудження ферм, елеваторів).

У силу своєї специфіки будівельна галузь і промисловість будівельних матеріалів дуже тісно взаємодіють між собою, а тому сучасне виробництво будівельних матеріалів більше ніж наполовину зосереджено в рамках будівельної галузі, тобто в системі підрядних будівельних організацій. Як зазначають науковці, «важлива роль у будівельному комплексі належить промисловості будівельних матеріалів, що полягає в забезпеченні будівництва відповідними матеріалами та конструкціями. Причому від розвитку промисловості будівельних матеріалів і від якості взаємозв'язків будівництва та промисловості будівельних матеріалів залежить розвиток усього будівельного комплексу» [9, с. 123].

Все частіше у наукових дослідженнях наголошується на тому, що сучасна будівельна галузь потребує не лише впровадження економічних методів, але й пошуку розумного балансу, при якому виготовлення й використання різноманітних матеріалів і конструкцій не спричинятиме загрози для здоров'я людей та створюватиме можливості збереження та відновлення природних ресурсів [10].

Основне протиріччя сучасного розвитку галузі будівництва полягає у тому, що, з одного боку, вона сприяє економічному розвитку та підвищенню рівня і якості життя населення, а з іншого – негативно впливає на навколишнє середовище, і відповідно, цю якість життя знижує. Адже більшу частину свого

життя сучасна людина проводить у приміщеннях, побудованих із залізобетону, керамзитобетону, шлакобетону, залізобетону, які досить часто містять токсичні сполуки для покращання якості, умов твердіння тощо. Варто відзначити, що законодавством затверджений перелік речовин із встановленим характером біологічної дії при сумісній присутності (ефект сумачії) в атмосферному повітрі [6].

Отже, діяльність будівельних підприємств пов'язана з використанням природних ресурсів, впливом на природні об'єкти, і тим самим спричиняє порушення рівноважного стану довкілля (руйнування екосистем, зміну ландшафтів, погіршення здоров'я людей тощо). Таким чином, необхідно розглянути будівельну галузь як потужний фактор антропогенного впливу на всі компоненти біосфери та джерело порушення природної екологічної рівноваги.

1.2 Сучасний стан та тенденції розвитку будівельної галузі України

Підприємства будівельної галузі є однією з найважливіших галузей народного господарства, від якої залежить ефективність функціонування всієї системи господарювання в країні. Економічне зростання у багатьох сферах неможливе без підйому підприємств будівельної галузі. Тому, будівництво відіграє важливу роль у розвитку економічної системи України. За словами В. Шубенкіної «...саме в будівництві закладаються технічний рівень майбутнього виробництва, рівень комфорту житла, особливості майбутнього міста, його інфраструктура, стан міського господарства» [11, с. 56].

Сьогодні українські підприємства будівельної галузі перебувають у стадії глибокої стагнації. Більшість будівельних підприємств відчують фінансово-економічну кризу, спричинену війною на Сході та девальвацією. Серед основних проблем, що перешкоджають зміцненню конкурентоспроможності підприємств будівельної галузі, В. Дмитренко виокремлює такі:

- відсутність джерел фінансування будівництва;

- високий ступінь зносу основних фондів;
- бюрократичні перешкоди на шляху реалізації інвестиційних проектів;
- недосконала система ціноутворення;
- недосконала система механізмів нормативно-правового регулювання;
- низький рівень інвестиційної активності будівельних підприємств [12].

Період від 2010 р. до 2019 р. характеризувався збільшенням обсягу виконаних будівельних робіт в Україні, яке було частково перервано у 2014 р., але вже з 2015 р. року й до теперішнього часу знову відновилося, що є свідченням наявності потенціалу сталого функціонування та розвитку будівельної галузі [13].

Як відмічають Л.Л. Калініченко, Ю.Р. Сидорова, «процес будівництва характеризується високим рівнем матеріаломісткості, що, відповідно, на провідне місце виводить галузь будівельних матеріалів, як ту, яка здійснює постачання необхідних матеріалів для створення будівельної продукції». Це пов'язано з тим, на їх погляд, що «промисловість будівельних матеріалів є багато диверсифікованою сферою, що включає в себе понад двадцять галузей, які формують свій, специфічний ринок будівельних матеріалів. Слід погодитися з цими фахівцями, коли вони стверджують, що «на сучасному етапі досить складно говорити про будь-яку конкурентоспроможність підприємств будівельної галузі. Якщо на регіональному рівні чітко просліджується тенденція верховенства будівельних організацій центральних районів та великих міст-мільйонерів у зв'язку з їх значними потужностями й інвестиційною привабливістю, то на глобальному рівні підприємства будівельної галузі України значно відстають через відсутність необхідних фінансових та організаційних перетворень» [14].

Збільшення собівартості робіт внаслідок подорожчання основних складових будівництва є на сьогодні головною проблемою розвитку будівництва. Для підтримки рівня рентабельності будівельні компанії змушені

підвищувати вартість робіт та послуг, що в результаті негативним чином позначається на динаміці попиту з боку замовників (інвесторів). Отже, аналіз сучасного стану будівельних підприємств, дозволяє говорити про актуальні проблеми галузі, серед яких:

- дефіцит джерел фінансування будівництва (значне скорочення обсягів державних централізованих капіталовкладень, зменшення інвестиційних можливостей домінуючої частини суб'єктів господарювання, зuboжіння значної кількості населення);

- високий ступінь зношеності основних фондів, їх занедбаність через відсутність інвестиційного попиту;

- практична ліквідація великих будівельних підрозділів, здатних виконувати багатомільйонні проекти (неможливість конкурувати з такими великими будівельними компаніями);

- недосконала система ціноутворення;

- бар'єри та труднощі на шляху реалізації інвестиційних проектів (бюрократичні, корупційні тощо);

- відсутність однакових правових умов діяльності для усіх сторін будівельного ринку;

- необхідність удосконалення інституційно-правового регулювання економічних, соціальних і правових аспектів будівництва [15].

Аналізуючи світові тенденції та вітчизняні реалії розвитку будівельної галузі, Н. Бенч вказує на те, що більшість світових компаній прагне знизити споживання енергії «...у своїх поточних об'єктах або тих, що будуються. Стале будівництво є чи не єдиним правильним шляхом розвитку галузі, однак для цього потрібно вирішити низку проблем. Так, одним із бар'єрів у процесі повномасштабного переходу на «зелене» будівництво є висока вартість екологічно чистих матеріалів і нових технологій. Також планування таких проектів займає більше часу, зокрема, через необхідність отримання сертифікатів енергоефективності» [16].

Дефіцит кваліфікованих фахівців є вагомою перешкодою розвитку будівельної галузі. Особливо гостро це питання постає, коли йдеться про запровадження інноваційних технологій, енергоефективне будівництво, пов'язане із реалізацією «зелених» стандартів.

В економічно розвинених країнах частка енергоефективних будівель із низькими чи нульовими викидами вуглецю на етапі експлуатації поступово збільшується. Разом з тим актуальною залишається енергетична проблема: використання енергії під час виробництва будівельних матеріалів, їх транспортування та ліквідації об'єктів будівництва. Визначено, що вуглецевий слід за період існування об'єкта (протягом 60 років) становить 75 %.

За розрахунками Architecture 2030, на нове будівництво щорічно припадає близько 3,7 млрд тон парникових газів, що еквівалентно річним викидам від 950 вугільних електростанцій [17]. Для того, щоб мінімізувати цю проблему, актуальними залишаються: модернізація будівель, що вже функціонують, будівництво згідно з принципами сталості та утилізація матеріалів (зокрема, після знесення об'єкта). Фахівці у галузі будівництва стверджують, що незабаром можна очікувати появу нових низьковуглецевих матеріалів (до речі, на бетон, сталь і алюміній, тобто матеріали, які найчастіше використовують у будівництві, припадає 23 % глобальних викидів) [16].

В умовах сучасного розвитку виробництва, у тому числі у галузі будівництва, принцип сталості передбачає розширення традиційних меж економічної складової із включенням екологічних і соціальних аспектів, які дозволять створити сталий бізнес. На сьогодні в Україні є приклади проєктів будівництва, які сертифіковані за міжнародними стандартами енергоефективності. На думку теоретиків та практиків, для широкого запровадження такого досвіду необхідними є відповідні законодавчі ініціативи та зміни, які б сприяли поширенню таких проєктів та створювали умови заохочення для усіх сторін будівельного ринку.

Зміни у законодавстві, які відбуваються у процесі інтеграції українського суспільства до Європейського Союзу, стосуються заміни діючих у

пострадянському періоді будівельних стандартів та регламентів на європейські вимоги, які є більш жорсткими, ніж попередні [17].

Основні положення та процедури будівельного контролю, національні системи стандартів екологічного будівництва та будівельні кодекси, які визначають стандарти побудованих об'єктів – поширена практика у багатьох країнах. Ці документи встановлюють вимоги відповідності об'єктів будівництва кодексу щодо отримання дозволу на будівництво, який надається органами місцевого самоврядування.

Основним призначенням будівельного кодексу є захист здоров'я населення, безпеки і загального добробуту, оскільки вони пов'язані з будівництвом і розміщенням будівель і споруд. Будівельний кодекс є законом спеціальної юрисдикції, що визначає процедури діяльності публічних і приватних органів у галузі будівництва [18].

Варто зауважити, що практичний досвід розроблення, затвердження і дотримання будівельних норм і правил у різних країнах має значні відмінності. У багатьох країнах розробка та затвердження будівельних норм і правил є прерогативою державних структур або недержавних організацій. В деяких країнах будівельні норми і правила затверджуються органами місцевого самоврядування [19]. Наприклад, в США всі великі міста мають свої будівельні норми і правила. Так, у 2008 р. Нью-Йорк відмовився від свого спеціального будівельного кодексу «New York City Building Codes» на користь спеціальної версії Міжнародного будівельного кодексу [20]. На думку О. Стукаленка, в США загальна мета стандартизації у сфері будівництва має за мету забезпечення раціонального використання всіх видів національних ресурсів, усунення технічних бар'єрів та підвищення конкурентоспроможності [21].

Міжнародний будівельний кодекс є стандартом ISO, на основі рекомендацій якого безпосередньо здійснюється будівництво (наприклад, у більшості штатів США), або розробляються стандарти будівництва, він визначає правові вимоги безпечності об'єктів будівництва, ефективності будівництва, використання в ньому безпечних і екологічних матеріалів,

критерії для кількості, розміру і розташування виходів в конструкції будівлі, зручності для інвалідів та структурної стійкості, зокрема під час землетрусів [21].

Країни Європейського Союзу у галузі будівництва застосовують «Єврокод», який замінює національні стандарти. Аналізуючи сучасні тенденції розвитку будівельної галузі в Україні, А. Лантух-Лященко наголошує на позитивних зрушеннях, пов'язаних із низкою факторів впровадження Єврокоду:

- застосування європейської нормативної бази при проєктуванні об'єктів будівництва є одним із важливих елементів української державної політики в умовах європейської інтеграції;

- адаптація державної нормативно-правової бази до європейської прискорює процес інтеграції до ЄС;

- на думку експертів, Єврокод – сучасна та досконала база нормативного регулювання у будівельній галузі;

- основу концепції Єврокод складає принцип керованої надійності і довгостроковості [22-25].

На думку науковців, адаптація державної нормативно-правової бази до нормативної бази ЄС є обов'язковою та необхідною умовою європейської інтеграції. У межах покращення національної нормативної бази у галузі будівництва останнім часом відбувається динамічні заходи щодо запровадження Єврокодів при проєктуванні споруд. Так, починаючи з липня 2013 р., Законом України «Про будівельні норми» встановлюється період одночасної дії національних будівельних норм та будівельних норм, гармонізованих з нормативними документами ЄС, тобто Єврокодів, Порядком застосування будівельних норм, розроблених на основі національних технологічних традицій, та будівельних норм, гармонізованих з нормативними документами Європейського Союзу, що затверджений Постановою Кабінету Міністрів України від 23 травня 2011 р. № 547 [26] та національними

Державними Будівельними нормами і стандартами «Проектування будівельних конструкцій за Єврокодами. ДБН А.1.1-94:2010» [27]. Планування впровадження Єврокодів в Україні, подібно до країн ЄС, має два важливих аспекти:

- підготовка гармонізованих стандартів;
- реалізація заходів щодо ознайомлення та навчання фахівців за оновленою системою нормативного регулювання в будівництві.

Одним із актуальних та проблемних питань у функціонуванні будівельної галузі є забезпечення людськими, матеріальними, енергетичними, інформаційними та іншими ресурсами. Особливістю сучасного періоду є тенденція різкого зменшення кількості зайнятих працівників у будівельній галузі України. На будівельних підприємствах відбувається відтік кваліфікованих кадрів, пов'язаний із трудовою міграцією, через що постає проблема дефіциту робочих рук. Зростання темпів втрати професійних будівельників та відсутність можливості підготовки нових фахових кадрів, оскільки занедбано систему професійної освіти, суттєво впливають на ефективність роботи підприємств галузі, адже нестача фахівців на ринку впливає на терміни будівництва. Таким чином, хоча спостерігається позитивна динаміка в будівельній галузі, існує ряд проблем, які перешкоджають її розвитку. Доцільно виділити такі основні фактори, які стримують розвиток підприємств будівельної галузі:

- ризики економічної та політичної нестабільності;
- недостатній попит на продукцію та послуги будівельних підприємств;
- нестача власних фінансових ресурсів та обмеженість фінансування через підвищення;
- постійне зростання собівартості продукції, послуг, яке призводить до підвищення рівня збитковості підприємств та зниження рентабельності їх діяльності;

- відсутність якісного інформаційного забезпечення будівельного ринку, що перешкоджає впровадженню новітніх технологій та матеріалів, підвищенню якості готових робіт та послуг;

- низька кваліфікація працівників, яка частково зумовлена низьким рівнем будівельної освіти, недостатнім зв'язком науки та практики, низьким рівнем новітніх розробок та досліджень;

- втрата професійних будівельників через трудову міграцію [28, 29].

Серед причин, які уповільнюють розвиток будівельної галузі, варто виокремити недосконалість системи контролю з боку державних органів влади за проєктами будівництва, а також низьку ефективність державного регулювання будівельної діяльності, а саме:

- незаконне будівництво без відповідних дозволів та прав на землю;
- порушення технічних норм будівництва;
- недотримання екологічних норм безпеки;
- незахищеність інвесторів та потенційних власників будівель;
- високий рівень бюрократизації та складність отримання дозвільної документації на проведення будівельних робіт;

- низький рівень застосування фінансово-кредитного механізму та механізму страхування тощо.

Вищезазначені проблеми можуть бути вирішені шляхом посилення контролю з боку державних органів та підвищення ефективності державного регулювання галузі будівництва. Необхідною передумовою розв'язання вказаних проблем є забезпечення удосконалення інституційно-правового регулювання та підвищення ефективності механізмів державного регулювання будівельної діяльності, що загалом сприятиме поліпшенню інвестиційно-підприємницького клімату у галузі будівництва. Серед першочергових завдань, які стоять перед органами державного регулювання у будівельній галузі є:

- по-перше, з одного боку спрощення та удосконалення адміністративних процедур видачі дозвільної документації (скорочення часу на

очікування дозволів, зниження витрат тощо), а з другого боку посилення контролю за дотриманням будівельних та екологічних норм будівельниками;

– по-друге, розширення можливостей для державно-приватного партнерства у процесі будівництва важливих соціально-економічних об'єктів;

– по-третє, розширення застосування фінансово-кредитних механізмів забезпечення будівництва та управління об'єктами нерухомості;

– по-четверте, розширення сфери застосування механізмів страхування для забезпечення захисту від ризиків, які притаманні галузі будівництва [30].

Таким чином, невідкладними державними завданнями у галузі будівництва є оцінювання реальних наслідків та потенційних загроз впливу на здоров'я людей і довкілля та впровадження спеціальних заходів щодо зменшення техногенного впливу на навколишнє природне середовище.

1.3 Характеристика впливу підприємств будівельної галузі на довкілля

Сукупність процесів зміни природних комплексів та природних умов під впливом будівельної діяльності отримало назву будівельного техногенезу. Будівельний техногенез – це потужний фактор антропогенного впливу на всі компоненти біосфери. Будівництво та експлуатація будь-яких споруд завжди викликає ті або інші відхилення від стану природної екологічної рівноваги [7].

Будівельна галузь є потужним споживачем природних ресурсів, що призводить до їх виснаження, оскільки виробництво будівельних матеріалів та виробів є найбільш матеріаломістким видом антропогенної діяльності і вимірюється мільярдами тон. Тільки для виробництва бетону (у рік його виробляється більш 1 млрд. м³) у світі щорічно витрачається сотні млн. тон цементу, щебню, піску та інших природних ресурсів. Підраховано, що, в економічно розвинутих країнах до 50 % загального об'єму видобувних природних ресурсів витрачається на потреби будівельної індустрії.

У наш час у світі продовжує збільшуватися об'єм будівництва, зростає частка так званих «супер об'єктів», одинична вартість яких нерідко перевищує

один млрд. доларів. До таких об'єктів відносяться, наприклад, потужні гідротехнічні споруди, мости, аеропорти, тунелі. Відомо, що вартість тунелю через Ла-Манш перевищила 15 млрд. доларів, а його будівництво супроводжувалось значним підвищенням рівня екологічної небезпеки в усьому регіоні. Будівництво, в особливості спорудження таких супер об'єктів, загострює екологічні проблеми у регіонах. Так, будівництво греблі Київської ГЕС та інших ГЕС Дніпровського каскаду призвело до затоплення значних площ земель природоохоронного, рекреаційного та сільськогосподарського призначення [7].

Нераціональне, а в деяких випадках виснажливе природокористування в Україні теоретики й практики [31-33] пов'язують із недосконалою законодавчою та нормативною базою у сфері природокористування, високим рівнем морального та фізичного зносу основних фондів, низьким рівнем вітчизняних технологій, із високою матеріало- та енергоємністю національного продукту.

Об'єкти навколишнього середовища, на які впливає будівництво, робота будівельних майданчиків та інших об'єктів: клімат і мікроклімат; повітряне середовище; шумове забруднення повітря; вібрація та електромагнітне випромінювання; ґрунт та водне середовище; рослинний і тваринний світ; техногенне середовище; соціальне середовище [6].

У цілому розвиток будівельної індустрії призводить до низки екологічних проблем:

- надмірне використання енергоресурсів, що стає причиною виснаження природних ресурсів, особливо невідновних;
- зміна навколишнього середовища, ландшафтів;
- знищення представників флори и фауни за рахунок їх витіснення із звичних місць проживання;
- негативний вплив стічних вод, забруднення водойм;
- забруднення атмосферного повітря;
- збільшення обсягів утворення побутового та промислового сміття;

– затінення територій, на якій відбувається забудова, що призводить до дефіциту сонячного світла, необхідного для життєдіяльності флори и фауни [34];

– енергетичне забруднення: шум, інфразвук, вібрація, іонізуюче випромінювання тощо [7].

Будівництво починається з відчуження земель, освоєння територій, зняття рослинного шару і виконання земляних робіт. Здійснення цих заходів призводить до обмеження використання земель, придатних для сільсько-господарського виробництва.

Під час виконання робіт на будівельних майданчиках відбувається руйнування родючого шару ґрунту, знищення рослинного покриву, значні зміни у структурі біогеоценозів. Крім того, відбувається супутнє забруднення та руйнування на ділянках поруч із будівництвом, які використовуються тимчасово. На жаль, вимоги СНП щодо збереження ґрунту стосуються лише сільськогосподарських угідь, які підлягають рекультивації, оскільки збереження ґрунту збільшує вартість будівництва. На виконання земляних робіт при благоустрою території ґрунт (близько млрд м³ на рік) постачають із угідь у той час, коли значна частина розробленого ґрунту складається у відвалах. Розробка й перевезення ґрунту для виконання земляних робіт призводить до забруднення повітря пилом, токсичними вихлопами газів будівельних, дорожніх машин і транспорту. Відвали вивезеного ґрунту змінюють природний ландшафт, морфологію ділянок земної поверхні, сприяють ерозії тощо. Усе це створює несприятливі умови для життя людей [6].

