

Державна служба України з надзвичайних ситуацій
Львівський державний університет безпеки життєдіяльності
Навчально-науковий інститут цивільного захисту
Кафедра екологічної безпеки

«Допущено до захисту»
Завідувач кафедри екологічної безпеки,
д. с.-г. н., професор

_____ Андрій КУЗИК
«___» _____ 2023 року

ДИПЛОМНА РОБОТА БАКАЛАВРА

на тему: «Аналіз впливу на навколишнє середовище діяльності з виробництва
фармацевтичних препаратів (на прикладі АТ «Галичфарм»)»

Виконала:
здобувач 4 курсу, групи ЕК-41з
спеціальності 101 "Екологія"
Козлова А.Р.
Керівник:
к.с.-г. н., доцент Гринчишин Н.М.
Рецензент:
к.с.-г. н., доцент Шукель І.В.

Львів – 2023 року

Державна служба України з надзвичайних ситуацій
Львівський державний університет безпеки життєдіяльності
Навчально-науковий інститут цивільного захисту
Кафедра екологічної безпеки

Освітній ступінь бакалавр
Спеціальність 101 Екологія

ЗАТВЕРДЖУЮ
Завідувач кафедри екологічної безпеки,
д. с.-г. н., професор

_____ Андрій КУЗИК
« ___ » _____ 2023 року

ЗАВДАННЯ

на дипломну роботу

Здобувачу _____ Козловій Ангеліні Русланівні

(прізвище, ім'я, по батькові)

1. Тема роботи «Аналіз впливу на навколишнє середовище діяльності з виробництва фармацевтичних препаратів (на прикладі АТ «Галичфарм»)»

керівник роботи Гринчишин Наталія Миколаївна, к.с.-г.н., доцент,

(прізвище, ім'я, по батькові, науковий ступінь, вчене звання)

затверджені наказом ЛДУ БЖД від «07» лютого 2023 року №74од

2. Термін подання слухачем роботи: «27» березня 2023 р.

3. Початкові дані до роботи:

1) Закон України «Про лікарські засоби» від 04.04.1996 № 123/96-ВР;

2) Закон України «Про охорону атмосферного повітря» від 25.02.1994 № 4038-ХІІ;

3) Закон України «Про відходи» від 05.03.1998 № 187/98-ВР;

4) Водний кодекс України від 06.06.1995 № 213/95-ВР.

4. Зміст дипломної роботи (перелік питань, які потрібно розробити)

1) Фармацевтична промисловість та її вплив на навколишнє середовище.

2) Загальна характеристика АТ «Галичфарм».

3) Вплив виробничої діяльності АТ «Галичфарм» на навколишнє середовище.

5. Перелік графічного матеріалу: презентація Microsoft Power Point

6. Консультанти розділів роботи

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

7. Дата видачі завдання.

КАЛЕНДАРНИЙ ПЛАН

№ з/п	Назви етапів виконання дипломної роботи	Термін виконання етапів роботи	Примітка
1.	Написання першого розділу	08.02.2023 24.02.2023	виконано
2.	Написання другого розділу	27.02.2023 03.03.2023	виконано
3.	Написання третього розділу	06.03.2023 17.03.2023	виконано
5.	Оформлення роботи	20.03.2023 24.03.2023	виконано

Здобувач

(підпис)

Ангеліна КОЗЛОВА

(прізвище та ініціали)

Керівник роботи

(підпис)

Наталія ГРИНЧИШИН

(прізвище та ініціали)

АНОТАЦІЯ

Козлова А.Р. «Аналіз впливу на навколишнє середовище діяльності з виробництва фармацевтичних препаратів (на прикладі АТ «Галичфарм»)». Львів, ЛДУБЖД, 2023.

Дипломна роботи бакалавра за спеціальністю 101 Екологія має текстову частину, що містить 3 розділи, вступ та висновки; 51 с., 2 рис., 9 табл., 32 джерела.

Мета роботи – провести аналіз впливу фармацевтичного підприємства на навколишнє середовище для оцінки виробничої діяльності вимогам природоохоронного законодавства.

Об'єкт дослідження – виробнича діяльність АТ «Галичфарм».

Предмет дослідження – викиди в атмосферне повітря, водокористування, утворення та поводження з відходами.

Робота присвячена аналізу виробничої діяльності підприємства фармацевтичної галузі вимогам законодавства в сфері охорони атмосферного повітря, водних ресурсів та поводження з відходами.

ФАРМАЦЕВТИЧНА ПРОМИСЛОВІСТЬ, ВИКИДИ В АТМОСФЕРНЕ ПОВІТРЯ, ВОДОКОРИСТУВАННЯ, ПОВОДЖЕННЯ З ВІДХОДАМИ.

ЗМІСТ

ВСТУП.....	6
РОЗДІЛ 1. ФАРМАЦЕВТИЧНА ПРОМИСЛОВІСТЬ ТА ЇЇ ВПЛИВ НА НАВКОЛИШНЄ СЕРЕДОВИЩЕ.....	7
1.1 Характеристика фармацевтичної промисловості.....	7
1.2 Вплив фармацевтичної промисловості на навколишнє середовище.....	13
РОЗДІЛ 2. ЗАГАЛЬНА ХАРАКТЕРИСТИКА АТ «ГАЛИЧФАРМ».....	16
2.1 Відомості про виробничу діяльність.....	16
2.2 Основні й допоміжні виробництва.....	19
2.3 Санітарно-захисна зона підприємства.....	23
2.4 Природоохоронна діяльність.....	24
РОЗДІЛ 3. ВПЛИВ ВИРОБНИЧОЇ ДІЯЛЬНОСТІ АТ «ГАЛИЧФАРМ» НА НАВКОЛИШНЄ СЕРЕДОВИЩЕ.....	29
3.1 Вплив на атмосферне повітря.....	29
3.2. Вплив на водні ресурси.....	35
3.3. Поводження з відходами	40
ВИСНОВКИ.....	44
СПИСОК ВИКОРИСТАНИХ ДЖЕРЕЛ.....	46
ДОДАТКИ.....	50

ВСТУП

Фармацевтична промисловість є однією з ключових у розвитку економіки багатьох європейських країн і є однією з найбільш наукомістких галузей економіки, яка пов'язана з високотехнологічними виробничими процесами.

Фармацевтична галузь посідає значне місце і в економіці України. Промислове виробництво фармацевтичної продукції в Україні здійснюють більше 100 підприємств, які виробляють близько 1400 із 3000 препаратів, що продаються в Україні.

Зважаючи на значну кількість фармацевтичних підприємств, які функціонують в Україні, екологічна оцінка їх виробничої діяльності є актуальним завданням.

Мета роботи – провести аналіз впливу фармацевтичного підприємства на навколишнє середовище для оцінки виробничої діяльності вимогам природоохоронного законодавства.

Об'єкт дослідження – виробнича діяльність АТ «Галичфарм».

Предмет дослідження – викиди в атмосферне повітря, водокористування, утворення та поводження з відходами на підприємстві.

Для досягнення поставленої мети необхідно було виконати наступні завдання:

- розглянути роль фармацевтичної промисловості в економічному розвитку держав та встановити її вплив на навколишнє середовище;
- ознайомитись з діяльністю АТ «Галичфарм»;
- визначити вплив виробничої діяльності АТ «Галичфарм» на атмосферне повітря, водні ресурси, утворення та поводження з відходами;
- провести аналіз відповідності виробничої діяльності підприємства вимогам природоохоронного законодавства в сфері охорони атмосферного повітря, водних ресурсів та поводження з відходами.

Розділ 1.

ФАРМАЦЕВТИЧНА ПРОМИСЛОВІСТЬ ТА ЇЇ ВПЛИВ НА НАВКОЛИШНЄ СЕРЕДОВИЩЕ

1.1 Характеристика фармацевтичної промисловості

Сучасну медицину неможливо уявити без фармацевтики. Зростання населення світу, старіння суспільства в промислово розвинутих країнах призвели до значного зростання споживання фармацевтичних препаратів за останні кілька десятиліть.

Фармацевтична промисловість – галузь промисловості, пов'язана з дослідженням, розробкою, масовим виробництвом, вивченням ринку і розподілом лікарських засобів, переважно призначених для профілактики, полегшення і лікування хвороб.

Фармацевтична промисловість є ключовим фактором розвитку економіки багатьох європейських країн і є однією з найбільш наукомістких галузей економіки, яка пов'язана з високотехнологічними виробничими процесами.

За обсягами інвестицій у наукові дослідження та розробки фармацевтика та біотехнологія посідають 1-ше місце у світовій економіці (рис.1), випереджаючи за цим показником такі наукомісткі галузі, як розробка і виробництво апаратних технологій та обладнання, створення програмного забезпечення та надання комп'ютерних послуг, автомобілебудування тощо [1].

Фармацевтична галузь посідає значне місце і в економіці України, оскільки є важливим сегментом національного ринку, багато в чому визначає національну і оборонну безпеку країни, відрізняється великою наукоємною і розвиненою кооперацією. Промислове виробництво фармацевтичної продукції в Україні здійснюють більше 100 підприємств. Українська фармацевтична промисловість виробляє близько 1400 із 3000 препаратів, що продаються в

Україні. Фармацевтичні компанії України виробляють лікарські засоби майже в усіх формах (твердих, рідких, порошкоподібних тощо). Основними групами є серцево-судинні препарати, анальгетики, вітаміни, засоби для лікування респіраторної та ендокринної систем, шлунково-кишкового тракту і антибіотики [2].