Під час виконання будівельних робіт відбувається забруднення ґрунтів будівельними відходами, цементом, вапном, фарбами, нафтопродуктами, важкими металами та іншими токсичними речовинами. Основними джерелами забруднення ґрунтів є звалища будівельних матеріалів, будівельні матеріали у момент їх транспортування та збереження. Будівельна ерозія сприяє розвитку промоїн, ритвин, яруг та інших негативних форм рельєфу, знищує рослинний покрив, сприяє замулюванню водойм та пошкодженню міграційних шляхів.

Землі сільськогосподарського призначення назавжди порушуються після їх відчуження для будівництва промислових об'єктів, міст, селищ, прокладання доріг, ліній зв'язку та електропередачі, в процесі проведення відкритих розробок родовищ природних будівельних матеріалів. За даними ООН у світі тільки для будівництва міст та транспортних шляхів щорічно втрачається 300 тис. га орних земель [7].

Під час виконання будівельно-монтажних робіт значними джерелами забруднення атмосферного повітря є: вихлопні гази автотранспортних засобів та іншої будівельної техніки з двигунами внутрішнього згорання; розпилення цементу, вапняку, фарбових аерозолів тощо; спалювання відходів та залишків будівельних матеріалів [7]. При роботі будівельної техніки у атмосферне повітря надходить велика кількість забруднюючих речовин, серед яких: пил, сажа, чадний газ, двоокис сірки, сірководень, речовини, які містять азот, фтор та хлор.

При застосуванні прогресивного гідро-механізованого способу виконання будівельно-монтажних робіт витрати води складають 10 м^3 на 1 м^3 ґрунту, крім того, значна частина води витрачається під час будівельних робіт на закріплення та ущільнення ґрунту.

Будівництво є серйозним чинником забруднення поверхневих вод. Значну загрозу довкіллю становлять випадки потрапляння стічних вод з будівельних майданчиків у водойми у неочищеному стані. Будівельні майданчики, склади будівельних матеріалів та фільтрат від звалищ будівельного та побутових відходів є джерелами забруднення підземних вод [7]. Джерела, які спричиняють забруднення води, містять дизельне паливо і масло, цемент; клей, фарби, інші токсичні сполуки.

Будівництво супроводжується великим обсягом будівельних відходів. Разом зі сміттям щорічно в будівництві втрачається більше 1 млн. т металу, 30 % скла, до 15 % цементу, до 17 % цегли перетворюється на бій та потрапляє у відходи, а 40 % цеглин мають пошкодження. За рік на звалища надходить до 2 млн. тон асфальтобетону, який містить до 120 тис. т бітуму, а також пісок,

гравій та інші матеріали. Відходи будівництва вивозять на звалища, що розташовані на околицях міста, деякі – спалюють на будівництві або на звалищах, частину – закопують. Очевидно, такі заходи призводять до забруднення ґрунту, повітряного середовища та водою [35-38].

Окрему групу чинників, пов'язаних з будівництвом, становлять аеродинамічний режим прилеглої території, кліматичні фактори, режим інсоляції тощо.

Після завершення будівництва високих будівель та споруд аеродинамічні характеристики будівельного майданчика різко змінюються. Утворюються вихороподібні атмосферні потоки величезної сили, які спроможні у деяких випадках пошкоджувати скляні конструкції, обмурівку будівлі тощо. На прилеглих до будівельних споруд територіях у зимовий період утворюються значні снігові заноси, які здатні створювати дискомфортні умови для пішоходів. Чим вищі наземні будівельні споруди, тим менш вони обтічні, і тим більш несприятливий режим аерації та вищі приземні концентрації забруднюючих речовин [7, 35].

При виконанні будівельних робіт виникають супутні впливи, до яких відносять:

- утворення великої кількості пилу (при роботі автотранспорту та виконанні будівельних робіт);
- надходження отруйних речовин (при використанні матеріалів, до складу яких входять бітумні смоли, олійні фарби);
- утворення стічних вод;
- шумове та вібраційне забруднення (при роботі транспорту, будівельної техніки та устаткування);
- забруднення твердими відходами [39].

Одним з найпоширеніших факторів забруднення середовища життєдіяльності людини у районі виконання будівельних робіт є шум – сукупність численних звуків, що швидко змінюються за частотою і силою.

Шумом також називають неприємний і негармонійний звук, який при високій інтенсивності може викликати порушення фізіологічної діяльності людини, спричинити стрес і нервові розлади. Порогом дискомфорту населення є рівень шуму, еквівалентний 55-60 дБА [40]. На цей рівень впливають два основних фактори: інтенсивність будівельних робіт та відсутність поверхонь, які відбивають звукову хвилю. Такими поверхнями частіше за все є будівлі, за першою лінією яких рівень шуму й концентрації шкідливих речовин знижується до визначеної норми. За нормами, визначеними у ГОСТ 12.1.003-83, допустимий рівень шуму не повинен перевищувати 60 дБА для працівників будівництва. Рівень допустимого шуму для водіїв тракторів, причіпних і навісних, будівельно-дорожніх та інших аналогічних машин складає 80 дБА [41].

Тому при розробці і здійсненні проєктів перепланування та забудови нових і реконструкції існуючих міських територій особливої уваги потребують проблеми забезпечення акустично сприятливих умов для проживання населення. За результатами проведених досліджень, Шеїна С. Г. встановила, що від 30 % до 50 % населення сучасних міст піддається постійному чи періодичному (протягом доби) впливу шуму, рівень якого перевищує нормативні показники, тобто, перебувають в зонах акустичного дискомфорту [42].

Виробниче устаткування під час виконання будівельних робіт генерує вібрацію. Виникає, в основному, два види вібрації:

- 1) безпосередня взаємодія будівельних механізмів із ґрунтом та будівлями, при цьому коливання розповсюджуються через ґрунт;
- 2) вплив потужних механізмів під час виконання земельних робіт та забивання бетонних стовбурів, що розповсюджується через повітряне середовище [6].

Вібрація, що впливає на будівлі, розташовані поблизу будівельних майданчиків, зростає за умов збільшення інтенсивності руху. Інтенсивність вібрацій, здатна передаватись будівлям і спорудам, залежить від кількох

факторів, серед них – кількість робіт, їхня інтенсивність, конструкція механізмів та навіть сам тип ґрунтів. Вібрації ґрунту обумовлюються тимчасовим стисненням під час проходження будівельної техніки. Частота коливань, яка в середньому складає від 10 до 25 Гц, залежить від щільності й вогкості ґрунту, а також від ступеня його однорідності й гранулометричного складу. [41]. Вібраційні навантаження негативно впливають на організм людини. Коливання частотою менше 20 Гц є найбільш небезпечними: вони можуть порушувати просторову орієнтацію, викликати запаморочення й порушення зору.

На думку фахівців, комплексний захист будівель від техногенної і природної вібрації є одним із важливих завдань архітектурно-містобудівельної галузі. Останнім часом розпочалося широке використання економічних та легких будівельних конструкцій, які є надто чутливими до впливу вібрації. Крім того, «райони «вигідного» будівництва майже вичерпані: вільними в містах залишилися або околиці, або незручні території (смуги відчуження в зоні трас метрополітену і залізниць, майданчики біля джерел інтенсивних динамічних навантажень і т. п.)» [43, с. 255]. Саме тому питання відбροзахисту території є особливо актуальними та потребують розробки спеціальних заходів.

Таким чином, будівельна галузь, з одного боку, є важливою складовою економіки України, а з іншого – споживачем природних ресурсів і джерелом забруднення навколишнього середовища. Найбільше підприємства будівельної галузі впливають на процеси, які відбуваються у природних комплексах та екосистемах, негативно впливають на всі складові біосфери: атмосферу, гідросферу, літосферу та біотичну спільноту. Негативний вплив будівельного техногенезу як однієї з форм функціонування природно-технічної системи потребує прийняття спеціальних заходів підтримання екологічної рівноваги з тим, щоб не допустити деградації та втрати рівноваги природних екосистем.

2 ХАРАКТЕРИСТИКА ТЗОВ «СТРИЙБУДМОНТАЖ» ЯК ДЖЕРЕЛА ЗАБРУДНЕННЯ НАВКОЛИШНЬОГО ПРИРОДНОГО СЕРЕДОВИЩА

2.1 Загальна характеристика підприємства

Товариство з обмеженою відповідальністю (ТЗОВ) «Стрийбудмонтаж» (Львівська обл., Стрийський район, с. Дуліби) займається:

- загальним будівництвом будівель;
- виробництвом теслярських та столярних виробів.

Підприємство створене для здійснення виробничої, інвестиційної, торгівельної та іншої діяльності. До основного виробництва відносяться: місце зберігання сипучих матеріалів (щебеню, піску), столярна і зварювальна дільниці (рисунок 2.1) [44].

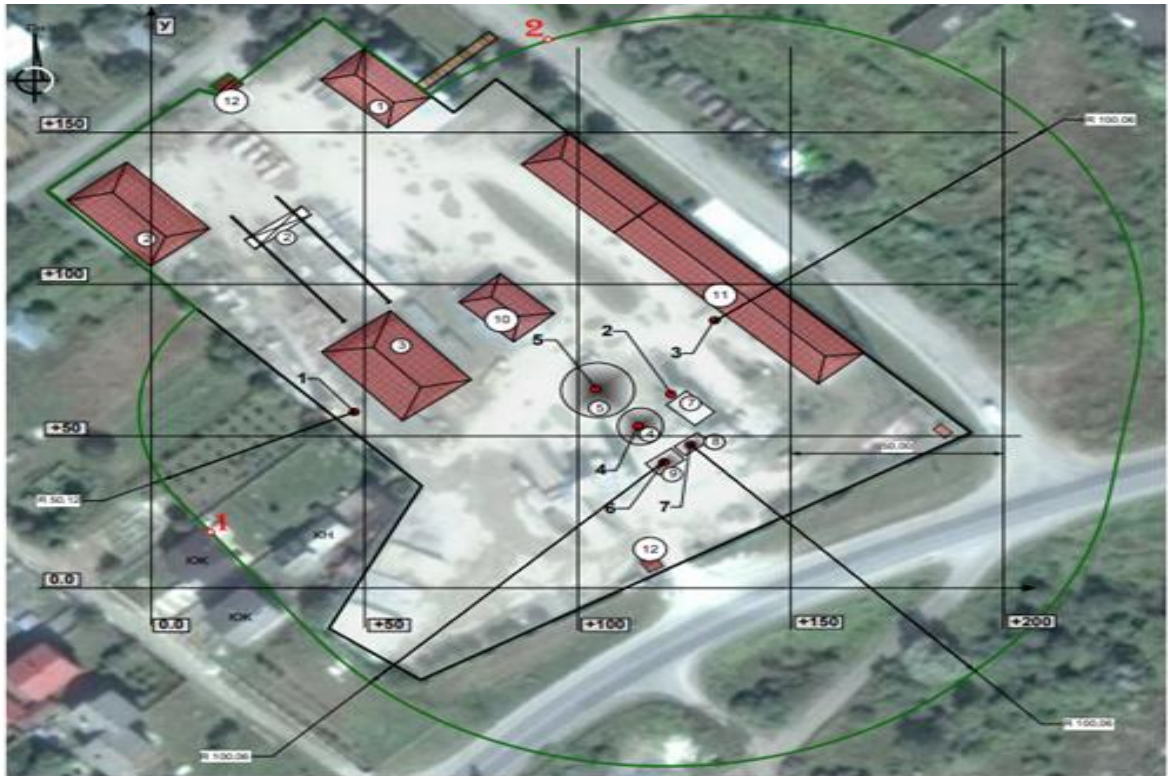
Загальні відомості про підприємство наведені у таблиці 2.1 [44].

Таблиця 2.1 – Загальні відомості про підприємство

Найменування підприємства	ТЗОВ «Стрийбудмонтаж»
Поштова адреса	82434 Львівська область, с. Дуліби, вул. Шевченка, 133
Місцезнаходження виробничого майданчика	82434 Львівська область, с. Дуліби, вул. Шевченка, 133
КВЕД	45.21.1. Будівництво всіх типів будівель (крім підприємств важкої промисловості), будівництво індивідуальних будинків, роботи з реконструкції, реставрації та відновлення будівель
Прізвище керівника підприємства	Генеральний директор Коваль Т.М. тел. 0324554766
Прізвище відповідального працівника служби охорони навколишнього природного середовища, телефон	Головний інженер Грохола І.М. тел. 0324554766

Проммайданчик межує:

- з півночі – житлова будова, територія церкви;
- з півдня – об'їзна дорога Київ-Чоп, асфальтний завод ТзОВ «Магістраль»;
- зі сходу – ПАТ «Галенергобудпром»;
- із заходу – житлова забудова.



- 1 – адміністративна будівля; 2 – гараж; 3 – столярна діляниця;
 4 – склад піску; 5, 6 – склад щебню; 7 – зберігання цементу;
 8 – яма гашеного вапна №1; 9 – яма гашеного вапна №2;
 10 – приміщення котельні (недіюча); 11 – механічна діляниця; 12 – прохідна.

Умовні позначення:





-  – джерело викиду;  – пост контролю на межі СЗЗ;
 – межа нормативної СЗЗ;  – межа території.

Рисунок 2.1 – Схема ситуаційного плану с. Дуліби, Стрийський р-н [44]

Санітарно-захисна зона (СЗЗ) для Товариства з обмеженою відповідальністю «Стрийбудмонтаж», визначена згідно «Державних санітарних правил планування та забудови населених пунктів», затверджених Міністерством охорони здоров'я України становить – 100 метрів «Виробництво штучного каміння та бетонних виробів» і 50 метрів «Виробництва по обробці деревини».

Підприємство відноситься до третьої групи об'єктів по складу Документів, у яких обґрунтовуються обсяги викидів, в залежності від ступеня впливу об'єкта на забруднення атмосферного повітря [44].

2.2 Характеристика ТзОВ «Стрийбудмонтаж» як джерела забруднення атмосферного повітря

Технологія виробництва.

Основне виробництво. До основного виробництва відносяться: місце зберігання сипучих матеріалів (щебеню, піску), столярна і зварювальна дільниці.

Столярна дільниця. В столярній майстерні проводиться виготовлення столярних виробів. Не обрізна дошка подається на циркуляційну пилу з метою переробки її на обрізну дошку. Обрізна дошка, яка в подальшому використовується в процесі виготовлення столярного виробу, проходить певну кількість операцій (стругання, обрізання, фугування та фрезерування). При цьому використовуються верстати: рейсмусовий, шліфувальний, фрезерний і фугувальний.

В процесі роботи деревообробних верстатів в атмосферне повітря виділяються суспендовані тверді речовини недиференційовані за складом, після чого вентиляційною системою подається на пилогазоочисну установку циклон «ОЄКДМ К-20», де проходить процес осаджування частинок пилу та зберігається в закритому бункері. Ступінь очистки циклона становить 84,6 %.

При наповненні бункеру пиломатеріалу деревини вивантажується в автотранспортний механізм та вивозиться з території.

Місце зберігання сипучих матеріалів. Транспортування сипучих матеріалів проводиться автомобільним транспортом, де проходить їх розвантаження та завантаження. На території підприємства проводиться зберігання щебеню та піску. Спосіб зберігання інертних матеріалів проводиться в штабелях закритих бетонними плитами з усіх сторін та відкритий зверху. Джерела є неорганізованими, займають площу: щебінь – 800 м³, пісок – 500 м³. Під час розвантаження і зберігання інертних матеріалів в атмосферне повітря виділяються суспендовані тверді частинки, недиференційовані за складом.

При завантаженні цементу в силосну банку, через дихальну трубку виділяється пиломатеріал цементу. Під час завантаження цементу в атмосферне повітря виділяються суспендовані тверді частинки, недиференційовані за складом.

Зварювальна дільниця. На зварювальній дільниці виконуються зварювальні роботи. При цьому використовують зварювальний апарат марки ВД-306 ТМУ2. При зварювальних роботах використовують електроди марки змінного струму АНО-4. В процесі зварювання в атмосферне повітря викидаються наступні речовини: заліза оксид, марганець і його сполуки.

Допоміжне виробництво.

Для забезпечення теплом підприємства ТзОВ «Стрийбудмонтаж» у холодний період року в котельні використовуються котли, які працюють на електроенергії. Викидів від котельні не має.

При гашенні у двох вапняних ямах, проходить пиління сухих частинок вапна. Під час гашення вапна в атмосферне повітря виділяється така речовина, як суспендовані тверді частинки, недиференційовані за складом.

Опис виробництв, виробничих та технологічних процесів, технологічного устаткування:

а) 130312. Виробництво вапна.

Матеріальний баланс (т):

– матеріал на вході: негашене вапно – 510;

- на виході: вапняний розчин – 1240,8.

б) 130326. Зварювання металів.

Матеріальний баланс (т/п.м.) :

- матеріал на вході: електроди – 0,18;
- на виході: погонні метри зварки – 270.

в) 130327. Інше.

Матеріальний баланс (т):

- матеріал на вході: цемент – 500;
- на виході: товар бетонний – 2407,77.
- матеріал на вході: пісок – 890;
- на виході: товар бетонний – 2407,77.
- матеріал на вході: щебінь – 1680;
- на виході: товар бетонний – 2407,77.

г) 410107. Деревина.

Матеріальний баланс (м³):

- матеріал на вході: деревина – 240;
- на виході: пиломатеріали – 144.

Опис групи обладнання.

Вапняна яма – 1.

Режим роботи. Середній розрахунковий режим, літо – 180 днів:

- 90 год. роботи,
- 8760 год. простою.

Вапняна яма – 2.

Режим роботи. Середній розрахунковий режим, літо – 180 днів:

- 90 год. роботи,
- 8760 год. простою.

Зварювальний апарат.

Режим роботи. Базовий (максимальний) режим – 650 год. роботи, 8110 год. простою за 365 днів.

Насип піску.

Режим роботи. Базовий (максимальний) режим – 8760 год. роботи, 1 год. простою за 365 днів.

Насип щебеню.

Режим роботи. Базовий (максимальний) режим – 8760 год. роботи, 1 год. простою за 365 днів.

Силос зберігання цементу.

Режим роботи. Базовий (максимальний) режим – 2096 год. роботи, 6664 год. простою за 365 днів [45].

Циклон ОЄКДМ–20.

Режим роботи.

Середній розрахунковий режим, літо – 1750 год. роботи, 7010 год. простою за 180 днів [45].

Характеристика джерел викидів забруднюючих речовин.

На проммайданчику розташовано сім джерел виділення забруднюючих речовин (рисунок 2.2). Внаслідок роботи технологічного обладнання на проммайданчику у повітря викидається три найменування забруднюючих речовин: залізо та його сполуки (у перерахунку на залізо); манган та його сполуки (у перерахунку на манган); речовини у вигляді суспендованих твердих частинок (мікро-частинки та волокна).

Джерело № 1 – труба. Виробництво, процес устаткування деревини.

$H = 13$ м, $d = 0,8$ м, $t = 19$ °С. Шкідливі речовини, які викидаються в атмосферне повітря: суспендовані частинки, недиференційовані за складом, речовини у вигляді суспендованих твердих частинок (мікрочастинки, волокна). Організоване джерело викиду [44].

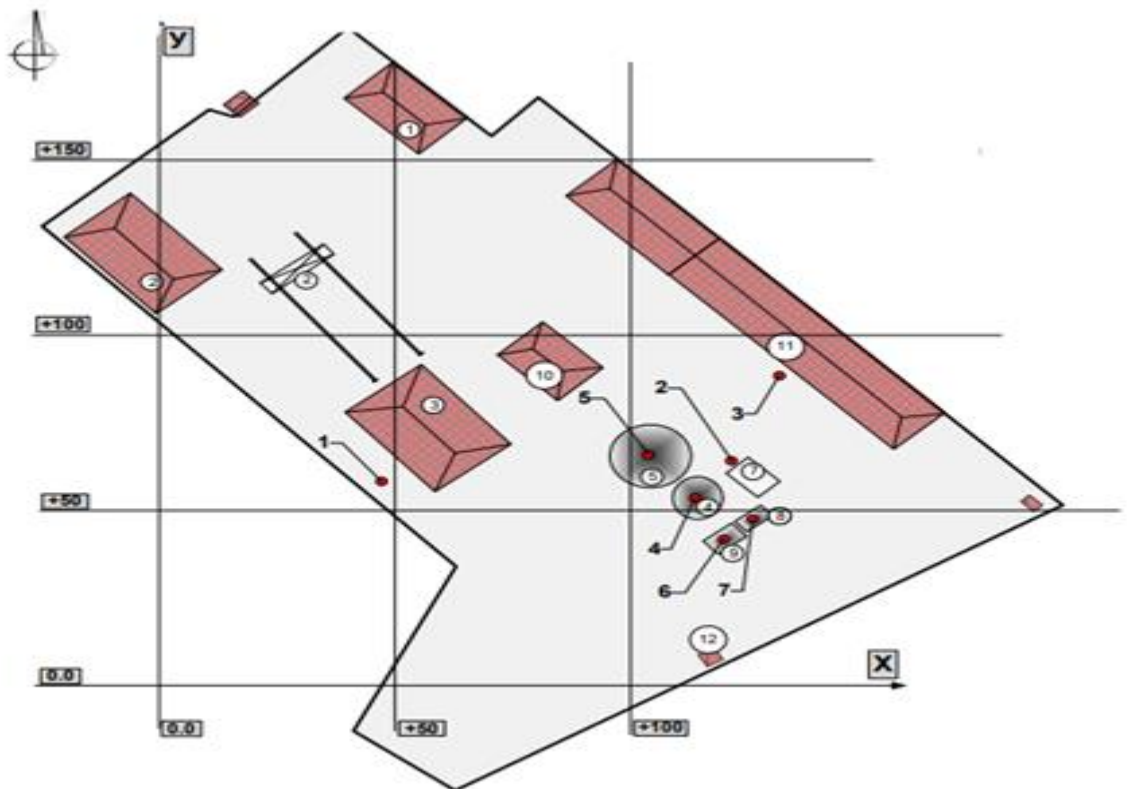
Джерело № 2 – труба (бункер). Процес завантаження цементу.

$H = 9$ м, $d = 0,2$ м, $t = 19$ °С. Шкідливі речовини, які викидаються в атмосферне повітря: суспендовані частинки, недиференційовані за складом,

речовини у вигляді суспендованих твердих частинок (мікрочастинки, волокна).
Організоване джерело викиду.

Джерело № 3 – зварювальний апарат. Відбувається процес зварювання металів.

$H = 1 \text{ м}$, $t = 19 \text{ }^\circ\text{C}$. Шкідливі речовини, які викидаються в атмосферне повітря: заліза оксид (в перерахунку на залізо), марганець та його з'єднання (в перерахунку на діоксид марганцю). Неорганізоване джерело викиду [44].



- 1– труба; 2 – труба; 3– неорганізоване джерело;
4– неорганізоване джерело; 5 – неорганізоване джерело;
6 – неорганізоване джерело;
7 – неорганізоване джерело.

Умовні позначення:



-  – джерело викиду;  – межа території.

Рисунок 2.2 – Схема ситуаційного плану ТзОВ «Стрийбудмонтаж» [44]

Джерело № 4 – купа піску. Н = 2,5 м, t = 18 °С. Шкідливі речовини, які викидаються в атмосферне повітря: речовини у вигляді суспендованих твердих частинок (мікрочастинки, волокна). Неорганізоване джерело викиду [44].

Джерело № 5 – купа щебню. Н = 2,5 м, t = 18 °С. Шкідливі речовини, які викидаються в атмосферне повітря: речовини у вигляді суспендованих твердих частинок (мікрочастинки, волокна). Неорганізоване джерело викиду.

Джерело № 6 – ємність для гасіння вапна. Процес вироблення вапна. Н = 1,5 м, t = 18 °С. Шкідливі речовини, які викидаються в атмосферне повітря: речовини у вигляді суспендованих твердих частинок (мікрочастинки, волокна). Неорганізоване джерело викиду [44].

Джерело № 7 – ємність для гасіння вапна. Процес вироблення вапна. Н = 1,5 м, t = 18 °С. Шкідливі речовини, які викидаються в атмосферне повітря: речовини у вигляді суспендованих твердих частинок (мікрочастинки, волокна). Неорганізоване джерело викиду.

Перелік забруднюючих речовин, які викидаються в атмосферне повітря на проммайданчику ТзОВ «Стрийбудмонтаж», наведено у таблиці 2.2 .

Таблиця 2.2 – Перелік забруднюючих речовин, які викидаються в атмосферне повітря на проммайданчику ТзОВ «Стрийбудмонтаж» [44]

№ з/п	Найменування речовини		ГДК, м.р. ОБРВ, мг/м ³	Клас небезпеки	Потужність викиду забруднюючих речовин, т/рік
1	2		3	4	5
1	01003123	Залізо та його сполуки (у перерахунку на залізо)	0,4	3	0,001
2	01104143	Манган та його сполуки (у перерахунку на манган)	0,01	2	0,0001
3	030002902	Речовини у вигляді суспендованих твердих частинок (мікрочастинки та волокна)	0,5	0	0,45585
Усього					0,45695

В автопарку підприємства знаходяться 12 пересувних джерел викидів. Відомості про перелік власних пересувних джерел викидів ТзОВ «Стрийбудмонтаж» наведено у таблиці 2.3.

Таблиця 2.3 – Перелік власних пересувних джерел викидів

№ з/п	Марка транспортних засобів	Питома витрата палива, л/год	Річна витрата палива, т/рік	Види палива
1	2	3	4	5
Вантажні автомобілі				
1	ЗІЛ-130	17-18	20	Бензин
2	ЗІЛ-133	17-18	20	Бензин
3	КАМАЗ-53229	15-16	22-23	ДП
4	КАМАЗ-5511	15-16	22-23	ДП
5	МАЗ-5516	15-16	20	ДП
6	КРАЗ-259	15-17	22	ДП
7	КРАЗ-256	15-17	22	ДП
8	КРАЗ-255	15-17	22	ДП
9	КАМАЗ-5410	15-16	22-23	ДП
Екскаватори				
10	ЕК 18-60	10	5	ДП
11	ЕО 26-21	10	5	ДП
12	НЕО HOLLAND	10	5	ДП

Одним із напрямків діяльності ТзОВ «Стрийбудмонтаж» є будівництво всіх типів будівель (крім підприємств важкої промисловості), будівництво індивідуальних будинків, роботи з реконструкції, реставрації та відновлення будівель. У цьому аспекті варто розглянути вплив шуму та вібрації від

будівельної техніки та руху транспортних засобів під час проведення будівельних робіт.

Шум – один із основних несприятливих факторів середовища проживання людини. Він являє собою будь-який неприємний, небажаний звук чи сукупність звуків, що заважають сприйняттю корисних сигналів, порушують тишину і надають шкідливу або дратівливу дію на організм людини, що знижує її працездатність [46].

Поріг дискомфорту для організму людини виникає при рівні шуму $LA_{екв}$ від 55 ДБа до 60 ДБа. Він значно підвищує нервову напругу працівників та населення, знижуючи робочу продуктивність, викликає чимало захворювань, врешті-решт, заважає відпочинку й знижує ефективність слуху. Величина еквівалентного рівня транспортного шуму, що утворюється під час виконання будівельних робіт залежить від наступних факторів:

- транспортні фактори: кількість транспортних засобів (інтенсивність руху); склад руху; експлуатаційний стан транспортних засобів; обсяг і характер вантажу; застосування звукових сигналів;

- дорожні фактори: поздовжній профіль (підйоми, спуски); наявність і тип перетинів і примикань; поперечний профіль, наявність насипів і виїмок;

- природно-кліматичні фактори: атмосферний тиск; вологість повітря; температура повітря; швидкість і напрям вітру, турбулентність повітряних потоків; опади.

На рівень шуму впливають два основних фактори: інтенсивність будівельних робіт та відсутність поверхонь, які відбивають звукову хвилю. Такими поверхнями частіше за все є будівлі, за першою лінією яких рівень шуму й концентрації шкідливих речовин знижується до визначеної норми.

За нормами, визначеними у ГОСТ 12.1.003-83, допустимий рівень шуму не повинен перевищувати 60 дБА для працівників будівництва. Для водіїв тракторів, причіпних і навісних, будівельно-дорожніх та інших аналогічних машин рівень допустимого шуму складає 80 дБА. При цьому впливу шумових

хвиль піддаються працівники будівництва й пересічні громадяни (табл. 2.4) [47].

Будівельні роботи супроводжуються вібрацією, що впливає на людину через механічну систему й характер будівельних робіт. Під час проведення будівництва виникають, в основному, два види вібрації:

1) безпосередня взаємодія будівельних механізмів із ґрунтом та будівлями, при цьому коливання розповсюджуються через ґрунт;

2) вплив потужних механізмів під час виконання земельних робіт та забивання бетонних стовбурів, що розповсюджується через повітряне середовище.

Цей різновид коливань викликає неприємний шум, що негативно впливає на стан сусідніх споруд у деяких випадках. Вібрація, що впливає на будівлі, розташовані біля будівельних майданчиків, зростає за умов збільшення інтенсивності руху.

Таблиця 2.4 – Нормативні гранично допустимі еквівалентні та максимальні рівні шумів у будівельній галузі [47].

Призначення території	Час	LA екв.	LA max.	Нормативні документи
Житлова та громадська забудова	день / ніч	45,0 55,0	70,0 60,0	СН 3077-84, ДБН 360-92, ДБН Б.2.4-1-94, ДСП 173-96
Забудова, що склалася і реконструюється (+5,0 дБА)	день / ніч	60,0 50,0	75,0 65,0	СНіП II-12-77, СН 3077-84
	день / ніч	60,0 50,0	70,0 60,0	ДБН 360-92
I ешелону забудови в зоні впливу транспортних засобів (+10,0 дБА)	день / ніч	65,0 55,0	80,0 70,0	СН 3077-84, ДСП 173-96 (додаток №16)
I ешелону забудови, що склалася і реконструюється в зоні впливу транспортних засобів (5,0+10,0 дБА)	день / ніч	70,0 60,0	85,0 75,0	СНіП II-12, СН 3077-84, ДСП 173-96 (додаток №16)

Інтенсивність вібрацій, здатна передаватись будівлям і спорудам, залежить від кількох факторів, серед них – кількість робіт, їхня інтенсивність, конструкція механізмів та навіть сам тип ґрунтів. Вібрації ґрунту обумовлюються тимчасовим стисненням під час проходження будівельної техніки, після чого відбувається швидке знаття навантаження. Від щільності й вогкості ґрунту, а також від ступеня його однорідності й гранулометричного складу залежить і частота коливань, яка в середньому складає від 10 до 25 Гц [44].

Аналіз результатів розрахунку розсіювання забруднюючих речовин у приземному шарі атмосфери. Розрахунок концентрацій забруднюючих речовин у приземному шарі атмосферного повітря виконувався у відповідності до ОНД-86 на ПЕОМ за програмою «ЕОЛ-плюс» версія 5.23 [47]. Розрахункова площа (зона впливу підприємства) дорівнює 1000 метрів на 1000 метрів, координати усіх джерел викидів задані у системі координат. В цій системі виконується машинний розрахунок. Програма розрахунку дозволяє визначити значення максимальних приземних концентрацій з перевіркою небезпечних швидкостей вітру з кроком 10 грд., тобто при найгірших умовах розсіювання. Значення концентрацій шкідливих речовин у розрахункових точках приземного шару повітря виводиться на карти полів концентрацій та у розрахункові таблиці.

Розрахунок розсіювання шкідливих речовин в атмосферному повітрі виконано для виробничого майданчика в розрахункових прямокутниках з розміром сторін 1000 м на 1000 м та кроком розрахункової сітки 100 м.

Розрахунок проводиться для вихідних даних с. Дуліби, Стрийський район, Львівська обл., які складені у Держкомгідрометі із врахуванням фонових концентрацій. Клімат Львівської області помірно-континентальний, характеризується м'якістю, яка виявляється у невеликих різницях температур літа і зими, та високою зволоженістю, про яку свідчать значні річні суми опадів.

Метеорологічні характеристики і коефіцієнти, які визначають умови розсіювання забруднюючих речовин в атмосферному повітрі населеного пункту наведено у таблиці 2.5.

Результати розрахунку розсіювання показали, що максимальна концентрація на межі СЗЗ із врахуванням фонові концентрації становить:

- речовини у вигляді суспендованих твердих частинок, недиференційованих за складом – 1,21 часток ГДК;
- марганець та його з'єднання – 0,044 часток ГДК;
- залізо та його сполуки – 0,13 часток ГДК.

Таблиця 2.5 – Метеорологічні характеристики та коефіцієнти, які визначають умови розсіювання забруднюючих речовин в атмосфері

Коефіцієнт, який залежить від стратифікації атмосфери, А	200
Коефіцієнт рельєфу місцевості	1
Середня максимальна температура повітря найбільш жаркого місяця року, Т °С	+23
Середня мінімальна температура повітря найбільш холодного місяця року, Т °С	-9
Середньорічна роза вітрів, %	
Пн	7
ПнС	7,5
С	8,5
ПдС	13
Пд	10
ПдЗ	15
З	24
ПнЗ	15
Швидкість вітру, м/с	4

Таким чином, на проммайданчику ТзОВ «Стрийбудмонтаж» розташовано сім джерел викидів забруднюючих речовин, два з яких – організовані, а п'ять – неорганізованих. Внаслідок роботи технологічного обладнання у повітря

надходить три найменування забруднюючих речовин: заліза оксид, марганець та його сполуки, суспендовані частинки, недиференційовані за складом загальною кількістю 0,456 т/рік. Результати розрахунку розсіювання за програмою «ЕОЛ-плюс» показали існуюче перевищення концентрації речовин у вигляді суспендованих твердих частинок, недиференційованих за складом на межі СЗЗ, що становить 1,21 часток ГДК. Тому для зменшення негативного впливу ТзОВ «Стрийбудмонтаж» на атмосферне повітря необхідно розробити природоохоронні заходи.

2.3 Характеристика ТзОВ «Стрийбудмонтаж» як джерела забруднення водних об'єктів

На Товаристві з обмеженою відповідальністю «Стрийбудмонтаж» вода використовується на питні, санітарно-гігієнічні та виробничі потреби. Крім того, вода передається вторинним водокористувачам, а саме Товариству з обмеженою відповідальністю «Ліхтнер Бетон Стрий» для забезпечення власних потреб [48].

Усього нормативно-розрахункове водоспоживання складає:

32,14 м³/добу; 6,45 тис. м³/рік.

Усього нормативно-розрахункове водовідведення складає:

3,54 м³/добу; 0,87 тис. м³/рік.

Відбір води на питні і санітарно-гігієнічні потреби службовців і робітників і передача вторинним водокористувачам проводиться від іншого водокористувача ДП «Комунальник» ТзОВ «Стрийсільрембуд». Відбір води здійснюється лічильником марки ЗДЕ 019-1070 – 1 шт.

Відбір води на виробниче водопостачання проводиться з власної артезіанської свердловини № 1, яка знаходиться в межах населеного с. Дуліби (басейн р. Стрий, права притока р. Дністер) [48].

Артезіанська свердловина № 1 глибина – 25 м, продуктивність –

10,0 м³/год, на якій встановлений лічильник марки ЗДЕ 019-1070 – 1шт.

Водовідведення стічних вод здійснюється у власну вигрібну яму, яка знаходиться на території підприємства, по мірі накопичення вивозиться згідно укладеної угоди [48]. Ситуаційна схема водопостачання та водовідведення на ТзОВ «Стрийбудмонтаж» наведена на рисунку 2.3.



Умовні позначення:

— В — – водопровідна мережа;

— К — – каналізаційна мережа;

— — — – межа території.

Рисунок 2.3 – Ситуаційна схема водопостачання та водовідведення на ТзОВ «Стрийбудмонтаж» [48]

Розрахунок кількості водопостачання.

Котел марки Тепломаш ЕКО-3 – 1 шт. (опалення приміщення).

Кількість води, яка необхідна для поповнення втрат в тепломережі, визначаємо за формулою 2.1 [49]:

$$G_{\text{тм}} = ((Q_{\text{max}} \cdot 10^3) / (t_{\text{под}} - t_{\text{зв}})) \cdot \text{ККД} \cdot (K_{\text{тм}} / 100), \quad (2.1)$$

де Q_{max} – продуктивність котла, Гкал./год.,

$$Q = 60 \cdot 0,86 / 1000 = 0,05 \text{ Гкал./год.};$$

$t_{\text{под}}$ – температура води, яка подається в тепломережу;

$t_{\text{зв}}$ – температура води, яка повертається в котел;

ККД – (коефіцієнт корисної дії) котла за технологічним регламентом), $K = 0,90$;

$K_{\text{тм}}$ – коефіцієнт втрат води в тепломережі, 2 %.

$$G_{\text{тм}} = ((0,05 \cdot 10^3) / (95 - 70)) \cdot 0,9 \cdot (2,0 / 100) = 0,036 \text{ т/год.}$$

Кількість води, яка витрачається на хімводопідготовку, визначаємо за формулою 2.2 [49]:

$$G_{\text{хвп}} = G_{\text{тм}} \cdot (K_{\text{хвп}} / 100), \quad (2.2)$$

де $K_{\text{хвп}}$ – коефіцієнт витрат свіжої води на потреби хімводопідготовки, $K_{\text{хвп}} = 15$ %.

$$G_{\text{хвп}} = 0,036 \cdot (15 / 100) = 0,005 \text{ т/год.}$$

Загальну кількість води, що витрачається в котлі № 1, визначаємо за формулою 2.3 [49]:

$$V_{\text{заг.кот1}} = (G_{\text{тм}} + G_{\text{хвп}}) \cdot T_{\text{к1}} \cdot \text{Пк1}, \quad (2.3)$$

де $T_{\text{к1}}$ – кількість годин роботи котла, год.,

Пк1 – кількість днів роботи котла, дн.

$$V_{\text{заг.котл}} = (0,036 + 0,005) \cdot 24 \cdot 180 = 0,18 \text{ тис. м}^3/\text{рік} = 0,98 \text{ м}^3/\text{добу}.$$

Об'єм водовідведення від котла №1.

$$T_{\text{котла}_1} = G_{\text{хвп}} \cdot T_{\text{к}_1} \cdot \text{Пк}_1, \text{ тис. м}^3/\text{рік}$$

$$T_{\text{котла}_1} = 0,005 \cdot 24 \cdot 180 = 0,02 \text{ тис.м}^3/\text{рік} = 0,12 \text{ м}^3/\text{добу}.$$

Витрата води на ремонтні потреби та технічне обслуговування автотранспорту. Список автотранспортного парку ТзОВ «Стрийбудмонтаж» наведено у таблиці 2.6 [49].