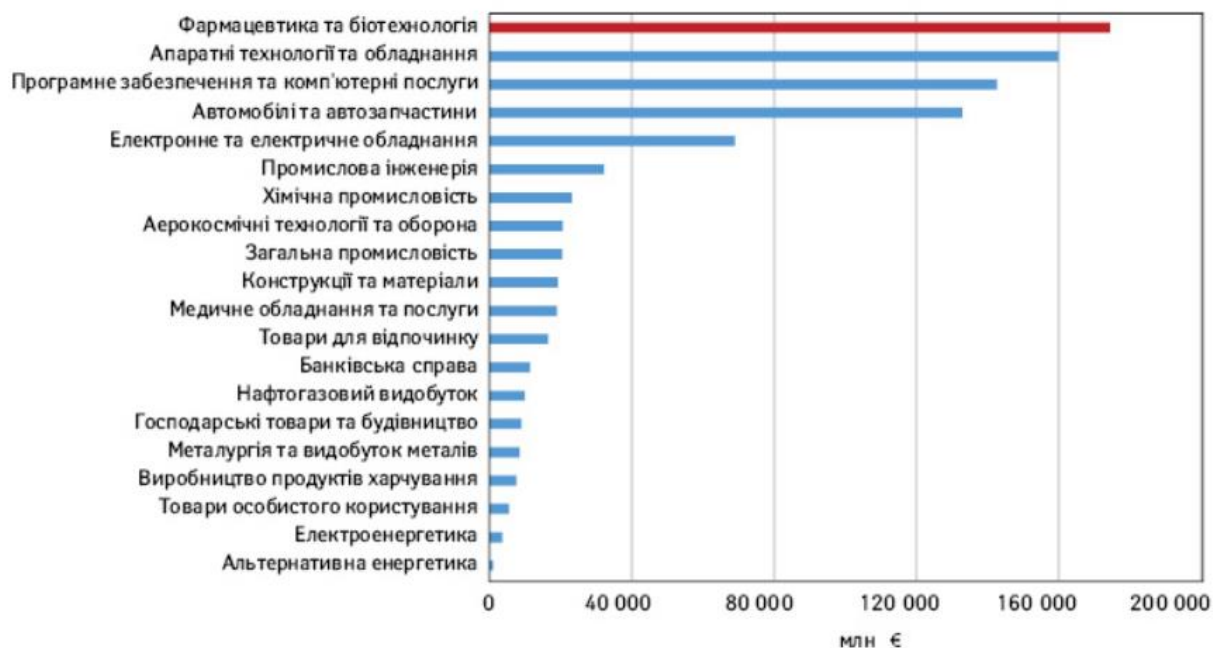


Рисунок 1 - Обсяги інвестицій у дослідження та розробки (у грошовому вираженні) різних галузей у загальносвітовому масштабі (дані за 2019 р.) [1]

Для вітчизняної фармацевтичної промисловості характерні стійкі, відносно високі темпи зростання виробництва - в середньому 15–20% на рік. Щорічно зростає її експортний потенціал [3].

Діяльність фармацевтичних підприємств в Україні багато в чому визначається підвищенням захворюваності населення майже в усіх країнах світу, куди Україна експортує медичні препарати через посилення впливу техногенних факторів і погіршення екологічної ситуації. Свою роль відіграє нестримне старіння населення в розвинених країнах, на підтримку здоров'я якого необхідні ефективні ліки, а також зростання рівня доходів населення в Китаї, Індії, країнах Східної Європи, що приводить до появи можливості використовувати дорожчі та якісніші лікувальні препарати [4, с. 75].

Позиції України на світовому ринку ліків показано на рис.2.

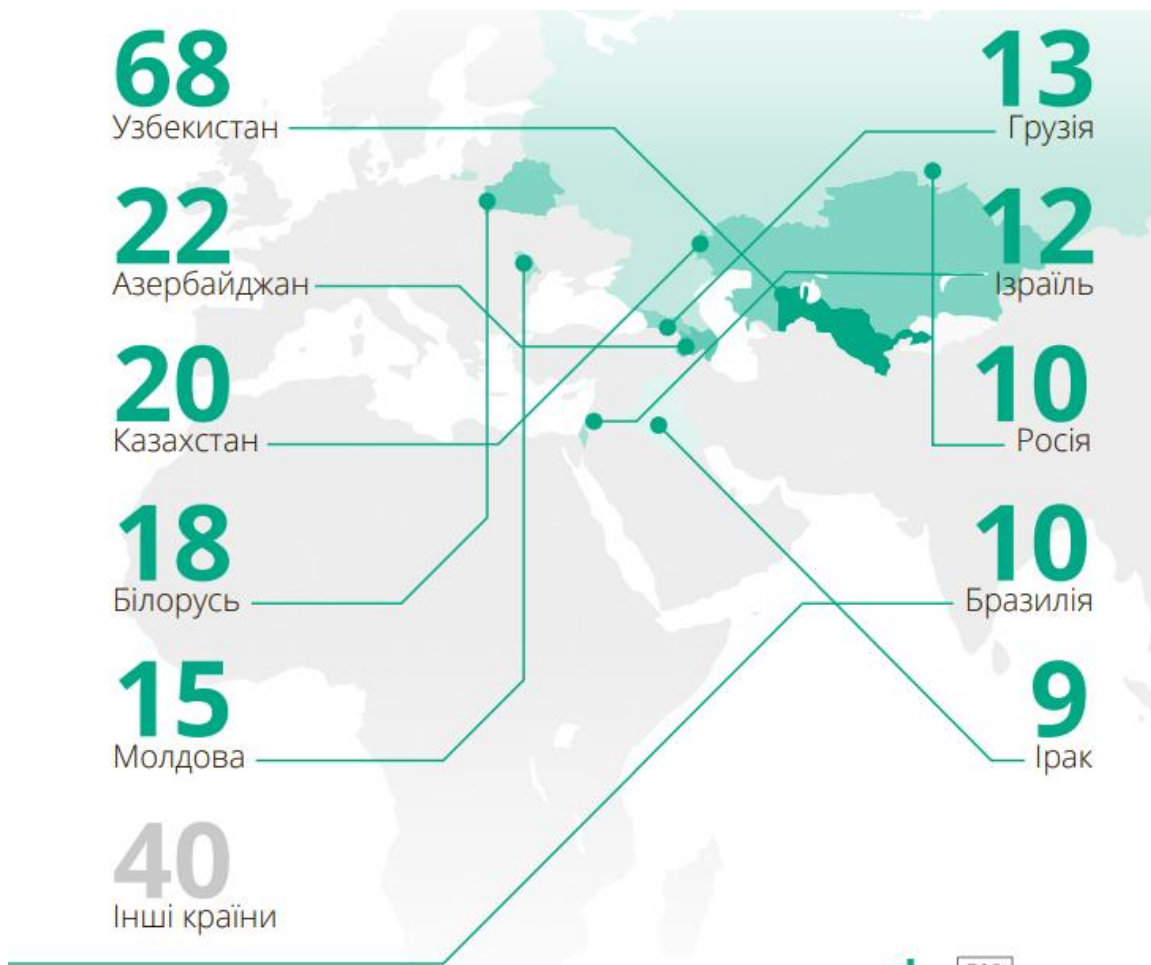


Рисунок 2 - Топ 10 країн експорту ліків з України, 2020 р., млн дол. США[5]

Законом України «Про лікарські засоби» [6] визначені правовідносини, пов'язані із створенням, реєстрацією, виробництвом, контролем якості та реалізацією лікарських засобів.

Відповідно до статті 10 Закону України «Про лікарські засоби» [6], виробництво лікарських засобів здійснюється фізичними або юридичними особами на підставі ліцензії, що видається в порядку, встановленому законодавством. У додатку до ліцензії зазначається перелік форм лікарських

засобів, дозволених до виробництва ліцензіату, а також особливі умови провадження діяльності.

Підставою для видачі ліцензії на виробництво лікарських засобів є наявність відповідної матеріально-технічної бази, кваліфікованого персоналу (кваліфікації в окремого громадянина в разі індивідуального виробництва), а також умов щодо контролю за якістю лікарських засобів, що вироблятимуться. Відповідність матеріально-технічної бази, кваліфікації персоналу, а також умов щодо контролю за якістю лікарських засобів, що вироблятимуться, встановленим вимогам та заявленим у поданих заявником документах для одержання ліцензії характеристикам підлягає обов'язковій перевірці до видачі ліцензії у межах строків, передбачених для видачі ліцензії, за місцем провадження діяльності органом ліцензування у порядку, визначеному центральним органом виконавчої влади, що забезпечує формування державної політики у сфері охорони здоров'я.

Загальні вимоги до матеріально-технічної бази для виробництва лікарських засобів, проведення виробничого контролю їх якості, а також технологічних регламентів встановлюються центральним органом виконавчої влади, що забезпечує формування державної політики у сфері охорони здоров'я.

Статтею 11 Закону України «Про лікарські засоби» [6], встановлені загальні вимоги до виробництва лікарських засобів, для виробництва яких можуть використовуватись діючі, допоміжні речовини і пакувальні матеріали, дозволені до застосування центральним органом виконавчої влади, що забезпечує формування державної політики у сфері охорони здоров'я.

Діюча речовина (активний фармацевтичний інгредієнт, далі - АФІ) - будь-яка речовина чи суміш речовин, що призначена для використання у виробництві лікарського засобу і під час цього використання стає його активним інгредієнтом. Такі речовини мають фармакологічну чи іншу безпосередню дію на організм людини, у складі готових форм лікарських засобів їх застосовують для лікування, діагностики чи профілактики

захворювання, для зміни стану, структур або фізіологічних функцій організму, для догляду, обробки та полегшення симптомів [6].

Допоміжна речовина - будь-яка речовина лікарської форми, яка не є АФІ або та відповідно не здійснює фармакологічної, імунологічної або діагностичної дії, входить до лікарського засобу та необхідна для його виробництва (виготовлення), зберігання та/або застосування [6].

Виробництво лікарських засобів здійснюється за технологічним регламентом з додержанням вимог фармакопейних статей та інших державних стандартів, технічних умов з урахуванням міжнародних норм щодо виробництва лікарських засобів [6].

Технологічний регламент виготовлення лікарського засобу - нормативний документ, в якому визначено технологічні методи, технічні засоби, норми та нормативи виготовлення лікарського засобу [6].

Фармакопейна стаття - нормативно-технічний документ, який встановлює вимоги до лікарського засобу, його упаковки, умов і терміну зберігання та методів контролю якості лікарського засобу [6].

На ринку фармацевтичних препаратів значна кількість є генеретиками. Генеричний лікарський засіб (генерик) – непатентований лікарський засіб, копія оригінального препарату, термін патентного захисту на діючу речовину якого закінчився.

Більшість лікарських препаратів в Україні – генерики. Однак, за умови низького рівня доходів та купівельної спроможності населення це виправдано, оскільки вони мають нижчу вартість і є ідентичними оригінальним препаратам, а отже розширюють доступність лікування [3].

Найактуальнішою проблемою для підприємств фармацевтичної промисловості України є перехід на виробництво згідно зі стандартами GMP. Упровадження стандартів GMP дозволить вітчизняним ФП значно розширити географію експорту лікарських препаратів. Перехід фармацевтичної промисловості на стандарти GMP значною мірою підвищує поточні витрати

ФП, пов'язані з контролем якості вихідної сировини, матеріалів, усіх стадій виробничого процесу, стану приміщень та ін. [7].

Фармацевтичне виробництво відрізняється широтою асортименту і багатоміноменклатурністю вихідної сировини, основних і допоміжних матеріалів. У виробництві лікарських препаратів у значних кількостях використовуються органічні розчини, хімічні реактиви, широка номенклатура кислот і лугів. Це потребує також додаткових інвестицій, пов'язаних зі створенням і експлуатацією складних систем уловлювання та регенерації розчинів, нейтралізації, очищення та бактеріологічного знешкодження промислових стоків і викидів в атмосферу пароповітряних сумішей. Усе це значно збільшує витрати з охорони праці та навколишнього середовища порівняно з підприємствами інших галузей [7].

Характерною особливістю для вітчизняної фармацевтичної промисловості є її висока залежність від імпортованої сировини та матеріалів. Приблизно 80% субстанцій, необхідних для виробництва лікарських препаратів, ввозяться в Україну з близького та далекого зарубіжжя (Індії, Великобританії, Китаю) [7].

1.2 Вплив фармацевтичної промисловості на навколишнє середовище

Фармацевтичне виробництво як і більшість типів хімічного виробництва, часто споживає значну кількість енергії, води та інших ресурсів [8].

Виробництво фармацевтичних препаратів є однією з найбільш енергетично залежних галузей, що зумовлено складними багатоетапними хімічними процесами для виробництва активних фармацевтичних інгредієнтів. Використання численних потенційно токсичних хімічних речовин і

розчинників, які використовуються на проміжних етапах виробництва, також створює екологічні проблеми [9].