Таблиця 2.6 – Список автотранспортного парку ТзОВ «Стрийбудмонтаж»

№ з/п	Марка транспортних засобів	Фактична кількість транспорту (шт.)	Коефіцієнт перерахунку в умовні одиниці	Кількість умовних одиниць транспорту
1	2	3	4	5
Вантажні автомобілі				
1	ЗІЛ-130	1(тосол)	1,0	1,0
2	ЗІЛ-133	1(тосол)	1,0	1,0
3	КАМАЗ-53229	1(тосол)	1,25	1,25
4	КАМАЗ-5511	3(тосол)	1,25	3,75
5	МАЗ-5516	1(тосол)	1,0	1,0
6	КРАЗ-259	1(тосол)	1,25	1,25
7	КРАЗ-256	1(тосол)	1,25	1,25
8	КРАЗ-255	1(тосол)	1,25	1,25
9	КАМАЗ-5410	1(тосол)	1,25	1,25
Екскаватори				
10	ЕК 18-60	1(тосол)	1,75	1,75
11	ЕО 26-21	1(тосол)	1,75	1,75
12	НЕО HOLLAND	1(тосол)	1,75	1,75

Витрата води на ремонтні потреби та технічне обслуговування автотранспорту розраховуємо за формулою 2.4 [49]:

$$V_{\text{пр.}} = \text{П} \cdot (A_{\text{г}} \cdot B_{\text{г}} + A_{\text{а}} \cdot B_{\text{а}} + A_{\text{л}} \cdot B_{\text{л}}), \quad (2.4)$$

де $A_{г}$, $A_{а}$, $A_{л}$ – кількість умовних одиниць транспорту по групах, відповідно вантажний (трактори), автобусний, легковий.

$$A_{г} = 18,25, A_{а} = 0, A_{л} = 0.$$

$V_{г}$, $V_{а}$, $V_{л}$ – норма витрати води на ремонтні потреби та технічне обслуговування на один умовний автомобіль, відповідно вантажний (трактори), автобусний, легковий.

$$V_{г} = 0,133, V_{а} = 0,193, V_{л} = 0,132.$$

$$V_{\text{впр}} = 252 \cdot (18,25 \cdot 0,133 + 0 \cdot 0,193 + 0 \cdot 0,132) = 0,61 \text{ тис.м}^3/\text{рік} = 2,43 \text{ м}^3/\text{добу}.$$

Витрата води на виробничі потреби.

Витрата води для виготовлення товарного бетону:

$$V_1 = 10,0 \cdot 0,19 \cdot 252 = 0,48 \text{ тис. м}^3/\text{рік} = 1,90 \text{ м}^3/\text{добу}.$$

де 10,0 – кількість виготовленого товарного бетону на добу, м^3 ;

0,19 – норма витрати води для виготовлення одного м^3 товарного бетону;

252 – кількість днів роботи на рік.

Витрата води для виготовлення вапняного розчину:

$$V_2 = 8,0 \cdot 0,30 \cdot 252 = 0,60 \text{ тис. м}^3/\text{рік} = 2,40 \text{ м}^3/\text{добу}.$$

де 8,0 – кількість виготовленого вапняного розчину на добу, м^3 ;

0,30 – норма витрати води на виготовлення одного м^3 вапняного розчину;

252 – кількість днів роботи на рік.

Витрата води для виготовлення цементного розчину:

$$V_3 = 6,0 \cdot 0,34 \cdot 252 = 0,51 \text{ тис. м}^3/\text{рік} = 2,04 \text{ м}^3/\text{добу}.$$

де 6,0 – кількість виготовленого цементного розчину на добу, м^3 ;

0,34 – норма витрати води на виготовлення одного м^3 цементного розчину;

252 – кількість днів роботи на рік.

Витрата води для приготування гашеного вапна:

$$V_4 = 0,80 \cdot 2,31 \cdot 90 = 0,17 \text{ тис. м}^3/\text{рік} = 1,84 \text{ м}^3/\text{добу}.$$

де 0,80 – кількість гашеного вапна на добу, м³;

2,31 – норма витрати води на приготування одного м³ гашеного вапна;

90 – кількість днів роботи на рік.

Передача вторинним водокористувачам.

Виробництво бетонної суміші:

$$V_1 = 48,00 \cdot 0,20 \cdot 250 = 2,40 \text{ тис. м}^3/\text{рік} = 9,60 \text{ м}^3/\text{добу}.$$

де 48,00 – кількість виробленої бетонної суміші на добу, м³;

0,20 – норма витрати води для виготовлення одного м³ бетонної суміші;

250 – кількість днів роботи на рік.

Нормативний розрахунок водокористування для артезіанської свердловини № 1 (технічне водопостачання) наведено у таблиці 2.7 [49].

Таблиця 2.7 – Нормативний розрахунок водокористування (окремо для кожного місця здійснення водокористування) для артезіанської свердловини № 1 (технічне водопостачання), (басейн р. Стрий, права притока р. Дністер) [49]

Показник	Одиниця виміру / кількість	Норма витрат (відведення, втрат) води на одиницю виміру, м ³ /добу / нормативний документ (підстава)	Загальний показник, м ³ /добу	Кількість днів роботи у рік	Загальний показник, тис. м ³ /рік
1	2	3	4	5	6
Використання води на власні потреби, усього, у тому числі:			21,3		3,7
на виробничі:			21,3	—	3,7
автотранспортний парк			2,4	252	0,6
основне виробництво			8,1	252	1,8
виготовлення товарного бетону	м ³ /10,0	0,19 (Згідно питомих норм)	1,9	252	0,5
виготовлення вапняного розчину	м ³ /8,0	0,30 (Згідно питомих норм)	2,4	252	0,6

Кінець таблиці 2.7

1	2	3	4	5	6
виготовлення цементного розчину	м ³ /6,0	0,34 (Згідно питомих норм)	2,0	252	0,5
гасіння вапна	м ³ /0,8	2,31 (Згідно питомих норм)	1,8	90	0,2
Котел Тепломаш ЕКО-3			1,0	180	0,2
полив території			9,8		1,1
асфальтне покриття	м ² 2500	0,0005	1,3	116	0,1
зелене насадження	м ² 2800	0,003	8,5	116	1,0
на інші потреби (перелічити):	—	—	—	—	—
Передача води всього, у тому числі:	—	—	9,6	—	2,4
Населенню	—	—	—	—	—
Вторинним водокористувачам		—	9,6	—	2,4
виробництво бетонної суміші	м ³ /48,0	0,2 (Згідно питомих норм)	9,6	250	2,4
Усього	—	—	30,9		6,1

Нормативний розрахунок водокористування для ДП «Комунальник» ТЗОВ «Стрийсільрембуд» (згідно угоди) наведено у таблиці 2.8 [49].

Таблиця 2.8 – Нормативний розрахунок водокористування для ДП «Комунальник» ТЗОВ «Стрийсільрембуд», (згідно угоди) [49]

Показник	Одиниця виміру / кількість	Норма витрат (відведення, втрат) води на одиницю виміру, м ³ /добу / нормативний документ (підстава)	Загальний показник, м ³ /добу	Кількість днів роботи у рік	Загальний показник, тис. м ³ /рік
1	2	3	4	5	6
Використання води на власні потреби, усього, у т.ч.:			1,0		0,3

Кінець таблиці 2.8

1	2	3	4	5	6
на питні і санітарно-гігієнічні:			1,0		0,3
– Службовці	чол. 11	0,015	0,2	252	0,1
– Робітники	чол. 31	0,025	0,8	252	0,2
на виробничі:	–	–	–	–	–
на інші потреби (перелічити):	–	–	–	–	–
Передача води всього, у тому числі:			0,24		0,05
Населенню	–	–	–	–	–
Вторинним водокористувачам	–	–	0,24	–	0,05
– Службовці	чол. 3	0,015	0,04	250	0,01
– Робітники	чол. 6	0,025	0,2	250	0,04
Усього	–	–	1,24	–	0,35

Нормативний розрахунок водовідведення (власна вигрібна яма, яка розташована на території підприємства) наведено у таблиці 2.9 [49].

Помісячний (з січня по грудень) нормативний розрахунок загальних показників водокористування і водовідведення [49]:

- використання води на власні потреби – 4,0 тис. м³;
- на питні і санітарно-гігієнічні – 0,3 тис. м³;
- на виробничі потреби – 3,7 тис. м³;
- передача води вторинним користувачам – 2,45 тис. м³;
- водовідведення – 0,87 тис. м³.

Таблиця 2.9 – Нормативний розрахунок водовідведення (окремо по кожному випуску зворотних вод) (власна вигрібна яма, яка розташована на території підприємства) [49]

Показник	Одиниця виміру / кількість	Норма витрат (відведення, втрат) води на одиницю виміру, м ³ /добу / нормативний документ (підстава)	Загальний показник, м ³ /добу	Кількість днів роботи у рік	Загальний показник, тис. м ³ /рік
Водовідведення:			3,54		0,87
- службовці	чол. 11	0,015	0,2	252	0,1
- робітники	чол. 31	0,025	0,8	252	0,2
- котел марки Тепломаш ЕКО-3	—		0,1	180	0,02
- автотранспортний парк	—	90 %	2,2	252	0,5
Вторинні водокористувачі:	—		0,24	—	0,05
- службовці	чол. 3	0,015	0,04	250	0,01
- робітники	чол. 6	0,025	0,2	250	0,04

2.4 Характеристика ТЗОВ «Стрийбудмонтаж» як джерела утворення твердих відходів та забруднення ґрунтів

Характеристика складу і властивостей відходів. На підприємстві внаслідок виробничої діяльності утворюються наступні види відходів [50].

Побутові відходи. Назва групи небезпечних відходів – інші види відходів. Код групи небезпечних відходів – 1.48.00.

Наявність небезпечних властивостей – пожежонебезпечні, теплотворна здатність 1540 ккал/кг, здатні самочинно нагріватися під час контакту з повітрям, а після того здатні самозайматися, інфікувальні, екотоксичні відходи, які у разі потрапляння у навколишнє середовище можуть з часом являти собою

загрозу внаслідок біоакумулювання та чинити токсичний вплив на біотехнічні системи.

Шини зіпсовані перед початком експлуатації, відпрацьовані, пошкоджені чи забруднені під час експлуатації. Назва групи небезпечних відходів – інші види відходів. Код групи небезпечних відходів – 1.48.00.

Наявність небезпечних властивостей – пожежонебезпечні, теплотворна здатність 10750 ккал/кг.

Небезпечні складники – поліциклічні сполуки (С71). Тип відходів – змішаний. Агрегатний стан – твердий. Хімічний склад – синтетичний каучук, технічний вуглець, пластифікатори, активатори, уповільнювачі, сірка, металокард. Клас безпеки – 4. Код за класифікатором ДК 005-96 – 600.2.9.03.

Масла та мастила моторні трансмісійні інші зіпсовані або відпрацьовані (масла моторні). Назва групи небезпечних відходів – нафто відходи. Код групи небезпечних відходів – 1.12.00.

Наявність небезпечних властивостей – пожежонебезпечні, теплотворна здатність 9880 ккал/кг; екотоксичні відходи.

Небезпечні складники – вуглеводневі сполуки (С81). Тип відходів – органічний. Агрегатний стан – рідкий. Хімічний склад – суміш вуглеводнів, сірка, механічні домішки, вода. Клас безпеки – 2. Код за класифікатором ДК 005-96 – 6000.2.8.10.

Відходи перевезень, не позначені іншим способом (фільтри для очищення повітря). Назва групи небезпечних відходів – інші види відходів. Код групи небезпечних відходів – 2.16.00.

Наявність небезпечних властивостей – корозійні відходи, які шляхом хімічного впливу можуть під час безпосереднього контакту спричинити серйозні пошкодження живої тканини.

Небезпечні складники – відсутні. Тип відходів – неорганічний. Агрегатний стан – твердий. Хімічний склад – марганець, залізо, суміш вуглеводнів, сірка, механічні домішки, папір, целюлоза. Клас безпеки – 4. Код за класифікатором ДК 005-96 – 6000.2.9.22.

Тара пакувальна пластмасова некондиційна (тара пакувальна поліпропіленова бігбеги (мішки великі). Назва групи небезпечних відходів – пластмаса. Код групи небезпечних відходів – 2.16.00.

Наявність небезпечних властивостей – токсичні речовини, що можуть спричинити довготривалі хронічні та смертельні захворювання.

Небезпечні складники – пластмаси. Тип відходів – неорганічний. Агрегатний стан – твердий. Хімічний склад – пластмаси. Клас безпеки – 4. Код за класифікатором ДК 005-96 – 2522.3.1.01.

Брухт чорних металів дрібний інший. Назва групи небезпечних відходів – відходи, що містять марганець, залізо. Код групи небезпечних відходів – 2.16.00.

Наявність небезпечних властивостей – корозійні відходи, які шляхом хімічного впливу можуть під час безпосереднього контакту спричинити серйозні пошкодження живої тканини.

Небезпечні складники – відсутні. Тип відходів – неорганічний. Агрегатний стан – твердий. Хімічний склад – марганець, залізо. Клас безпеки – 4. Код за класифікатором ДК 005-96 – 7710.3.1.08 [50].

Розрахунок обсягів утворення відходів на ТзОВ «Стрийбудмонтаж».

Відходи від експлуатації авто транспорту.

Загальна кількість техніки – 12 одиниць. При експлуатації техніки утворюються відпрацьовані шини, акумулятори, мастила та фільтри.

Шини зіпсовані перед початком експлуатації, відпрацьовані, пошкоджені чи забруднені під час експлуатації (6000.2.9.03). Загальна кількість становить – 0,350 т/рік. Передаються на утилізацію спеціалізованим підприємств [50].

Батареї та акумулятори інші зіпсовані або відпрацьовані (6000.2.9.08).

Згідно ГОСТ 959-91Е гарантійний термін експлуатації акумуляторних батарей, які не потребують догляду, становить 24 місяці при пробігу транспортного засобу за цей період не більше 75 тис. км. або 2500 мото/год [50].

Загальна кількість відпрацьованих акумуляторів становить – 212,10 кг = 0,212 т/рік. Передаються на утилізацію спеціалізованим підприємствам.

Масла та мастила моторні трансмісійні інші зіпсовані або відпрацьовані (6000.2.8.10).

Відходи перевезень, не позначені іншим способом (фільтри для очищення масла). Загальна кількість становить – 0,0052 т/рік [50].

Кількість відпрацьованих паливних фільтрів становить – 0,003 т/рік. Відпрацьовані фільтри передаються на утилізацію спеціалізованим підприємствам.

Відходи комунальні (міські) змішані, у т.ч. сміття з урн (7720.3.1.01).

Загальна кількість побутових відходів складає 8,025 т/рік.

Утворення металобрухту в кількості – 2,5 т/рік. Передається на утилізацію спеціалізованим підприємствам;

Тара пакувальна пластмасова некондиційна (тара пакувальна). Утворення поліпропіленової тари в кількості – 0,02 т/рік. Передається на утилізацію спеціалізованим організаціям [50].

Таким чином, ТзОВ «Стрийбудмонтаж» займається загальним будівництвом будівель, виробництвом теслярських та столярних виробів. До основного виробництва відносяться: місце зберігання сипучих матеріалів (щебеню, піску), столярна і зварювальна дільниці.

На території підприємства розташований один проммайданчик, на якому розташовано 7 джерел викидів, з яких: 5 – організованих та 2 – неорганізованих. Внаслідок роботи технологічного обладнання у повітря надходить три найменування забруднюючих речовин: заліза оксид, марганець та його сполуки, суспендовані частинки, недиференційовані за складом загальною кількістю 0,456 т/рік.

На ТзОВ «Стрийбудмонтаж» вода використовується на питні, санітарно-гігієнічні та виробничі потреби. Нормативно-розрахункове водоспоживання складає – 32,14 м³/добу (6,45 тис. м³/рік); нормативно-розрахункове водовідведення складає – 3,54 м³/добу (0,87 тис. м³/рік).

Відбір води на питні і санітарно-гігієнічні проводиться від іншого водокористувача ДП «Комунальник» ТзОВ «Стрийсільрембуд». Відбір води здійснюється лічильником марки ЗДЕ 019-1070 – 1шт.

Відбір води на виробниче водопостачання проводиться з власної артезіанської свердловини № 1, яка знаходиться в межах населеного с. Дуліби (басейн р. Стрий, права притока р. Дністер). Водовідведення стічних вод здійснюється у власну вигрібну яму, яка знаходиться на території підприємства, по мірі накопичення вивозиться згідно укладеної угоди.

Виробництво, розташоване на ТзОВ «Стрийбудмонтаж» є джерелом утворення відходів, серед яких: шини зіпсовані перед початком експлуатації, відпрацьовані, пошкоджені чи забруднені під час експлуатації (0,350 т/рік); масла та мастила моторні трансмісійні інші зіпсовані або відпрацьовані (0,167 т/рік); відходи перевезень, не позначені іншим способом (фільтри для очищення масла) (0,0052 т/рік); відходи комунальні (міські) змішані, у т. ч. сміття з урн (8,025 т/рік); металобрухт (2,5 т/рік); тара пакувальна пластмасова некондиційна (0,02 т/рік).

3 РОЗРОБКА РЕКОМЕНДАЦІЙ ЩОДО ЕКОЛОГІЗАЦІЇ ДІЯЛЬНОСТІ ПІДПРИЄМСТВ БУДІВЕЛЬНОЇ ГАЛУЗІ

3.1 Концептуальні засади екологізації підприємств будівельної галузі

Закон України «Про охорону навколишнього природного середовища» визначає як провідний принцип охорони довкілля «екологізацію матеріального виробництва на основі комплексності рішень у питаннях охорони навколишнього природного середовища, використання та відтворення відновлювальних природних ресурсів, широке впровадження новітніх технологій» [5].

У рішеннях Міжнародних конференцій зі сталого екологічного будівництва (1994 р. – Тампі (США), 1997 р. – Париж, 2002 р. – Осло) наголошено, що основним завданням сталого будівництва є підтримка «зеленої» економіки, яка сприяє забезпеченню якості життя шляхом раціонального використання невідновних природних ресурсів та максимально широкого застосування відновних ресурсів, а також на мінімізацію шкоди навколишньому середовищу та біологічному розмаїттю.

Розробка комплексу заходів щодо захисту навколишнього середовища під час здійснення будівельної діяльності, які передбачають застосування пільгових умов для будівельних підприємств, що використовують екологічно безпечні технології та матеріали, стала рішенням Європейської федерації будівельної індустрії (FIEC) у 2002 р. [51].

Аналіз сучасного стану будівельної галузі України свідчить про деякі позитивні зрушення у питаннях екологізації, обумовлені застосуванням низки вдалих технологічних та технічних рішень у практиці будівництва; роздержавленням галузі будівництва та задіянням, таким чином, значної частки приватних будівельних компаній у цьому секторі; поступовою орієнтацією нормативно-правової бази на міжнародне екологічне законодавство на основі високих стандартів якості, безпеки, ресурсозбереження та енергоефективності.

Разом з тим, як справедливо зауважує Ю. Якімцов, «витрати на дотримання заходів, спрямованих на охорону навколишнього середовища та природоохоронних вимог нещодавно були несуттєвими для більшості учасників будівельної галузі України, що і обумовлювало приділення недостатньої уваги (у порівнянні із класичними питаннями організації будівельного виробництва) питанням охорони довкілля і збереження природних ресурсів» [52, с. 76].

Сучасні умови ринку та вплив законодавства Європейського Союзу сприяють поступовим змінам у природоохоронному законодавстві України та свідчать про застосування більш жорстких вимог щодо:

- дотримання комплексної системи природоохоронних заходів;
- дотримання стандартів, регламентів та будівельних норм;
- збільшення розміру санкцій у разі порушення законодавства;
- необхідності застосування безвідходних, маловідходних, ресурсо- та енергозберігаючих технологій, машин і устаткування.

Таким чином, на сьогодні питання захисту навколишнього природного середовища набувають особливої актуальності у діяльності багатьох будівельних компаній, а, отже, заходи щодо охорони довкілля та оптимального використання ресурсів характеризуються інтенсивністю та динамічністю застосування, що свідчить про екологізацію будівельного виробництва.

Ю. Якімцов визначає екологізацію будівельного виробництва як «розширене відтворення природних ресурсів шляхом вдосконалення організації, технології, матеріально-ресурсного забезпечення та підвищення ефективності праці у будівельній галузі, яке сприяє охороні навколишнього середовища (ОНС) та покращенню ситуації в екологічній сфері» [52, с.76].

Необхідним і логічним кроком у контексті глобальних світових змін, запровадженні принципів сталого розвитку в усі сфери життєдіяльності стали міжнародні зобов'язання України щодо екологізації виробництва як процесу переходу до сталих екологічно збалансованих, чистих і безпечних моделей

виробництва, які охоплюють повний життєвий цикл продукції від видобування сировини до її безпечного споживання (експлуатації) та утилізації [53].

На сучасному етапі галузь будівництва має багато ознак екологізації. Насамперед, це стосується комплексної регламентації інвестиційно-будівельної діяльності за рахунок застосування екологічних вимог у технічних регламентах будівельних виробів, будівель, споруд; державних будівельних нормах ДБН А.2.2-1-2003 (Оцінка впливу на навколишнє природне середовище) та ліцензійних умовах здійснення будівельної діяльності [53].

Пріоритетним напрямком розвитку будівельної галузі нині є розробка та застосування ресурсо- та енергоефективних, екологічних технологій будівельного виробництва. Значну увагу науковці-практики приділяють архітектурно-будівельному проектуванню, удосконаленню показників функціональності внутрішнього та зовнішнього простору будівель, розвитку технологій зеленого будівництва та проблемі утилізації будівельних відходів [54].

Екологізація будівництва реалізується шляхом технологічної реконструкції окремих процесів виробництва, наприклад:

- заміна збірного енерго- та ресурсоємного залізобетону на монолітний (до 30 % економічніший);
- використання вторинних ресурсів у виробництві будматеріалів;
- застосування більш ефективних та екологічних будівельних виробів (матеріалів) та споруд;
- удосконалення систем водо-, тепло- та енергозабезпечення [53].

На будівельних майданчиках більш широко застосовують організаційно-технічні заходи, серед яких заходи щодо зменшення забруднення повітря (зокрема, встановлення обладнання для видалення пилу, промивання шин для зменшення пилу); контроль за своєчасним очищенням майданчика від будівельного сміття, облаштування тимчасових сміттєвих звалищ; створення

резервуару для відведення стічних вод під час будівництва комплексів тощо [55].

Розвиненою сучасною тенденцією у будівельній галузі, що пов'язана із екологізацією архітектурно-будівельної діяльності, є «зелене будівництво» – «це сукупність архітектурно-планувальних, конструктивних, технологічних та інженерних рішень, які спрямовані на зниження рівня споживання енергетичних та матеріальних ресурсів на усіх етапах життєвого циклу будівлі при одночасному збереженні або підвищенні якості будівлі та комфорту її внутрішнього середовища» [56, с. 212].

На сьогодні сучасні проекти «зеленого будівництва» не лише сучасний тренд, але й вимоги технологічних регламентів та будівельних норм [59]. Дискусії щодо запровадження енергоефективного будівництва для сталого розвитку країни активно ведуться у політичних колах, є предметом наукового пошуку науковців та глибокого аналізу практиків в будівництві. Теоретичний та практичний підхід до вирішення проблеми визначає такі першочергові завдання проєктів «зеленого будівництва»: оптимізація структурності споживання енергії, що призведе до доцільності використання відновлювальних джерел енергії та застосування безпечних для людини матеріалів з позицій екологічних, експлуатаційних, протипожежних характеристик.

Відповідно до Закону України «Про енергозбереження» енергоефективний будинок із низьким або нульовим споживанням енергії – це будівля, у якій ефективно використання енергоресурсів досягається за рахунок застосування інноваційних рішень, що можуть бути впроваджені технологічно та є економічно обґрунтованими [58].

Застосування технологій енергозбереження є стратегічним напрямом розвитку будівельної галузі будь-якої країни та залежить від низки об'єктивних чинників, серед яких:

- рівень розвитку технологій;
- інвестиційний клімат;

- фінансові можливості будівельної організації;
- особливості будівництва тощо.

Як свідчать результати досліджень фахівців у галузі «зеленої» економіки, застосування енергоефективного будівництва є передумовою скорочення енергоспоживання до 80 % порівняно з традиційним проектуванням будівель.

Останнім часом в Україні зростає попит на енергоефективні будівлі як серед споживачів, так і серед будівельних компаній.

У світовій практиці тривалий час використовуються різноманітні інструменти ресурсозбереження, у низці країн також існують національні системи стандартів екологічного будівництва, серед яких методи екологічної сертифікації.

Міжнародний стандарт – сертифікат ISO 14001 – визначає процедуру запровадження та функціонування ефективної системи екологічного менеджменту. В стандарті описані вимоги до екологічного аспекту діяльності компанії, які передбачають розробку заходів щодо мінімізації негативного впливу на навколишнє середовище.

Метою стандарту ISO 14001 є допомога налаштування ефективної системи екологічного менеджменту, необхідної для вчасної та повної ідентифікації, оцінки та контролю наслідків взаємодії підприємства з навколишнім середовищем [59].

Впровадження ISO 14001 допомагає підприємству оптимізувати управління технологічними процесами таким чином, щоб у повному обсязі виконувати поставлені виробничі завдання, зводячи до мінімуму ймовірність негативного впливу на навколишнє середовище. Завдяки удосконаленню системи екологічного менеджменту зростають екологічні та економічні показники діяльності підприємства. Дотримання підприємством обов'язкових екологічних, законодавчих та галузевих вимог сприяє зростанню довіри до бізнесу, формує позитивний імідж компанії та підвищує її конкурентоспроможність [60].

Сертифікат LEED (США). Рада з екологічного будівництва США (USGBC) розробила систему сертифікації зеленої будівлі LEED як спосіб визначення і вимірювання зелених будівель. LEED – це визнана у всьому світі система сертифікації екологічно чистої будівлі, яка забезпечує сторонню перевірку щодо досягнення встановлених показників по напрямках: вплив на землю, економія енергії, ефективність водокористування, скорочення викидів CO₂, поліпшення якості внутрішнього середовища будівель, управління ресурсами [61].

Сертифікат BREEAM (Великобританія) – метод екологічної оцінки ефективності будівель, оцінки стійкості для проектів генерального планування, інфраструктури і будівель, розроблений британською компанією BRE Global. Розглядає ряд етапів життєвого циклу, таких як «Нове будівництво», «Реконструкція» і «Використання». BREEAM націлений на інновації та ефективне використання ресурсів з акцентом на стійку цінність і ефективність, що робить сертифіковані BREEAM об'єкти привабливими інвестиціями в нерухомість. Також за допомогою методів BREEAM створюється екологічнобезпечне внутрішнє середовище будівель, що підвищує добробут людей, які живуть і працюють в них [62].

Варто зауважити, що наразі добровільна сертифікація в Україні є не дуже популярною, але екологічне будівництво стрімко розвивається. Особливо важливою сьогодні у даному контексті є державна політика ресурсозбереження, яка б сприяла переходу будівельної галузі на обґрунтовану економію ресурсів і стимулювала діяльність підприємств, які модернізують діяльність з урахуванням принципів ефективного споживання природних ресурсів.

Через цілу низку факторів (нестача мотивації, нестача інформаційних ресурсів, недостатнє фінансування тощо) на сьогодні в Україні лише поодинокі проекти будівель отримали «зелені» сертифікати: (сертифікат LEED: посольство США в Україні, офіс компанії Shell в БЦ «Торонто-Київ»); (сертифікат BREEAM: ТЦ Forum Lviv у м. Львові, БЦ Astarta у м. Києві, ТЦ Rive Gauche у м. Києві) [57].

Отже, енергоефективне (зелене) будівництво та зелені стандарти мають на меті перехід від традиційного проєктування та будівництва будівель та споруд до сталого екологічно орієнтованого розвитку галузі будівництва, що передбачає дотримання принципів безпеки та сприятливих умов життєдіяльності людини; обмеження негативного впливу на довкілля та врахування інтересів майбутніх поколінь.

Аналізуючи сучасні процеси екологізації будівництва, науковці визнають значимість технічних та технологічних заходів, з одного боку, та звертають увагу на необхідність екологізації методів та інструментів управління, що є обов'язковими для забезпечення сталого, екологічно орієнтованого розвитку галузі будівництва, – з іншого.

Досліджуючи проблему екологічно орієнтованого управління у будівельній галузі, І. Нужина та О. Юдахіна виокремили такі його принципи [54]:

1) Принцип біосферосумісності або екосистемний підхід в управлінні. Прийняття управлінських рішень у будівництві повинно відповідати вимогам біосферосумісності, тобто керуватися методами якісної та кількісної оцінки взаємозалежності будівельного виробництва, умов життєдіяльності людини, стану екологічних систем та навколишнього середовища в цілому. На практиці цей принцип демонструє оцінка наслідків реалізації будівельної діяльності для стану еколого-економічної системи та життєвого простору людини (рисунок 3.1).

2) Принцип орієнтації на життєвий цикл будівельної продукції. Принцип передбачає чітку відповідальність учасників будівельних проєктів за екологічні наслідки діяльності на усіх етапах життєвого циклу будівельної продукції: від видобутку та переробки вихідної сировини до ліквідації та утилізації будівельних матеріалів при знищенні об'єктів (рисунок 3.2).

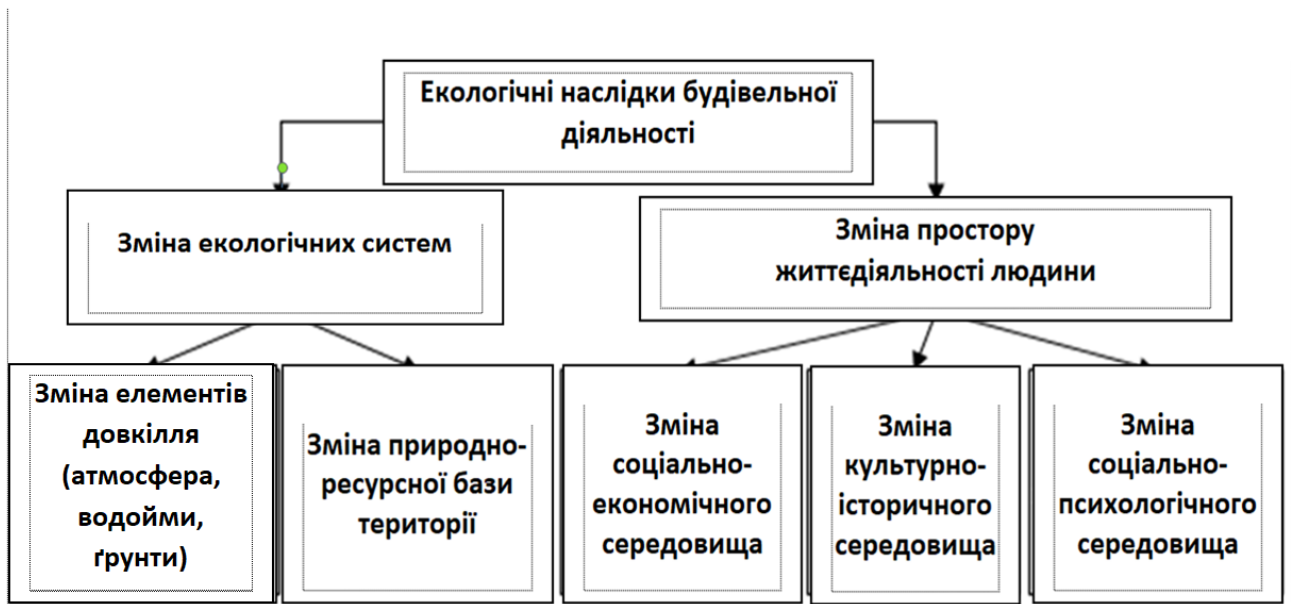


Рисунок 3.1 – Наслідки галузі будівництва для еколого-економічної системи [54]

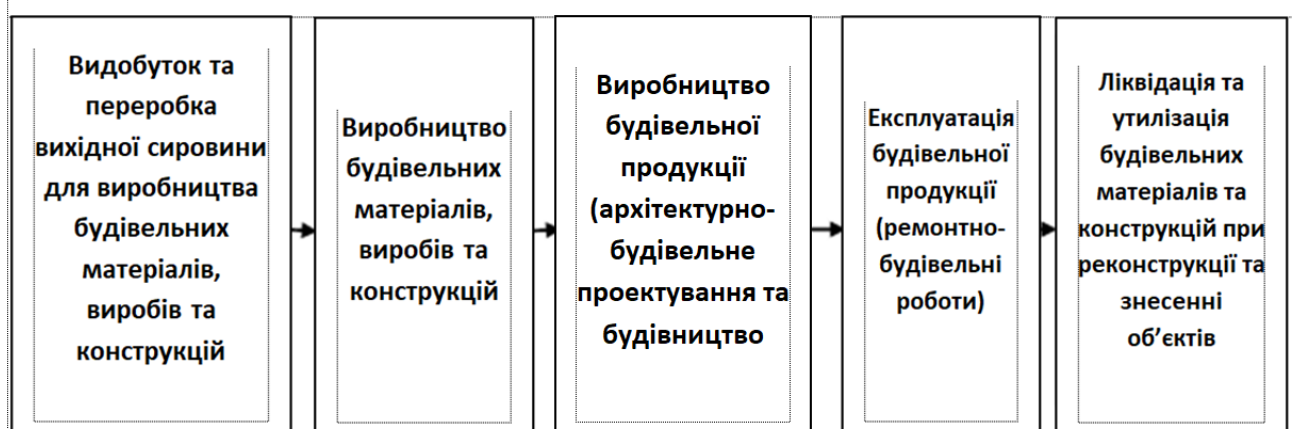


Рисунок 3.2 – Екологічний життєвий цикл продукції будівельної галузі [54]

3) Принцип соціальної значущості. Базовими основами управління мають стати соціально-екологічні пріоритети розвитку території, які є показниками комфортності середовища життєдіяльності людини, серед яких:

- збереження якості навколишнього природного середовища;
- створення рекреаційних територій;

- збереження природних та історичних ландшафтів, пам'яток історії, культури та архітектури;

- створення громадських осередків, що здійснюють інформативну, комунікативну, рекреаційну функції.

4) Принцип відповідності до потреб розвитку. Управління у будівництві забезпечується шляхом організації та контролю економічних дій суб'єктів будівельної діяльності, що здійснюється за допомогою застосування певних інструментів та механізмів інституційної сфери. Реалізація екологічних пріоритетів в управлінні базується на взаємодії інституційних структур інвестиційної, будівельної та екологічної діяльності, викликана взаємозв'язками будівельного комплексу з елементами екологічної та економічної системи. Серед найбільш дієвих механізмів та інструментів регулювання варто виокремити:

- удосконалення системи екологічного нормування;
- застосування екологічних платежів;
- оцінка еколого-економічної ефективності проєктів будівництва;
- підвищення енергоефективності будівельної продукції на усіх етапах виробництва;

- реалізація спільних проєктів взаємодії будівельного бізнесу, органів влади та громадськості, які спряють узгодженості економічних, соціальних інтересів та екологічних потреб розвитку суспільства.

5) Принцип соціально-екологічної відповідальності. Передбачає діяльність, спрямовану на створення продукції будівництва із врахуванням вимог екологічної безпеки та раціонального природокористування, із дотриманням законодавчих нормативів та технологічних регламентів, та покликану створювати безпечний та комфортний життєвий простір. Екологічна та соціально відповідальна політика сприяє підвищенню іміджу будівельної компанії та впливає на її фінансові показники.

6) Принцип узгодження інтересів. Передбачає узгодження інтересів органів влади, представників бізнесу та громадськості під час обґрунтування та прийняття рішень. Узгодження має на меті подолання суперечностей між екологічними та соціальними вимогами, з одного боку, та інтересів рентабельності будівельного виробництва – з іншого. Варто зауважити, що прикладом екологічної узгодженості та соціальної відповідальності будівельного бізнесу є добровільна сертифікація об'єктів будівництва.

7) Принцип екологізації потреб. Екологізація потреб у будівельній галузі є однією з головних умов, оскільки саме попит споживачів на продукцію екологічного будівництва визначає екологічні ініціативи будівельного бізнесу та спонукає його до широкого застосування ресурсо- та енергоефективних, екологічних технологій у будівельному виробництві. Взаємозв'язок принципів екологізації управління у будівельній галузі наведено на рисунку 3.3.

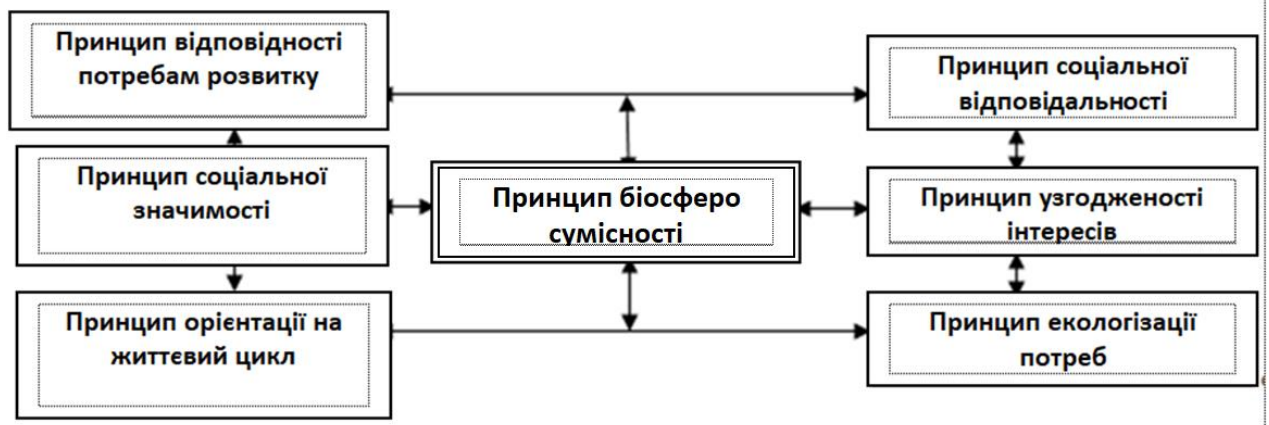


Рисунок 3.3 – Взаємозв'язок принципів екологізації управління у будівельній галузі [54]

Досліджуючи проблему системної екологізації будівництва на засадах сталого розвитку, українські науковці (О.М. Іщенко, В.А. Баженов та ін.) вказують на недосконалість системи еколого-економічної збалансованості та пропонують комплексне застосування нормативно-правових, інноваційних,

інформаційних, економічних та адміністративних регулятивних механізмів, реалізація яких передбачається шляхом:

– по-перше, удосконалення системи екологічних вимог нормативно-технічної документації (державні будівельні норми, технічні регламенти, ліцензійні умови), їх узгодженість із європейським екологічним законодавством та національними стандартами ДСТУ ISO 14000. При цьому необхідно забезпечити системність застосування зазначених вимог протягом повного життєвого циклу будівельного продукту: від початкового етапу – видобутку сировини, до етапу експлуатації будівель та споруд із високим ступенем якості (екологічності, безпеки та комфортності) до кінцевого етапу – утилізації;

– по-друге, внесення та затвердження змін у законодавстві щодо диференційності екологічного оподаткування традиційних (таких, що використовують енерго- та ресурсоємні технології, забруднюють довкілля тощо) та інноваційних (екологічно відповідних, енерго-, тепло- та ресурсощадних) будівельних підприємств;

– по-третє, запровадження програм сприяння інвестиційному екологічному менеджменту, систем комплексної сертифікації будівель та споруд; розробка галузевої програми екологізації будівництва відповідно до вимог міжнародного екологічного законодавства.

Таким чином, екологізація будівельної галузі є необхідною та обов'язковою складовою екологізації матеріального виробництва, спрямованого на розвиток «зеленої» економіки з метою забезпечення якості життя шляхом оптимального використання невідновних ресурсів і впровадження застосування відновних джерел енергії, а також на мінімізацію шкоди, заподіяної навколишньому природному середовищу.