Згідно з дослідженням [9], проведеним серед 15 найкращих фармацевтичних компаній світу, які випускають 60% всіх препаратів, фармацевтична промисловість є однією з найбільш забруднюючих галузей планети, викиди якої перевищують викиди автомобільної промисловості.

Стічні води фармацевтичних виробництв можуть містити більш ніж 100 різних фармацевтичних препаратів [10].

Останнім часом фармацевтичне забруднення навколишнього середовища стало проблемою, що викликає занепокоєння на міжнародному рівні, оскільки глобальні загрози, такі як резистентність до антимікробних препаратів (AMR), отримали більше уваги. У 2015 році Всесвітня організація охорони здоров'я (ВООЗ) опублікувала «Глобальний план дій проти протимікробних препаратів», у якому підкреслюється, що систематичне зловживання та надмірне використання протимікробних препаратів ставить під загрозу кожену країну, а протимікробна стійкість – це криза, з якою потрібно впоратися якнайшвидше [11].

Є три основні шляхи потрапляння фармацевтичних препаратів у навколишнє середовище [12]:

- 1) стічні води, що скидаються з виробничих потужностей,
- 2) звичайне використання споживачами або тваринами,
- 3) неналежна утилізація споживачами невикористаних або прострочених ліків.

Міські стічні води є домінуючим шляхом викидів для фармацевтичних препаратів у всьому світі [13].

У досліджених пробах стічних вод з семи насосних станцій, а також зі стоків очищених стічних вод муніципальної каналізаційної системи в місті Умео на півночі Швеції були присутні 105 різних активних фармацевтичних інгредієнтів. Найчастіше у відібраних пробах виявляли антибіотики, антидепресанти, ліки від гіпертонії, анальгетики, психолептики [14].

Найважливішими джерелами забруднення навколишнього середовища лікарськими засобами є фізіологічні виділення тварин і людини. Гній, джерелом якого є птахи і худоба, містить гормони та антибіотики, які давали тваринам, для того щоб вони не хворіли [15].

Використання твердого та рідкого гною худоби в сільському господарстві як добрив може сприяти забрудненню фармацевтичними препаратами ґрунтів, а за певних умов забруднювати водні екосистеми [16].

Фармацевтичні препарати, що використовує населення, надходять із сечею і калом у вигляді тих самих сполук (від 30 до 90 % пероральної дози) в міську каналізацію, а звідси в прилеглі водойми. В результаті фізіологічного виділення щорічно кількість різноманітних лікарських препаратів, які потрапляють в навколишнє середовище становить сотні тисяч тон [17].

Глобальне використання фармацевтичних препаратів, в першу чергу, забруднює поверхневі і підземні води ксенобіотичними сполуками з широкими спектрами біологічної активності. Фармацевтичні препарати були виявлені у водних екосистемах у всьому світу через низьку ефективність їх видалення на очисних спорудах [18, 19].

Сучасні очисні споруди не призначені для видалення фармацевтичних препаратів з води. Тому, очищені стічні води є важливим шляхом міграції фармацевтичних препаратів у поверхневі та підземні води. Дослідження польських вчених виявили присутність кетопрофена, парацетамолу й проксену в ґрунтових водах Гданська [20].

Фармацевтичні препарати у навколишньому середовищі, можуть потрапляти у харчові ланцюги, трансформуватися в нові сполуки, які можуть бути більш токсичними, а також осідати в донних відкладах. Використання активного мулу в якості добрива сприяє поширенню фармацевтичних препаратів в навколишньому середовищі [21].

Є достатньо доказів впливу фармацевтичних препаратів на гідробіонтів, особливо риб. Наприклад, показано, що такі нестероїдні протизапальні препарати, як дикфенак, напроксен та ібупрофен, накопичуються в рибі [22].

Концентрація ібупрофена, який визначали в рибі, була в 100—1000 разів вище, ніж у відповідних пробах води [23].

Досліджено вплив антидепресантів на зниження захисної реакції у деяких видів риб при зустрічі з хижаками. Біоаккумуляція антидепресантів була виявлена в перифітоні, у бентосних безхребетних і двостулкових молюсків [24].

Отже, фармацевтична галузь є ключовим фактором розвитку економіки у багатьох європейських країн і посідає значне місце в економіці України.

Фармацевтичне забруднення навколишнього середовища є глобальною екологічною проблемою. Основний вплив фармацевтичної промисловості на навколишнє середовище відбувається через опосередковане забруднення водних систем у результаті фізіологічного виділення лікарських препаратів, які не мобілізуються організмом людини. Щороку до водних систем потрапляють сотні тисяч тон різноманітних лікарських препаратів, які не підлягають очищенню на очисних спорудах, та порушують природну рівновагу.

Розділ 2.

ЗАГАЛЬНА ХАРАКТЕРИСТИКА АТ «ГАЛИЧФАРМ»

2.1 Відомості про виробничу діяльність

Економічна діяльність, яку здійснює АТ «Галичфарм», за загальним класифікатором видів економічної діяльності [25] відповідає виробництву фармацевтичних препаратів і матеріалів (код 21.20).

Підприємство є лідером у сфері виробництва готових лікарських засобів, фітохімічних субстанцій на основі екстракції рослинної лікарської сировини. Історія підприємства сягає понад 100 років [26].

У 2005 році АТ «Галичфарм» став учасником корпорації «Атеріум», продукцію для якої виробляють підприємства «Київмедпрепарат» і «Галичфарм».

За обсягами аптечних продаж фармацевтичної продукції на українському ринку корпорація «Атеріум» займала 2 місце в 2019 році [3]. До основних конкурентів корпорації можна віднести ПАТ «Фармак», ПраТ «Дарниця», ТОВ «Здоров'я» ТОВ «Юрія-Фарм».

Асортимент виробництва АТ «Галичфарм» налічує близько 87 (з урахуванням форм дозування) генеричних та оригінальних лікарських засобів в таких формах випуску [26]:

- ін'єкції L-lysine aescinate в ампулах,
- таблетки,
- розчини,
- екстракти,
- сиропи та краплі.

Серед найбільш відомих препаратів є Седавіт, Уролесан, Тіатриазолін, Алтейка. З 2007 року розпочато випуск ветеринарних препаратів. З 2014 року

вийшов на ринок новий препарат Резістол - природний захист від інфекційних захворювань верхніх дихальних шляхів [27].

Особливе місце в продуктовому портфелі займають оригінальні препарати: «Тіотриазолін», «Тіоцетам», «L-лізину есцинат», «Уролесан».

Для виробництва лікарських засобів підприємство здійснює закупівлю субстанцій та інших необхідних речовин, допоміжних матеріалів. Постачання субстанцій здійснюється з країн: Словенії, Швейцарії, Австрії, Чехії, Німеччини, Великої Британії, Польщі, Південної Африки [27].

Потужність виробництва лікарських препаратів має сезонний характер, що пов'язано з сезонністю попиту на ліки та медичні препарати. Зокрема, обсяги продаж зростають у холодну пору року, відносний спад продаж спостерігається літом [27].

АТ «Галичфарм» успішно пройшов аудит Державної служби України з лікарських засобів щодо відповідності, гармонізації умов виробництва лікарських засобів з європейськими вимогами та отримав безстрокові ліцензії на виробництво та оптову торгівлю лікарськими засобами [26].

Система управління якістю підприємства пройшла сертифікацію на відповідність міжнародному стандарту управління якістю ISO 9001:2000. Виробництво ін'єкційних розчинів в ампулах методом шприцевого наповнення та повний цикл виробництва фітохімічного цеху АТ «Галичфарм» сертифіковано на відповідність міжнародним стандартам Належної виробничої практики (GMP) [26].

АТ «Галичфарм» розташоване у північно-східній частині м. Львова на трьох виробничих майданчиках (дод. А):

- *основна виробнича територія* по вул. Опришківська, 6/8.
- *аптечний склад №1* по вул. Заклинських, 5.
- *стоянка службового автотранспорту* (легкові автомобілі) по вул.

Балкова, 1.

На основній виробничій території підприємства розташовані:

1. Прохідна.
2. Адміністративні корпуси.
3. Ампульний цех.
4. Таблетний цех.
5. Хімічний цех.
6. Склад піску.
7. Котельня.
8. Компресорна (повітряна).
9. Фреонова холодильна установка.
10. Електромеханічна група.
11. Склад сировини № 1
12. Склад сировини № 2 та запчастин № 9.
13. Відділення підготовки води.
14. Склад № 6.
15. Корпус технічних служб та лабораторій.
16. Біологічна лабораторія.
17. Допоміжні та господарські приміщення.
18. Склад пакувальних матеріалів №3.
19. Дільниця пакувальних матеріалів.
20. Дизель-генератор аварійного енергопостачання.

На території аптечного складу №1 розташовані:

1. Три приміщення складів з різними температурними режимами:
 - Приміщення складу № 1 на 620 палетомісць з температурою зберігання 8-15 градусів та вологістю 60%.
 - Приміщення складу № 2 на 432 палетомісця з температурою приміщення від 15-25 градусів та вологістю до 60 %.
 - Приміщення складу № 3 на 144 палетомісця з температурним режимом від 15-25 градусів та вологістю 60%.

2. Експедиція прийому медпрепаратів (крита рампа)
3. Експедиція відвантаження медпрепаратів (формування замовлень)
4. Дільниця упакування з зоною складування .
5. Склад повернення продукції.
6. Холодильна камера.
7. Приміщення вентиляційних камер.
8. Адміністративні приміщення.
9. Побутові приміщення.
- 10.Приміщення газової котельні.
- 11.Приміщення котельні на твердому паливі.
- 12.Приміщення зарядки акумуляторів.
- 13.Дизель-генератори аварійного енергопостачання.

На території стоянки службового автотранспорту розташовані:

1. Адміністративний корпус.
2. Склад сезонного зберігання шин.
3. Підсобно-побутове приміщення
4. Відкрита стоянка легкових автомобілів на 17 машино місць та гаражі.

2.2 Основні й допоміжні виробництва

До основних виробництв АТ «Галичфарм» належить:

- таблетно-фасувальний цех;
- ампульний цех;
- хімічний цех.

Таблетно-фасувальний цех. В цеху виготовляють різні лікарські препарати у формі таблеток.

Технологічний процес складається з чотирьох стадій:

- ✓ підготовка сировини,

- ✓ виробництво таблетмаси,
- ✓ пресування таблеток і вибраковка,
- ✓ фасування і пакування.

На стадії підготовки сировини проводиться розмелювання та просіювання сировини.

На стадії виготовлення таблетмаси здійснюється змішування і зволоження інгредієнтів, вологе гранулювання та обпудрювання.

Стадія таблетування і вибраковки включає в себе наступні операції: виготовлення таблеток, сушка, знепилення та вибраковка по зовнішньому вигляду.

Стадія фасування і пакування включає розфасування таблеток в первинне, вторинне та групове упакування.

Ампульний цех. Технологічний процес виготовлення ампульної продукції починається з операції по укладанню ампул в касети. Після цього касети з ампулами поступають на миття знесоленою водою і ополіскуються водою для ін'єкцій. Вимиті ампули подаються на операцію заповнення розчинами ліків. Після заповнення деякі ампули душуються гарячою дистильованою водою і подаються на машини запаювання ампул. Запаєні ампули стерилізуються в стерилізаторах. Після стерилізації ампули проглядаються і подаються на автоматичні лінії пакування та етикетувальну машину. Браковані ампули направляються на стадію регенерації розчинів ліків.