Системна екологізація будівництва передбачає комплексне застосування організаційних, нормативно-правових, економічних, технологічних, технічних, інформаційних та інших заходів, метою яких є підвищення ефективності природокористування, мінімізація негативних впливів на природне середовище,

забезпечення сприятливого довкілля та екологічної безпеки об'єктів будівництва протягом усього життєвого циклу продукції будівництва.

3.2 Природоохоронні заходи і рекомендації для екологізації діяльності ТзОВ «Стрийбудмонтаж»

Заходи щодо зменшення забруднення атмосферного повітря.

За результатами розрахунків за програмою «ЕОЛ» виявлено перевищення концентрації речовин у вигляді суспендованих твердих частинок, недиференційованих за складом на межі СЗЗ, яка становить 1,21 часток ГДК.

Встановлено, що максимальний внесок у викиди речовин у вигляді суспендованих твердих частинок, недиференційованих за складом створюють такі джерела:

№ 4 – купа піску, неорганізоване джерело;

№ 6, 7 – ємності для гасіння вапна, неорганізовані джерела.

Для зменшення негативного впливу ТзОВ «Стрийбудмонтаж» пропонуємо проведення технологічних заходів для зниження викидів речовин у вигляді суспендованих твердих частинок, недиференційованих за складом.

Пропонуємо організувати джерела №4, №6, №7 шляхом закриття майданчика зберігання сипучих матеріалів (джерело №4) та двох вапняних ям (джерела № 6, №7), на яких відбувається пиління сухих частинок піску та вапна. Організовані таким чином джерела викидів пропонуємо обладнати витяжною трубою, що сполучена з рукавним фільтром ФРІП-10 (ефективність очистки – 99,9 %) [63].

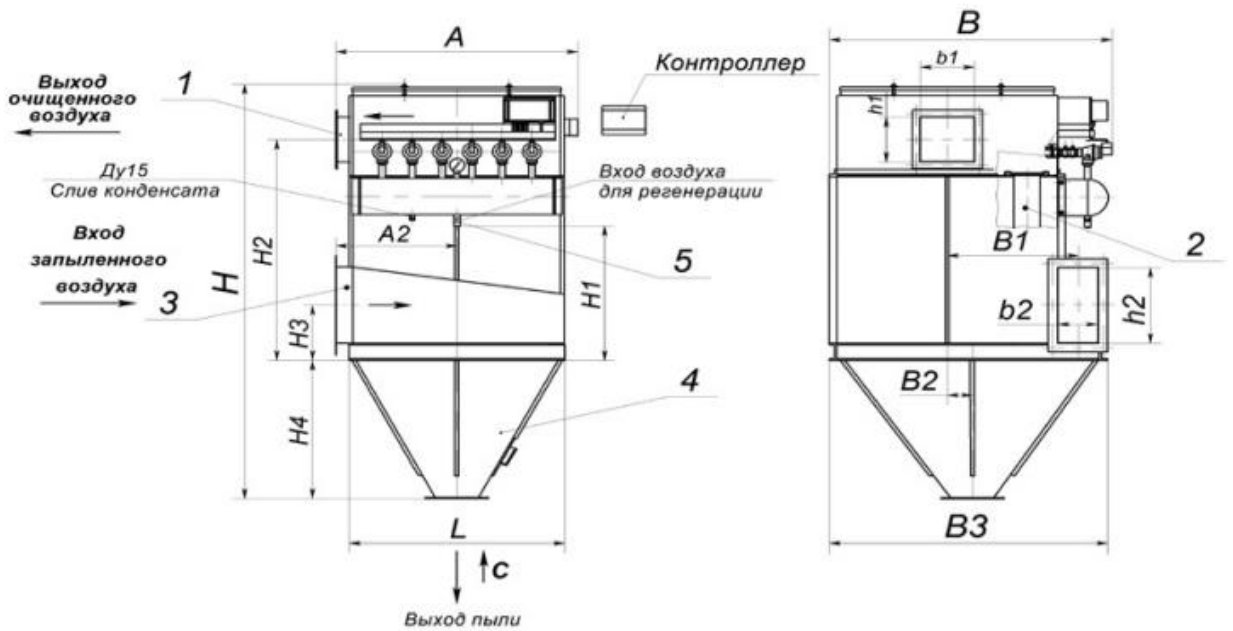


Рисунок 3.4 – Рукавний фільтр ФРП [63]

Рукавні фільтри ФРП призначені для високоефективного очищення запиленого повітря від пилу у витяжних аспіраційних системах різноманітних галузей виробництва: металургійній, хімічній деревообробній та будівельній.

Рукавні фільтри – це спеціалізоване обладнання, призначенням якого є очищення забрудненого стисненого повітря. Вони використовуються для сухого поділу пилових частинок або для вилучення корисного пилу з потоків повітря. Зазвичай забрудненість на виході, після процесу очищення становить не більше 10 мг/м^3 , при цьому чистота повітря після процесу фільтрації досягає 99,99 %.

Головними перевагами рукавних фільтрів є ефективність, економічність, надійність і, відповідно, довговічність. Фільтр для очистки стисненого повітря встановлюють у системи пиловловлювання і аспірації.



1 – вхідний патрубок; 2 – фільтрувальний рукав; 3 – вихідний патрубок;
4 – бункер; 5 – патрубок для підключення стисненого повітря.

Рисунок 3.5 – Схема рукавного фільтра типу ФРП-10 [63]

Фільтр складається з:

- корпусу, розділеного на камери неочищеного та очищеного газів;
- фільтрувальних елементів (каркасного типу);
- клапанної секції з керованими електромагнітами;
- пристрою управління регенерацією рукавів.

Запилене повітря через вхідний патрубок надходить у камеру, в якій розташовані фільтрувальні рукави. Пил затримується на фільтрувальній поверхні матеріалу, а очищене повітря видаляється через верхні частини рукавів у камеру очищеного повітря.

Фільтрувальні рукава виготовлені із високоефективного нетканого фільтрувального полотна. Рукава можуть бути виготовлені з струмопровідних матеріалів для зняття статичного заряду.

Регенерація фільтрувальних рукавів здійснюється періодично при появі сигналу датчика перепаду тиску, без відключення фільтра односторонньою

імпульсною продувкою стисненим повітрям, яке надходить всередину рукавів з верхньої частини через отвори у колекторах для продування. Тривалість імпульсів та частота циклів регенерації встановлюється за допомогою пристрою управління регенерацією.

Система регенерації розрахована на використання стисненого повітря тиском від 0,3 МПа до 0,6 МПа. Для забезпечення нормальної роботи фільтра необхідно періодично чи постійно (залежно від початкової запиленості) проводити вивантаження вловленого пилу із бункеру. У випадку вивантаження пилу під час експлуатації фільтра необхідно забезпечити герметизацію отвору вивантаження.

Ефективність фільтра залежить від концентрації та дисперсності вловленого пилу та типу фільтрувального матеріалу та складає 99,9 % (у базовій комплектації).

Викиди в грамах за секунду викидів речовин у вигляді суспендованих твердих частинок, недиференційованих за складом після впровадження заходів від джерела №4 складають:

$$M_{\text{реч. у вигляді сусп. тв. част.}} = (0,0089 - (0,0089 \cdot 0,999)) = 0,0088911 \text{ (г/с)}.$$

Викиди в грамах за секунду викидів речовин у вигляді суспендованих твердих частинок, недиференційованих за складом після впровадження заходів від джерела №6 складають:

$$M_{\text{реч. у вигляді сусп. тв. част.}} = (0,0187 - (0,0187 \cdot 0,999)) = 0,0186813 \text{ (г/с)}.$$

Викиди в грамах за секунду викидів речовин у вигляді суспендованих твердих частинок, недиференційованих за складом після впровадження заходів від джерела №7 складають:

$$M_{\text{реч. у вигляді сусп. тв. част.}} = (0,0125 - (0,0125 \cdot 0,999)) = 0,0124875 \text{ (г/с)}.$$

Проведено повторний розрахунок із врахуванням ступеню ефективності фільтру ФРП-10, в результаті якого перевищень концентрації речовин у вигляді суспендованих твердих частинок, недиференційованих за складом не виявлено.

Закон України «Про охорону атмосферного повітря» зобов'язує підприємства розробляти спеціальні заходи щодо охорони атмосферного повітря на випадок виникнення надзвичайних ситуацій техногенного та природного характеру, а також вживати заходи для ліквідації причин, наслідків забруднення атмосферного повітря [64].

Для забезпечення нормативного стану атмосферного повітря пропонуємо виконання низки заходів на ТзОВ «Стрийбудмонтаж»:

- здійснення контролю на чітким дотриманням технологічних регламентів роботи обладнання на усіх етапах виробництва;
- спостереження за роботою технологічного та газоочисного обладнання (контроль герметизації; вчасне виконання робіт по технічному налагоджуванню; здійснення регенерації газоочисного устаткування тощо);
- перевірка роботи контрольно-вимірювальних приладів;
- забезпечення роботи будівельної техніки із дотриманням заходів щодо попередження забруднення атмосферного повітря (перевірка транспортних засобів на токсичність вихлопних газів; уникнення роботи на холостому ходу; чітке планування логістичних операцій для забезпечення ефективності та неперервності технологічних процесів тощо).

Заходи щодо захисту водного басейну.

За дотриманням встановлених обмежень на скид зворотних вод ТзОВ «Стрийбудмонтаж» здійснюється державний та відомчий контроль на підставі даних, що представляються водокористувачем, контрольних замірів та обмежень.

Природоохоронні заходи повинні бути спрямовані на охорону вод, зменшення рівня забруднення та забезпечення раціонального використання водних та інших природних ресурсів, а також мати вимірювані критерії (показники) досягнення результативності та терміни виконання.

Перелік природоохоронних заходів щодо раціонального використання раціонального використання водних ресурсів на ТзОВ «Стрийбудмонтаж» наведено у таблиці 3.1.

Таблиця 3.1 – Перелік природоохоронних заходів щодо раціонального використання водних ресурсів на ТзОВ «Стрийбудмонтаж»

№ з/п	Перелік природоохоронних заходів	Термін виконання	Критерії (показники) досягнення результативності
1	2	3	4
1	Виконувати заходи щодо раціонального використання, охорони та відтворення водних ресурсів	Постійно	Охорона підземних вод від виснаження та забруднення
2	Утримувати зона санітарної охорони артезіанської свердловини у належному стані	Постійно	Охорона підземних вод від виснаження та забруднення
3	Вести первинний облік водокористування	Постійно	Раціональне використання водних ресурсів
4	Економне використання водних ресурсів	Постійно	Раціональне використання водних ресурсів

Заходи щодо попередження забруднення ґрунтів.

Закон України «Про охорону земель» зобов'язує підприємства своєчасно інформувати відповідні органи виконавчої влади та органи місцевого самоврядування про стан, деградацію та забруднення земельних ділянок.

У разі можливого забруднення земель небезпечними відходами, у тому числі аварійними викидами від стаціонарних і пересувних джерел за рішенням місцевої державної адміністрації або органу місцевого самоврядування проводитимуться постійні або періодичні обстеження хімічного складу ґрунтів з метою виявлення та визначення їх негативного впливу на здоров'я людини, а також окремих видів природних ресурсів і довкілля в цілому. У разі наявності у

підприємства об'єктивної інформації про виникнення або загрозу виникнення надзвичайної ситуації техногенного або природного характеру необхідно надати її Міністерство захисту довкілля та природних ресурсів України,, ДСНС та її територіальним органам та обласній держадміністрації у відповідності до вимог пункту 19 Постанови Кабінету Міністрів України «Про затвердження Положення про державну систему моніторингу довкілля» від 30.03.1998 р. № 391 [65].

Закон України «Про охорону земель» визначає заходи при здійсненні господарської діяльності, пов'язаної із зберіганням, обробленням, утилізацією та видаленням, знешкодженням і захороненням відходів:

- виконання заходів щодо запобігання або зменшення обсягів утворення відходів та екологічно безпечне поводження з ними;

- максимальне збереження ґрунтового покриву на основі обраного оптимального варіанта територіального розміщення об'єктів поводження з відходами;

- зняття родючого шару ґрунту, його складування, збереження та використання при рекультивації земель, покращенні малопродуктивних земель і благоустрою населених пунктів;

- запобігання негативному впливу об'єктів поводження з відходами, що використовуються для збирання, зберігання, оброблення, утилізації, видалення, знешкодження і захоронення відходів на ґрунтовий покрив прилеглих територій;

- рекультивація земельних ділянок після ліквідації об'єктів поводження з відходами [65].

Джерелами потенційного забруднення ґрунтів на ТзОВ «Стрийбудмонтаж» є місця тимчасового розміщення відходів. На підприємстві розроблені заходи щодо поводження з відходами, а саме:

- ведення первинного обліку відходів;

- забезпечення регулярної передачі відходів спеціалізованим підприємствам;
- забезпечення належного зберігання відходів;
- не допущення псування та знищення відходів несанкціонованим способом;
- не допущення зберігання та видалення відходів у несанкціонованих місцях.

Під час виконання будівельних робіт існує небезпека забруднення зовнішнього шару ґрунту відходами будівельного виробництва та паливно-мастильними матеріалами. Для забезпечення нормативного стану ґрунтів пропонуємо на ТзОВ «Стрийбудмонтаж» дотримуватися таких заходів:

- здійснення контролю за роботою технологічного устаткування, будівельної техніки і транспортних засобів (своєчасний ремонт, наладка та усунення несправностей);
- уникнення проливання на ґрунт паливно-мастильних матеріалів при експлуатації транспортних засобів з двигунами внутрішнього згорання;
- заборона спалювання усіх видів горючих відходів на території підприємства та будівельних майданчиків.

Таким чином, здійснення технологічних заходів щодо зменшення речовин у вигляді суспендованих твердих частинок, недиференційованих за складом на джерелах №4, №6, №7, природоохоронних заходів щодо раціонального використання водних ресурсів, а також заходів щодо поводження з відходами дозволить зменшити негативний вплив підприємства ТзОВ «Стрийбудмонтаж» на навколишнє середовище.

ВИСНОВКИ

Життя сучасного суспільства неможливо уявити без ефективного функціонування будівельного комплексу. Темпи розвитку галузей народного господарства, розміщення продуктивних сил і розвиток регіонів на пряму залежать від рівня розвитку будівельної галузі. Основне протиріччя сучасного розвитку галузі будівництва полягає у тому, що, з одного боку, вона сприяє економічному розвитку та підвищенню рівня і якості життя населення, а з іншого – негативно впливає на навколишнє середовище, і відповідно, цю якість життя знижує.

Діяльність будівельних підприємств пов'язана з використанням природних ресурсів, впливом на природні об'єкти, і тим самим спричиняє порушення рівноважного стану довкілля (руйнування екосистем, зміну ландшафтів, погіршення здоров'я людей тощо). Саме тому першочерговим завданням підприємств будівельної галузі є системна екологізація будівництва, метою якої є підвищення ефективності природокористування, мінімізація негативних впливів на природне середовище, забезпечення сприятливого довкілля та екологічної безпеки об'єктів будівництва протягом усього життєвого циклу продукції будівництва.

Розкрито загальну характеристику будівельної галузі. Наведено структуру будівельного комплексу, охарактеризовано специфіку та особливості розташування об'єктів будівництва та визначено умови, які детермінують темпи, масштаби і розподіл виробництва.

Здійснено аналіз сучасного стану будівельних підприємств. Встановлено низку актуальних проблем будівельної галузі, а саме: дефіцит джерел фінансування будівництва; високий ступінь зношеності основних фондів; недотримання екологічних норм безпеки; бар'єри та труднощі на шляху реалізації інвестиційних проєктів (бюрократичні, корупційні тощо); необхідність удосконалення нормативно-правового регулювання економічних,

соціальних і правових аспектів будівництва; необхідність гармонізації стандартів будівництва на шляху до євроінтеграції тощо. Окреслено світові тенденції розвитку будівельної галузі, які демонструють широке застосування принципів сталості за рахунок розширення традиційних меж економічної складової із включенням екологічних і соціальних аспектів при проектуванні об'єктів будівництва.

Проаналізовано вплив будівельної галузі на навколишнє природне середовище. Встановлено, що будівельна галузь, з одного боку, є важливою складовою економіки України, а з іншого – споживачем природних ресурсів і джерелом забруднення навколишнього середовища. Розкрито особливості впливу об'єктів будівництва на навколишнє середовище на усіх етапах існування: від етапу проектування (руйнування родючого шару ґрунту та рослинного покриву; зміна структури біогеоценозів; забруднення водою та атмосферного повітря; накопичення будівельних відходів; шумове та вібраційне забруднення), під час експлуатації будівель та споруд (зміна аеродинамічного режиму території забудови, порушення режиму інсоляції, зміна водного режиму місцевості, порушення теплового режиму, зміна складу повітря) до знесення будівлі (накопичення будівельних відходів; шумове та вібраційне забруднення; забруднення повітря, ґрунту, водою).

Здійснено характеристику ТзОВ «Стрийбудмонтаж» як джерела забруднення навколишнього середовища. ТзОВ «Стрийбудмонтаж» займається загальним будівництвом будівель та виробництвом теслярських і столярних виробів. До основного виробництва відносяться: місце зберігання сипучих матеріалів (щебеню, піску), столярна і зварювальна дільниці.

На промайданчику розташовано сім джерел виділення забруднюючих речовин, з яких два – організовані, а п'ять – неорганізованих. Внаслідок роботи технологічного обладнання у повітря надходить три найменування забруднюючих речовин: заліза оксид, марганець та його сполуки, суспендовані частинки, недиференційовані за складом загальною кількістю 0,456 т/рік.

Встановлено, що ТзОВ «Стрийбудмонтаж» використовує воду на питні, санітарно-гігієнічні та виробничі потреби. Крім того, вода передається вторинним водокористувачам, а саме ТзОВ «Ліхтнер Бетон Стрий» для забезпечення власних потреб. Відбір води на питні і санітарно-гігієнічні потреби службовців і робітників і передача вторинним водокористувачам проводиться від іншого водокористувача ДП «Комунальник» ТзОВ «Стрийсільрембуд». Відбір води на виробниче водопостачання проводиться з власної артезіанської свердловини № 1, яка знаходиться в межах населеного с. Дуліби (басейн р. Стрий, права притока р. Дністер). Водовідведення стічних вод здійснюється у власну вигрібну яму, яка знаходиться на території підприємства, по мірі накопичення вивозиться згідно укладеної угоди. Наведено нормативний розрахунок водокористування для артезіанської свердловини № 1 (технічне водопостачання) та нормативний розрахунок водовідведення.

Встановлено, що ТзОВ «Стрийбудмонтаж» є джерелом утворення відходів, серед яких: шини зіпсовані перед початком експлуатації, відпрацьовані, пошкоджені чи забруднені під час експлуатації; масла та мастила моторні трансмісійні інші зіпсовані або відпрацьовані; відходи перевезень, не позначені іншим способом (фільтри для очищення масла); відходи комунальні (міські) змішані, у т. ч. сміття з урн; металобрухт; тара пакувальна пластмасова некондиційна. Наведено характеристику складу і властивостей відходів та питомих показників утворення відходів.

Проведено розрахунок приземних концентрацій забруднюючих речовин за програмою «ЕОЛ-плюс». В результаті проведеного аналізу встановлено перевищення концентрації речовин у вигляді суспендованих твердих частинок, недиференційованих за складом на межі СЗЗ, що становить 1,21 часток ГДК.

Розглянуто основні засади екологізації діяльності будівельних підприємств, які передбачають комплексне застосування нормативно-правових, інноваційних, інформаційних, економічних, екологічних та адміністративних регулятивних механізмів. Наведено системні принципи екологічно

орієнтованого управління у будівельній сфері, які враховують екологічні наслідки діяльності на усіх етапах життєвого циклу будівельної продукції.