Хімічний цех. Технологічний процес виготовлення фітохімічних препаратів складається з наступних етапів:

- 1) Приготування рослинної сировини, вальцювання та здрібнення.
- 2) Приготування екстрагенту, змішування розчинників та розведення їх до необхідних концентрацій.
- 3) Екстрагування рослинної сировини. Процес здійснюється за допомогою води, суміші розчинників, або розчинами етилового спирту різних концентрацій в екстракторах методом настоювання або методом протитоку в батареях екстракторів.

4) Концентрування екстрактів. Процес здійснюється під вакуумом або під атмосферним тиском.

5) Одержання препаратів. Процес полягає в виділенні препаратів з концентрованої на попередньому етапі суміші різними способами - осадженням з кубових залишків за допомогою інших розчинників, кристалізацією та перекристалізацією з наступним очищенням та сушкою порошку.

Допоміжними виробництвами АТ «Галичфарм» є:

- ✓ електромеханічна дільниця;
- ✓ дільниця пакувальних матеріалів;
- ✓ відділ контролю якості (ВКЯ);
- ✓ дільниця водопідготовки ампульного цеху;
- ✓ склад легкозаймистих речовин;
- ✓ котельня;
- ✓ аміачна компресорна;
- ✓ аптечний склад №1;
- ✓ стоянка службового автотранспорту.

Електромеханічна дільниця. До складу електромеханічної дільниці входять: пости електрозварювання і газової різки, заточні та відрізні верстати, склад піску, група з експлуатації теплотехнічного устаткування, механічна обробка пластмас.

В дільниці проводяться електрозварювальні роботи в середовищі інертного газу, штучними електродами та газорізальні роботи пропан-бутановою сумішшю і ацетилен-кисневою сумішшю, а також заточні і шліфувальні роботи та механічна обробка пластмас.

Дільниця пакувальних матеріалів. В дільниці пакувальних матеріалів виготовляються кришки для тари медпрепаратів. Сировиною служить поліетилен високого тиску. В технологічному процесі використовуються наступні прес автомати ДЕ-31-32 250Ц1 (2 шт.), ДЕ-33-30-Ф1 (2 шт.).

Відділ контролю якості (ВКЯ). До складу ВКЯ входять: біологічна,

контрольно-аналітична та промислово-санітарна лабораторії. У ВКЯ проводяться роботи по аналізу якості виготовленої продукції.

Склад легкозаймистих речовин. Склад призначений для зберігання і відпуску спирту етилового для потреб підприємства.

Котельня. В котельні встановлено три парові котли (ДКВР 6,5/13, ДЕ 10/14, Hagomatic 12/16). В опалювальний період працюють два котли, третій резервний. В літній період працює один котел, два – резервні.

Стоянка службового автотранспорту. На території стоянки службового автотранспорту передбачено зберігання легкого автотранспорту підприємства на відкритій стоянці та гаражі, сезонне зберігання шин на складі.

Відомості про виробничу потужність підприємства наведено в табл. 1.

Таблиця 1 - Проектна та фактична виробнича потужність АТ «Галичфарм» [26]

Проектна виробнича потужність	тис. уп./год.)
Розчини для ін'єкцій	1,8
Інфузії	3,6
Таблетні препарати	3,9
Настоянки, сиропи, розчини	1,3
Фактична виробнича потужність	тис. уп./рік
Розчини для ін'єкцій	14 092
Інфузії	6 240
Таблетні препарати	14 234
Настоянки, сиропи, розчини	9 974

За 2020 рік підприємством випущено 37 790, 168 тис. упаковок готових лікарських засобів [27].

Режим роботи підприємства двозмінний, 5 робочих днів на тиждень. Для забезпечення безперервних технологічних процесів, частина підрозділів та окремі фахівці працюють за 3-змінним графіком.

2.3 Санітарно-захисна зона підприємства

Підприємства, які використовують готові субстанції для виготовлення готових лікарських засобів у різних формах спричиняють незначний вплив на стан навколишнього природного середовища. Згідно “Державних санітарних правил планування та забудови населених пунктів” [28] підприємство відноситься по санітарній класифікації до 5 класу (п. 11. “Виробництво готових лікарських форм”), і, відповідно, розмір санітарно-захисної зони становить 50м.

Санітарно-захисну зону слід встановлювати від джерел викидів забруднюючих речовин – від димарів до найближчої житлової забудови.

Основна виробнича територія АТ «Галичфарм» розташована у Личаківському районі м. Львова, за адресою: вул. Опришківська, 6/8.

Майданчик основної виробничої території межує:

- на півночі з вул. Кордуби за якою розташований авиробнича територія лікєро-горілчаного заводу та об'єднання «Львівриба»;
- на сході з багатоповерховою житловою забудовою по вул. Кордуби та парковою зоною;
- на південь з вул. Опришківською, за якою розташована паркова зона;
- на заході з вул. Опришківською, за якою розташована паркова зона.

Найближча житлова забудова розташована в північно-східному напрямку на віддалі 58 м від стаціонарного джерела викиду забруднюючих речовин в атмосферу з ампульного цеху.

Майданчик аптечного складу №1 по вул. Заклинських, 5 межує:

- на півночі з виробничою територією підприємства “Галичскло”;
- на сході з індивідуальною житловою забудовою по вул. Бачинського;

- на південь з вул. Заклинських, за якою розташована індивідуальна житлова забудова;
- на заході з індивідуальною житловою з абудовою по вул. Заклинських.