Розроблено природоохоронні заходи для ТзОВ «Стрийбудмонтаж». Для зменшення негативного впливу ТзОВ «Стрийбудмонтаж» запропоновано проведення технологічних заходів для зниження викидів речовин у вигляді суспендованих твердих частинок, недиференційованих за складом. Запропоновано організувати джерела №4, №6, №7 шляхом закриття майданчика зберігання сипучих матеріалів (джерело №4) та двох вапняних ям (джерела № 6, №7), на яких відбувається пиління сухих частинок піску та вапна. Організовані таким чином джерела викидів необхідно обладнати витяжною трубою, що сполучена з рукавним фільтром ФРІП-10 (ефективність очистки – 99,9 %).

Рекомендовані природоохоронні заходи щодо охорони вод на ТзОВ «Стрийбудмонтаж» передбачають: виконання заходів щодо раціонального використання, охорони та відтворення водних ресурсів; утримання зони санітарної охорони артезіанської свердловини у належному стані; ведення первинного обліку водокористування; економне використання водних ресурсів.

Пропоновані заходи щодо поводження з відходами на ТзОВ «Стрийбудмонтаж» передбачають: ведення первинного обліку відходів; забезпечення регулярної передачі відходів спеціалізованим підприємствам; забезпечення належного зберігання відходів; недопущення псування та знищення відходів несанкціонованим способом; не допущення зберігання та видалення відходів у несанкціонованих місцях.

Для забезпечення нормативного стану ґрунтів запропоновано на ТзОВ «Стрийбудмонтаж» дотримуватися таких заходів: здійснення контролю за роботою технологічного устаткування, будівельної техніки і транспортних засобів (своєчасний ремонт, наладка та усунення несправностей); уникнення проливання на ґрунт паливно-мастильних матеріалів при експлуатації транспортних засобів з двигунами внутрішнього згоряння; заборона

спалювання усіх видів горючих відходів на території підприємства та будівельних майданчиків.

За результатами дослідження можна вважати, що мета досягнута та завдання реалізовано.

ПЕРЕЛІК ДЖЕРЕЛ ПОСИЛАННЯ

1 Ісаєнко Д. В. Будівельний комплекс України. Трансформація в умовах переходу до ринкового господарства [Електронний ресурс] / Д. В. Ісаєнко. – Режим доступу: http://www.nbuuv.gov.ua/portal/soc_gum/pubupr/2011_2/doc/5/04.pdf (дата звернення: 20.04.2021).

2 Динаміка будівництва в Україні у 2011-2013 рр. [Електронний ресурс] / Режим доступу: <http://infolight.org.ua/content/dinamika-budivnictva-v-ukrayiniu-2011-2013-roka> (дата звернення: 20.04.2021).

3 Барзилович Д. В. Розвиток національної нормативної бази в будівництві України [Електронний ресурс] / Д. В. Барзилович. – Режим доступу: http://www.nbuuv.gov.ua/portal/natural/Bud_kon/2011_75_1/BarTK.pdf (дата звернення: 21.04.2021).

4. Державна служба статистики України [Електронний ресурс]. – Режим доступу: <http://www.ukrstat.gov.ua> (дата звернення: 22.04.2021).

5 Про охорону навколишнього природного середовища : закон : [прийнято Верховною Радою 25.06.1991] : [Електронний ресурс] – Режим доступу: <http://zakon.rada.gov.ua/cgi-bin/laws/main.cgi?nreg=1264-12> (дата звернення: 21.04.2021).

6 Зубко К. Ю. Оцінка і прогнозування еколого-економічних збитків впливу будівельної галузі на довкілля : дис. на здобуття ступеня канд. геогр. наук : спец. 08.00.06 – Суми. – 2016. – 225 с.

7 Мальований М. С. Техноекологія : підручник / М. С. Мальований, В. М. Боголюбов, Т. П. Шаніна, В. М. Шмандій, Т. А. Сафранов ; за ред. М. С. Мальованого. – Львів : Національний університет «Львівська політехніка», 2013. – 424 с.

8 Цепенюк Н. Стратегічні пріоритети розвитку промисловості будівельних матеріалів регіону / Н. Цепенюк // Галицький економічний вісник. – 2011. – №1 (30). – С. 123–127.

9 Фалюха Н. Динамічний розвиток економіки будівництва / Н. Г. Фатюха, І. Г. Лисун // Економічний простір. – №39. – 2010. – С. 148–158.

10 Зубко К. Ю. Вітчизняний та міжнародний досвід визначення еколого-економічної шкоди від забруднення довкілля / К. Ю. Зубко, В.О. Лук'янихін // Екологічний менеджмент у загальній системі управління : збірник тез доповідей Дев'ятої щорічної Всеукраїнської наукової конференції, м. Суми, 21-22 квітня 2009 р. – Суми : Вид-во СумДУ, 2009. – Частина 1. – С. 170–171.

11 Шубенкіна В. О. Тенденції розвитку будівельного комплексу України / В. О. Шубенкіна // Збірник наукових праць. – Вип. 8 (35). – 2016. – С. 55–58.

12 Дмитренко В. І. Проблеми та перспективи розвитку підприємств будівельної галузі / В. І. Дмитренко // Вчені записки Університету «КРОК», 2020. – С. 120–127.

13 Гамалій В. Ф. Прогнозування розвитку національного будівельного ринку в умовах економічної кризи / В. Ф. Гамалій, С. А. Романчук, О. В. Ткачук // Вісник Бердянського університету менеджменту і бізнесу, 2013. – №4 (24). – С. 25–29.

14 Татар М. С. Дослідження проблем розвитку ресурсного потенціалу будівельних підприємств України в умовах активізації факторів зовнішнього середовища / М. С. Татар // Науковий вісник Ужгородського національного університету. Серія: Міжнародні економічні відносини та світове господарство, 2016. – Вип. 6, Ч. 3. – С. 81–86.

15 Ліпич Л. Г. Формування стратегії розвитку будівельного підприємства в умовах інвестиційної конкуренції : монографія / Л. Г. Ліпич, І. В. Чорнуха, І. О. Цимбалюк. – Луцьк : Вежа-Друк, 2015. – 212 с.

16 Бенч Н. Стале будівництво: труднощі переходу в Україні [Електронний ресурс] / Н. Бенч. – Режим доступу: <https://www.epravda.com.ua/columns/2021/10/29/679222/> (дата звернення: 26.04.2021).

17 Why the building sector? [Електронний ресурс] – Режим доступу: <https://architecture2030.org/why-the-building-sector/> (дата звернення: 26.04.2021).

18 Кривошеїн П. П. Зарубіжний досвід адміністративно-правового регулювання будівництва в країнах Північної Америки та країн учасниць ЄС / П. П. Кривошеїн // Вісник Чернівецького факультету Національного університету «Одеська юридична академія». – 2017. – Вип. 1. – С. 57–66. – Режим доступу: http://nbuv.gov.ua/UJRN/vchfo_2017_1_8 (дата звернення: 26.05.2021).

19 Ching Francis D. K. Building Codes Illustrated : A Guide to Understanding the 2015 International Building Code. [Електронний ресурс] / Ching Francis D. K., Winkel Steven R. / Режим доступу: [https:// https://bit.ly/3DIY1wy](https://bit.ly/3DIY1wy) (дата звернення: 26.05.2021).

20 International Building Code. ISO. 2015. [Електронний ресурс] – Режим доступу: <https://codes.iccsafe.org/content/IBC2015/chapter-15-roof-assemblies-and-rooftop-structures> (дата звернення: 27.05.2021).

21 Стукаленко О. В. Світовий досвід регулювання будівельної діяльності на прикладі США / О. В. Стукаленко // Науковий вісник Херсонського державного університету. 2016. – Випуск 2, Т. 2. – С. 112–115.

22 Лантух-Лященко А. І. Єврокод – новий підхід в проектуванні мостів [Електронний ресурс] / А. І. Лантух-Лященко. – Режим доступу: <https://bit.ly/3IdSgEU> (дата звернення: 28.05.2021).

23 Ogenis Brilhante. European Experiences of Building Codes for Promoting Sustainable Housing [Електронний ресурс] / Ogenis Brilhante, Julia Skinne. – Режим доступу: [https:// https://bit.ly/3IfcOgj](https://bit.ly/3IfcOgj) (дата звернення: 27.05.2021).

24 Standards in construction : the Eurocodes. The European Commission. 2015. [Електронний ресурс]. – Режим доступу: <https://ec.europa.eu/jrc/en/researchtopic/standards-construction-eurocodes> (дата звернення: 27.05.2021).

25 Європейські будівельні норми Eurocode. Open Portal Articles. 2014. [Електронний ресурс]. – Режим доступу: <http://openportal.org.ua/articles/2/eurocode/> (дата звернення: 28.05.2021).

26 Порядок застосування будівельних норм, розроблених на основі національних технологічних традицій, та будівельних норм, гармонізованих з нормативними документами Європейського Союзу : постанова : [затверджено Постановою Кабінету Міністрів України від 23 травня 2011 р. № 547] / Офіційний сайт Верховної Ради України. – Режим доступу: <https://zakon.rada.gov.ua/laws/show/547-2011-%D0%BF#Text> (дата звернення: 30.05.2021).

27 Проектування будівельних конструкцій за Єврокодами. ДБН А.1.1-94:2010. Державні Будівельні норми і стандарти. [Електронний ресурс]. – Режим доступу: <https://bit.ly/2ZONjBd28> (дата звернення: 30.05.2021).

28 Кулікова Л. В. Сучасні тенденції розвитку будівельних підприємств / Л. В. Кулікова // Інвестиції: практика та досвід. – 2017. – №8. – С. 52–55.

29 Павловські Г. Щодо проблем розвитку діяльності підприємств будівельної сфери в Україні / Г. Павловські // Міжнародний науковий журнал «Інтернаука». – 2017. – № 3(2). – С. 124–135.

30 Мелко В. Галузь будівництва як об'єкт державного регулювання / В. Мелко // Глобальний світ : науковий альманах. – 2016. – Вип. 2. – С. 21–22.

31 Білявський Г. О. Основи екології : теорія і практикум : навч. посіб. / Г. О. Білявський, Л. І. Бутченко , В. М. Навроцький. – Київ : Лібра, 2002. – 352 с.

32 Белякова О. В. Екологічні інновації – шлях розвитку ринку екологічно чистих товарів / О. В. Белякова // Маркетинг і менеджмент інновацій. – 2011. – №4, Т. 2. – С. 268–272.

33 Войцицький А. П. Екологічна стандартизація та нормування антропогенного навантаження на природне середовище: теоретичні основи і розрахунковий практикум / А. П. Войцицький, М. Ф. Рибак, С. Б. Шваб. – Житомир : Видавництво ЖДУ ім. І. Франка, 2009. – 260 с.

34 Ивашкова Е. А. Основные проблемы экологии в строительстве / Е. А. Ивашкова, В. В. Липлянская // Актуальные проблемы геотехники, экологии, защиты населения в чрезвычайных ситуациях и строительной

механики [Электронный ресурс] : материалы 77-й студенческой научно-технической конференции, секция «Геотехника и строительная механика, 30 апреля 2021 года / сост. Т. В. Тронда. – Минск : БНТУ, 2021. – С. 48–52.

35 Клименко Л. П. Техноекологія : Навчальний посібник. – Миколаїв : Вид-во МФ НаУКМА, 2000. – 304 с.

36 Данилишин Б. М. Актуальні проблеми регіональної політики в Україні та шляхи їх розв'язання / Б. М. Данилишин, Я. Б. Олійник, В. І. Нудельман та ін. // Україна : географічні проблеми сталого розвитку. Зб. наук. праць. В 4-х томах. – Київ : ВГЛ Обрії, 2004. – Т. 1. – С. 10–19.

37 Авраменко А. А. Проблемы экологии и природопользования в строительной отрасли / А. А. Авраменко, Е. М. Сагачев // Молодой ученый. – 2018. – № 25 (211). – С. 4–6.

38 Экологические проблемы строительства [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <https://есоportal.info/> (Дата обращения: 15.04.2021).

39 Зубко К. Ю. Врахування факторів техногенного впливу на довкілля в умовах трансформацій національної економіки / К. Ю. Зубко, В. О. Лук'янихін, О. М. Теліженко // Сталій розвиток та екологічна безпека суспільства в економічних трансформаціях : матеріали Третьої всеукраїнської науково-практичної конференції, м. Бахчисарай, 15-16 вересня 2011 року. – Сімферополь : ЧП «Предприятие Феникс», 2011. – С. 269–271.

40 Цигичко С. П. Екологія в архітектурі і містобудуванні : навч. посібник / С. П. Цигичко. – Харків : ХНАМГ, 2012. – 146 с.

41 Державні будівельні норми [Електронний ресурс]. – Режим доступу: <http://dbn.at.ua/> (дата звернення: 30.05.2021).

42 Шеина С. Г. Методологические основы организационно-технологического обеспечения мониторинга параметров среды обитания / С. Г. Шеина // Известия вузов. Строительство. – 2008. – № 9. – С. 88–93.

43 Сугробов Н. П., Фролов В. В. Строительная экология : учебн. пособ. / Н. П. Сугробов, В. В. Фролов – М. : Издательский центр «Академия», 2004. – 416 с.

44 Звіт по інвентаризації викидів забруднюючих речовин в атмосферне повітря від стаціонарних джерел ТзОВ «Стрийбудмонтаж» : 2018 / ТзОВ «Стрийбудмонтаж» ; кер. Т. М. Коваль ; викон. : В. В. Сухий. – Стрий, 2018. – 32 с.

45 Технічний регламент ТзОВ «Стрийбудмонтаж» : 2019 / ТзОВ «Стрийбудмонтаж» ; кер. Т. М. Коваль ; викон. : В. В. Сухий. – Стрий, 2019. – 24 с.

46 Защита от шума в градостроительстве / Г. Л. Осипов, В. Е. Коробков, А. А. Климухин и др. ; под ред. Г. Л. Осипова. – Москва: Стройиздат, 1993. – 96 с.

47 ОНД-86. Методика розрахунку в атмосферному повітрі забруднюючих речовин, які знаходяться в викидах підприємств. – Київ : Держкомгідромет, 1987. – 52 с.

48 Опис водоспоживання і водовідведення на ТзОВ «Стрийбудмонтаж» : 2019 / ТзОВ «Стрийбудмонтаж» ; кер. Т. М. Коваль ; викон. : В. В. Сухий. – Стрий, 2019. – 23 с.

49 Нормативний розрахунок води ТзОВ «Стрийбудмонтаж» : 2019 / ТзОВ «Стрийбудмонтаж» ; кер. Т. М. Коваль ; викон. : В. В. Сухий. – Стрий, 2019. – 12 с.

50 Звіт інвентаризації утворення, розміщення відходів ТзОВ «Стрийбудмонтаж» : 2019 / ТзОВ «Стрийбудмонтаж» ; кер. Т. М. Коваль ; викон. : В. В. Сухий. – Стрий, 2019. – 22 с.

51 Орт А. И. Экологизация как фактор повышения качества жилищного строительства / А. И. Орт [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <http://ecsocman.hse.ru/data/2012/01/16/1270451361/44.pdf> (дата обращения: 23.06.2021).

52 Якімцов Ю. В. Модернізація апарату організації ресурсного забезпечення будівництва з умовами інтенсифікації процесів екологізації будівельного виробництв / Ю. В. Якімцов // Нові технології в будівництві, Запоріжжя, ЗНТУ. – 2016. – № 30. – С. 76–84. – Режим доступу:

https://ndibv.kiev.ua/wp-content/uploads/2016/09/NT-30_Yakimcov.pdf (дата звернення: 30.09.2021).

53 Іщенко О. М. Системна екологізація будівництва на принципах сталого розвитку / О. М. Іщенко, В. А. Баженов, В. В. Трофімович, Ю. М. Саталків, Б. І. Різничок [Електронний ресурс]. – Режим доступу: <http://dspace.nbuv.gov.ua/handle/123456789/19327> (дата звернення: 30.10.2021).

54 Нужина И. П. Методологические принципы экологизации управленческих технологий в строительстве / И. П. Нужина, О. Б. Юдахина [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <https://sovman.ru/article/5207/> (дата обращения: 23.06.2021).

55 Манжилевская С. Е. Основные экологические требования, существующие при выполнении работ на строительной площадке / С. Е. Манжилевская, Л. К. Петренко, А. О. Кильян, Е. И. Кочерыгин [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <https://bit.ly/2ZMEuYs> (дата обращения: 23.10.2021).

56 Султанова А. Д. Технологии «зеленого» строительства в контексте экологической безопасности / А. Д. Султанова [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <https://gstou.ru/files/nauka/publication/2021/sbornik/210-214.pdf> (дата обращения: 23.10.2021).

57 «Зелене» будівництво – головні відмінності сертифікатів LEED та BREEAM [Електронний ресурс]. – Режим доступу: <https://aw-therm.com.ua/sertifikati-leed-ta-breeam-golovni-vidminnosti/> (дата звернення: 30.10.2021).

58 Про енергозбереження [Електронний ресурс] : закон : [схвалено постановою Верховної Ради України від 1.07.1994 № 74/94 ВР]. – Режим доступу: <http://zakon3.rada.gov.ua/laws/show/74/94-%D0%B2%D1%80> (дата звернення 25.10.2021).

59 Сертифікація. [Електронний ресурс]. – Режим доступу: <https://bit.ly/3DdU90x> (дата звернення 28.10.2021).

60 International Organization for Standardization. ISO 14000 family – Environmental management [Електронний ресурс] / International Organization for Standardization // ISO Central Secretariat. – 2015. – Режим доступу: <https://www.iso.org/iso-14001-environmental-management.html> (дата звернення 29.10.2021).

61 LEED. Certification options [Електронний ресурс] / LEED. – Режим доступу: <http://www.usgbc.org/leed> (дата звернення 2.11.2021).

62 BREEAM. Certification [Електронний ресурс] / BREEAM // BRE Environmental Assessment Method. – Режим доступу: <http://www.breeam.com/> (дата звернення 2.11.2021).

63 Рукавные фильтры типа ФРИП [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <http://folter.com.ua/catalog/frip> (дата обращения: 23.11.2021).

64 Закон України «Про охорону атмосферного повітря» [Електронний ресурс] – Режим доступу: <https://zakon.rada.gov.ua/laws/show/2707-12#Text> (дата звернення 24.11.2021).

65 Закон України «Про охорону земель» [Електронний ресурс] – Режим доступу: <https://zakon.rada.gov.ua/laws/show/962-15#Text> (дата звернення 24.11.2021).

ДОДАТОК А
(обов'язковий)
АПРОБАЦІЯ РЕЗУЛЬТАТІВ ДОСЛІДЖЕННЯ

Матеріали Всеукраїнської
науково-практичної конференції

ПОДІЛЬСЬКІ ЧИТАННЯ:

*Охорона довкілля, збереження біотичного та
ландшафтного різноманіття,
природнича освіта:
проблеми, перспективи, рішення*

*Присвячена 25-річчю кафедри екології та біологічної освіти
Хмельницького національного університету*



**м. Хмельницький
11-13 жовтня 2021 р.**

Прищепя А. М., Бсдуикова О. О., Вознюк Н. М., Стецюк Л. М., Брежницька О. А. Оцінка агросфери в зоні впливу урбосистеми за показником раціонального використання території.....	175
Струк А. М. Лісовідновні процеси на вирубках соснових деревостанів українського Полісся.....	178
Trembitska O., Klymenko T., Kropyvnytskyi R. Influence of organic fertilization systems on agriculture crop productivity	179

Секція 5

Моніторинг природних та антропогенних екосистем.

Геоінформаційні системи і технології в природничих дослідженнях

Андрийчук С. В., Мартинюк В. О., Зубкович І. В. Цифрова ландшафтна карта природно-аквального комплексу озера Мала Близна (Волинське Полісся)	183
Григорчук І. Д., Куделя М. В. <i>Prunus cerasus L.</i> як індикатор стану навколишнього середовища (на прикладі м. Кам'яця-Подільського).....	187
Гурська О. В., Ніколайчук М. В., Кремпович Л. С. Оцінка фітотоксичності опадів м. Кременця на основі <i>allium</i> -тесту	189
Клименко М. О., Бокшан Ю. Ю., Бсдуикова О. О., Прищепя А. М., Статник І. І. Оцінка якості поверхневих вод о. Черемське за вмістом амонію та азоту амонійного	192
Кобзиста О. П., Даниленко І. В. Моніторинг забруднення водойм з використанням геоінформаційних систем	195
Кратюк О. Л., Бобер В. В., Грицак В. В., Ущипівський А.К. Динаміка чисельності оленя плямистого (<i>Cervus nippon Temminck, 1838</i>) на території Житомирської області.....	198
Матеюк О. П., Бабурко І. П. Аспекти впливу будівельної галузі на довкілля на прикладі товариства з обмеженою відповідальністю «Стрийбудмонтаж»	200
Мнюх О. В., Кратасюк Н. В. Моніторинг <i>Lilium martagon L.</i> в умовах НПП «Мале Полісся»	203
Морозов А. В. До питання вивчення та моніторингу системи «транспортний потік – дорога»	206

Використані джерела

1. Євтушевський М. Інтродукція плямистого оленя в Україні / М. Євтушевський // Лісовий і мисливський журнал. – 2007. – № 1. – С. 44–45.
2. Камінецький В. К. Екологічні та господарські аспекти напіввільного розведення диких копитних (на прикладі спеціалізованих підприємств Державного управління справами Президента України) / В. К. Камінецький, О. Г. Бабіч, В. М. Смаголь. – Миронівка : ЗАТ «Миронівська друкарня», 2011. – 154 с.
3. Косенко О. М. Фауна – живе багатство Житомирщини / О. М. Косенко, М. Г. Вергун. – Житомир : [б. в.], 2001. – 146 с.
4. Кратюк О. Л. Олень плямистий *Cervus nippon* у вольєрах Центрального Полісся / О. Л. Кратюк // Лісівнича наука: стан, проблеми, перспективи розвитку (УкрНДЛГА – 90 років): матеріали міжнар. наук-практ. конф. (м. Харків, 23–24 червня 2021 р.). – Харків, 2021. – С. 329–330.
5. Кратюк О. Л. Напіввільне утримання оленя плямистого *Cervus nippon* на території Центрального Полісся / О. Л. Кратюк, В. П. Власюк, В. О. Рибак // Екологічні науки. – 2021. – № 2(35). – С. 104–109.
6. Смаголь В. Н. Зубр, *Bison bonasus* (Mammalia Artiodactyla), в Україні: динаміка численності, розповсюдження, стації і лімітуючі фактори / В. Н. Смаголь, Г. Г. Гавриць. – Київ : Велес, 2013. – 128 с.
7. Чернюк В. Л. Полівання на Західному Поліссі (історико-мисливський нарис) / В. Л. Чернюк. – Рівне : РВП «РОСА», 2011. – 64 с.
8. Mniszka A. Egzotyczne gatunki cervidów / A. Mniszka // *Łowiec*. – 1905. – № 2. – S. 17–18.
9. Sokalski R. *Łowiectwo na Wołyniu* / R. Sokalski // *Łowiec*. – 1910. – № 24. – S. 284.

УДК 504.5

О. П. МАТЕЮК, І. П. БАБУРКО

olesya_twins@hotmail.com, baburkoigor@gmail.com,
Хмельницький національний університет, м. Хмельницький

ВПЛИВ БУДІВЕЛЬНОЇ ГАЛУЗІ НА ДОВКІЛЛЯ НА ПРИКЛАДІ ТОВАРИСТВА З ОБМЕЖЕНОЮ ВІДПОВІДАЛЬНІСТЮ «СТРИЙБУДМОНТАЖ»

Будівництво – галузь народного господарства, що забезпечує зведення та реконструкцію житлових, громадських і виробни-

200

чих будівель і споруд, створює базу для розвитку всіх галузей народного господарства. Будівництво починається з відчуження земель, розчищення територій, зрізання рослинного шару і проведення земляних робіт. Площа земель, яка може бути використана для потреб сільського господарства, обмежена і практично вичерпана. При освоєнні будівельних майданчиків руйнується родючий шар ґрунту і рослинний покрив, відбуваються докорінні руйнування біогеоценозів, крім того, будівництво супроводжується великим обсягом будівельних відходів. У місцях будівництва спостерігається високий рівень забруднення повітря, води, ґрунту, що в кінцевому підсумку призводить до зменшення біорізноманіття. Це відбувається на усіх стадіях: при проведенні проектно-пошукових робіт, при влаштуванні доріг і кар'єрів, безпосередньо при виконанні робіт на будівельному майданчику [1].

Для визначення екологічних аспектів впливу функціонування даної галузі здійснено аналіз на прикладі товариства з обмеженою відповідальністю (ТзОВ) «Стрийбудмонтаж».

ТзОВ «Стрийбудмонтаж» (Львівська обл., м. Стрий) займається загальним будівництвом будівель та виробництвом теслярських і столярних виробів. До основного виробництва відносяться: місце зберігання силючих матеріалів (щебеню, піску), столярна і зварювальна дільниці.

На території підприємства розташований один проммайданчик, на якому розташовано 7 джерел викидів, з яких: 5 – організованих та 2 – неорганізованих. Внаслідок роботи технологічного обладнання у повітря надходить три найменування забруднюючих речовин: заліза оксид, марганець та його сполуки, суспендовані частинки, недиференційовані за складом загальною кількістю 0,456 т/рік [2].

В результаті здійсненого аналізу результатів розрахунку на ЕОМ за програмою «ЕОЛ» встановлено приземні концентрації речовин у вигляді суспендованих твердих частинок, недиференційованих за складом: в межах підприємства – 0,5 часток ГДК; на межі СЗЗ – 0,32 часток ГДК. Розмір санітарно-захисної зони згідно санітарних норм дорівнює 100 м. У зв'язку з тим, що перевищення рівня ГДК шкідливих речовин в приземному шарі атмосфери за межами санітарно-захисної зони не виявлено, уточнення розмірів СЗЗ не проводилось.

На ТзОВ «Стрийбудмонтаж» вода використовується на питні, санітарно-гігієнічні та виробничі потреби. Нормативно-розрахункове водоспоживання складає – 32,14 м³/добу (6,45 тис. м³/рік);

нормативно-розрахункове водовідведення складає – 3,54 м³/добу (0,87 тис. м³/рік).

Відбір води на питні і санітарно-гігієнічні проводиться від іншого водокористувача ДП «Комунальник» ТзОВ «Стрийсьільрембуд». Відбір води здійснюється лічильником марки ЗДЕ 019-1070 – 1 шт. Відбір води на виробничі водопостачання проводиться з власної артезіанської свердловини № 1, яка знаходиться в межах населеного с. Дуліби (басейн р. Стрий, права притока р. Дністер). Артезіанська свердловина № 1 глибина – 25 м, продуктивність – 10,0 м³/год, на якій встановлений лічильник марки ЗДЕ 019-1070 – 1 шт. [3].

Водовідведення стічних вод здійснюється у власну вгрібну яму, яка знаходиться на території підприємства, по мірі накопичення вивозиться згідно укладеної угоди.

На підприємстві виконуються такі водоохоронні заходи: щодо використання, охорони та відтворення водних ресурсів; утримання зони санітарної охорони артезіанської свердловини в належному стані; ведення первинного обліку водокористування та економне використання водних ресурсів.

Виробництво, розташоване на ТзОВ «Стрийбудмонтаж» є джерелом утворення відходів, серед яких: шини зіпсовані перед початком експлуатації, відпрацьовані, пошкоджені чи забруднені під час експлуатації (0,350 т/рік); масла та мастила моторні трансмісійні інші зіпсовані або відпрацьовані (0,167 т/рік); відходи перевезень, не позначені іншим способом (фільтри для очищення масла) (0,0052 т/рік); відходи комунальні (міські) змішані, у т.ч. сміття з урн (8,025 т/рік); металобрухт (2,5 т/рік); тара пакувальна пластмасова некондиційна (0,02 т/рік) [4].

На підприємстві розроблені заходи у сфері поводження з відходами, які передбачають: ведення первинного обліку відходів; забезпечення регулярної передачі відходів спеціалізованим підприємствам; забезпечення належного зберігання відходів, не допущення їх псування та знищення; не допущення зберігання та видалення відходів у несанкціонованих місцях; надання декларації про утворення відходів відповідно до вимог чинного законодавства України.

Таким чином, здійснений аналіз діяльності ТзОВ «Стрийбудмонтаж» дозволяє виділити такі загальні риси підприємств будівельної галузі щодо використання ресурсів та утворення відходів, а саме: утворення великих обсягів стічних вод та твердих відходів, а також викидів у атмосферу заліза оксиду, марганцю та його сполук, суспендованих частинок, недиференційованих за складом. Для по-

202

передження негативного впливу ТзОВ «Стрийбудмонтаж» на навколишнє середовище пропонується із певною періодичністю проводити контроль за викидами забруднюючих речовин у атмосферне повітря, дотримуватись плану водоохоронних та заходів у сфері поводження з відходами.

Використані джерела

1. Енциклопедія Сучасної України: [Ред. І. М. Дзюба]. – Київ, 2001. – Т 3. – 696 с.
2. Технічний звіт по інвентаризації викидів забруднюючих речовин на ТзОВ «Стрийбудмонтаж»: 2018 / ТзОВ «Стрийбудмонтаж»; кер. Т. М. Коваль; викон.: В. В. Сухий. – Стрий, 2018. – 23 с.
3. Нормативний розрахунок водокористування і водовідведення (обґрунтування потреби у воді) для ТзОВ «Стрийбудмонтаж»: 2020 / ТзОВ «Стрийбудмонтаж»; кер. Т. М. Коваль; викон.: І. М. Грохола. – Стрий, 2020. – 23 с.
4. Звіт інвентаризації утворення, розміщення відходів ТзОВ «Стрийбудмонтаж»: 2019 / ТзОВ «Стрийбудмонтаж» кер. Т. М. Коваль; викон.: І. В. Савчин. – Стрий, 2018. – 25 с.

УДК 502.172:582.572(477.41/.42)

О. В. МНЮХ, Н. В. КРАТАСЮК
alexmnukh@gmail.com, dotsenko949@gmail.com,
Національний природний парк «Мале Полісся», м. Ізяслав

МОНІТОРИНГ *LILIUM MARTAGON* L. В УМОВАХ НПП «МАЛЕ ПОЛІССЯ»

Вивчення популяцій рідкісних і зникаючих видів рослин нині є невідкладним завданням комплексних досліджень в межах об'єктів ПЗФ, зокрема і у НПП «Мале Полісся». За останні роки зроблено чимало по збереженню рідкісних і зникаючих видів рослин і ключовою метою цієї роботи є пізнання закономірностей заселення середовища популяціями, вивчення структури популяцій, а також перебіг змін чисельності особин того чи іншого виду.

Моніторинг біологічного різноманіття, зокрема рідкісних, зникаючих видів рослин, є системою тривалого, стандартизованого збору, накопичення та аналізу інформації про окремі біологічні об'єкти. Він є основою для природоохоронної політики та оцінки

203

Додаток Б
(обов'язковий)

ХАРАКТЕРИСТИКА ДЖЕРЕЛ ВИКИДІВ ЗАБРУДНЮЮЧИХ РЕЧОВИН

№ дж. викиду	Найменування джерела	Висота джерела	Діаметр джерела	Координати джерела				Параметри ПГПС			Речовина		Вихідні дані для визначення величини викиду			Визначена потужність викидів г/с ----- -- т/рік	Методика визначення показників	
				точкового/ поч. лінійн./ центр симетр. площадного		кінця лінійн./ ширина і дов. площадного		Кут обер. площ джер відно- сно ОХ /град/	Об'єм . м3/с	Швидкість, м/с	Температура, С	Код	Найменування	Факт г/с	Проектні г/с ----- -- т/рік			Розрахунк. г/с ----- т/рік
				X	Y	X	Y											
1	Труба	13	0,8	48	58			0	2,77	5,51	19	03000 ----- 2902	Речовини у вигляді суспендованих твердих частинок (мікро-частинки та волокна)	0,0439	0,0439	0,0439	МБВ №081/12 0161-05	
2	Труба	9	0,2	122	64			0	0,1	3,1	19	03000 ----- 2902	Речовини у вигляді суспендованих твердих частинок (мікро-частинки та волокна)	0,0142	0,0142	0,0142	МБВ №081/12 0161-05	
3	Неорганіз. джерело	1		132	89	1	1	0	0	0	19	01003 ----- 123	Залізо та його сполуки (у перерахунку на залізо)	0	0,0004	0,0004	Розрах	
												01104 ----- 143	Манган та його сполуки (у перерахунку на манган)	0	5E-5	5E-5		
4	Неорганіз. джерело	2,5		114	53	15	15	0	0	0	18	03000 ----- 2902	Речовини у вигляді суспендованих твердих частинок (мікро-частинки та волокна)	0	0,0089	0,0089	Розрах	
														0	0,0672	0,0672		
5	Неорганіз. джерело	2,5		105	67	10	15	0	0	0	18	03000 ----- 2902	Речовини у вигляді суспендованих твердих частинок (мікро-частинки та волокна)	0	0,0007	0,0007	Розрах	
														0	0,0054	0,0054		

Кінець додатку Б

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16/17	18/19	20/21	22
6	Неорганіз. джерело	1,5		120	42	5	10	0	0	0	18	03000 ----- 2902	Речовини у вигляді суспендованих твердих частинок (мікро-частинки та волокна)		0 ----- ---	0,0187 ----- ---	0,0187 ----- ---	Розрах
															0	0,0061	0,0061	
7	Неорганіз. джерело	1,5		127	47	5	7	0	0	0	18	03000 ----- 2902	Речовини у вигляді суспендованих твердих частинок (мікро-частинки та волокна)		0 ----- ---	0,0125 ----- ---	0,0125 ----- ---	Розрах
															0	0,004	0,004	

ДОДАТОК В
(обов'язковий)
РЕЗУЛЬТАТИ РОЗРАХУНКУ КОНЦЕНТРАЦІЙ ЗАБРУДНЮЮЧИХ
РЕЧОВИН У ПРИЗЕМНОМУ ШАРІ АТМОСФЕРИ ЗА ПРОГРАМОЮ
«ЕОЛ-ПЛЮС» ВЕРСІЯ 5.23

Завдання на розрахунок.

Розрахунок виконано 30.11.2021 о 11:58 програмою Еол-Плюс, версія 5.23.

ТАБЛИЦЯ 1. Перелік проммайданчиків.

Код пр. майданчика	Найменування проммайданчика
1	Стрийбудмонтаж

Завдання на розрахунок.

Розрахунок виконано 30.11.2021 о 11:58 програмою Еол-Плюс, версія 5.23.

ТАБЛИЦЯ 2. Перелік речовин.

Код р-ни	Найменування речовини
123	Заліза оксид***(в перерахунку на залізо)
143	Марганець та його з'єднання (в перерахунку на діоксид марганцю)
2902	Речовини у вигляді суспендованих твердих частинок

Завдання на розрахунок.

Розрахунок виконано 30.11.2021 о 11:58 програмою Еол-Плюс, версія 5.23.

ТАБЛИЦЯ 4. Параметри розрахункових майданчиків.

N	Коорд. центра сим.		Довжина, м	Ширин а, м	Крок сітки		Кут повороту розр. майд. відн. вісі ОХ загальної сист. коорд., град.	Ознак а зони
	Х, м	У, м			вісь ОХ, м	вісь ОУ, м		
1	0	0	2000	2000	100	100	90	2

Розрахунок виконано 30.11.2021 о 11:58 програмою Еол-Плюс, версія 5.23.

ТАБЛИЦЯ 5. Завдання на розрахунок.

Найменування міста	Швидкість вітру в м/с					Швидкість вітру в долях (Umc)					Крок перебору небезпечних напрям. вітру	Фікс. напр. вітру	К-ість найб. вклад.	Числ о макс. конц. н.	Ознак а обчис. фону
	1	2	3	4	5	1	2	3	4	5					
с. Дуліби	0.5	1	1.5	2	2.5	0.5	1	1.5	2	2.5	10		5	10	1

Розрахунок виконано 30.11.2021 о 11:58 програмою Еол-Плюс, версія 5.23.

ТАБЛИЦЯ 1. Опис метеорологічних умов та географічна прив'язка

Код міста	Найменування міста	Середня темп. повітря		Гранична швидкість вітру, м/с	Регіональний коеф. страт. атмосфери	Кут між північним напрямком і віссю ОХ, град.	Площа міста, кв. км	Потребуємий рівень конц. в точці (у долях ГДК)
		самого жаркого місяця, град. С	самого холодного місяця, град. С					
1	с. Дуліби	23	-9	4	200	90	25.2	1

Розрахунок виконано 30.11.2021 о 11:58 програмою Еол-Плюс, версія 5.23.

ТАБЛИЦЯ 2. Опис проммайданчиків (географічна прив'язка)

Код міста	Код проммайданчика	Найменування проммайданчика	Прив'язка до основної системи координат		
			X почат.,м	Y почат.,м	Кут повороту, град.
1	1	Стрийбудмонтаж	0	0	90

Розрахунок виконано 30.11.2021 о 11:58 програмою Еол-Плюс, версія 5.23.

ТАБЛИЦЯ 3. Опис джерел викиду шкідливих речовин

Код міста	Код пром. майд.	Код джерела	Найменування джерела	Код моделі або кут між віссю ОХ і довжиною площадного джерела	Коеф. рельєфу	Коорд. точкового або початку лінійного джерела або центру симетрії площадного		Коорд. кінця лінійного або довжина та ширина площадного чи точкового з прямок. гирлом		Висота джерела, м	Діаметр точкового або площадного 2-го типу чи швидкість виходу ПГВС(W ₀) для лінійного, (для площ. 1-го типу - 0)	Витрата ПГВС, (для площ. 1-го типу - 0)	Температура ПГВС (град. С)	Клас небезпеки
						X1, м	Y1, м	X2, м	Y2, м					
1	1	1	Труба (циклон)	444	1	48	58			13	0.8	2.77	19	4
1	1	2	Труба (бункер завант. Цементу)	444	1	122	64			9	0.2	0.1	19	4
1	1	3	Неорганізо - ване джерело	555	1	132	89	1	1	1			19	4
1	1	4	Неорганізо - ване джерело	555	1	114	53	15	15	2.5			18	4
1	1	5	Неорганізо - ване джерело	555	1	105	67	10	15	2.5			18	4
1	1	6	Неорганізо - ване джерело	555	1	120	42	5	10	1.5			18	4
1	1	7	Неорганізо - ване джерело	555	1	127	47	5	7	1.5			18	4

Розрахунок виконано 30.11.2021 о 11:58 програмою Еол-Плюс, версія 5.23.

ТАБЛИЦЯ 4. Характеристика складу викиду джерела

Код міста	Код пром. майд.	Код джерела	Код речовини	Сумарний викид т/рік	Коеф. упоряд. осідання речовини	Максимальний викид (г/с) при швидкостях вітру									
						0.5 м/с	1 м/с	2 м/с	4 м/с	6 м/с	8 м/с	10 м/с	12 м/с	14 м/с	16 м/сек
1	1	1	2902	0.27677	1	0.0439									
1	1	2	2902	0.09638	1	0.0142									
1	1	3	123	0.001	1	0.0004									
1	1	3	143	0.0001	1	5E-5									
1	1	4	2902	0.0672	1	0.0089									
1	1	5	2902	0.0054	1	0.0007									
1	1	6	2902	0.0061	1	0.0187									
1	1	7	2902	0.004	1	0.0125									

Розрахунок виконано 30.11.2021 о 11:58 програмою Еол-Плюс, версія 5.23.