Найближча житлова забудова розташована в західному та східному напрямку на віддалі 52 м від стаціонарних джерел викиду забруднюючих речовин в атмосферу приміщення зарядки акумуляторів.

Територія стоянки службового автотранспорту по вул. Балкова, 1 межус:

- на півночі з залізною дорогою ст. Підзамче за якою розташована територія промислового підприємства;
- на сході з вул. Старознесенська за якою розташована індивідуальна житлова з абудова;
- на південь з індивідуальною житловою забудовою;
- на заході з територією промислового підприємства.

Найближча житлова забудова розташована в східному напрямку на віддалі 55 м в від складу сезонного зберігання шин.

Нормативна санітарно-захисна зона розміром у 50 м, встановлена для виробництва готових лікарських форм, підприємством витримана.

2.4 Природоохоронна діяльність

АТ «Галичфарм» у своїй виробничій діяльності прагне дотримуватись концепції сталого розвитку, а саме: забезпечити захист навколишнього природного середовища, удосконалювати виробничі та управлінські процеси, раціонально та економно використовувати природні ресурси.

Система екологічного керування підприємством сертифікована згідно ДСТУ ISO 14001:2006. У 2017 році АТ «Галичфарм» успішно пройшов аудит на відповідність нової версії стандарту ДСТУ ISO 14001:2015 «Система екологічного управління». Система екологічного менеджменту охоплює

основні процеси, а це в першу чергу, виробництво та зберігання готових лікарських засобів, сервісне обслуговування та енергетичне забезпечення виробництва [27].

Зобов'язання, щодо охорони довкілля викладені в екологічній політиці підприємства, яка затверджена вищим керівництвом у 2017 році.

В рамках екологічної політики АТ «Галичфарм» зобов'язується [26]:

- запобігати та знижувати негативний вплив на довкілля;
- дотримуватись екологічного законодавства на підприємств;
- управляти відходами виробництва для їх максимальної утилізації та мінімізації шкоди довкіллю;
- забезпечувати сприятливу екологічну ситуацію навколо підприємства (в житловій та парковій зоні);
- визначати та враховувати ризики, які можуть мати негативний вплив на довкілля та потенційні надзвичайні ситуації;
- підвищувати обізнаність персоналу підприємства в галузі охорони навколишнього середовища;
- покращувати систему екологічного менеджменту, шляхом її використання, як частини загальної системи управління підприємством.

Дана політика визначає основні напрямки діяльності в галузі охорони довкілля, доводиться до всіх співробітників підприємства та доступна для споживачів, постачальників, підрядників, акціонерів і суспільства в цілому.

Природоохоронна діяльність на АТ «Галичфарм» є невід'ємною частиною процесу виробництва лікарських засобів.

На підприємстві є група з охорони навколишнього середовища. Лабораторія по контролю за станом навколишнього природного середовища відсутня.

На підприємстві постійно реалізуються заходи по зменшенню впливу на довкілля. Впроваджено повторне використання та переробку ресурсів. За результатами 2017 року передано на утилізацію: плівки поліетиленової – 4,5 т,

склобою – 56,8 т, макулатури – 102,9 т, металобрухту – 46,5 т, відпрацьованих мастил – 2,7 т [26].

В 2017 році проведено модернізацію витяжних систем і очисних споруд Таблетного цеху, що дозволило зменшити загальний валовий викид забруднюючих речовин від Таблетного цеху на 70% [26].

Для зменшення негативного впливу підприємства на довкілля в липні 2020 року було припинено роботу старої аміачно-холодильної установки (*далі*, АХУ). Ця установка містила 700 кг аміаку, що перетворювало її на потенційно небезпечний об'єкт в межах міста. Встановлена нова холодильна установка працює на тетрафторетані (фреоні R-134a), який відноситься до озонобезпечних хладонів, він хімічно інертний, вибухо- та пожежобезпечний, нетоксичний і завдяки цьому широко використовується в промисловості. Його кількість в установці лише 88 кг [27].

Крім того нова система забезпечення холодом на 22% потужніша за попередню та споживає на 60% менше електроенергії. Річна економія очікується на рівні 188 МВт/рік. Окремо слід зазначити, що попередня аміачно-холодильна установка використовувала для охолодження воду зі ставка, для перекачування якої використовувався насос потужністю 55 кВт. Нова установка цієї води не потребує, що економить додатково 432 МВт електроенергії на рік. Зменшення електроспоживання зменшує викиди парникових газів від електростанцій, що в свою чергу знижує темпи глобального потепління [27].

Діяльність АХУ щороку призводила до утворення небезпечних відходів - відпрацьованих мастил у кількості 0,8-1 тонни/рік. Нова система охолодження цих відходів не утворює [27].

Ще одним бонусом сучасного обладнання є зниження рівня шуму, який зменшився за рахунок ізолювання компресора в окремому відділенні установки [27].

Нова система охолодження не тільки покращила ефективність виробничих процесів, але ліквідувала ризик виникнення надзвичайної ситуації

до нуля, а також зменшила ресурсо- та енергоспоживання, що робить виробничий процес АТ «Галичфарм» безпечнішим для людей та довкілля [27].

На підприємстві приділяється значна увага підвищенню екологічної компетентності та обізнаності працівників. В 2020 році було проведено навчальні заходи на екологічні теми:

- «Базові знання системи менеджменту навколишнього середовища згідно вимог ISO 14001:2015. Внутрішній аудитор системи менеджменту навколишнього середовища згідно вимог стандарту ISO 14001:2015» для ключового персоналу (40 чол.);

- «Правила та вимоги щодо практичної експлуатації пилогазоочисних установок» для технічних працівників (5 чол.);

- «Оцінка обсягів утворення відходів виробництва та споживання, облік відходів. Практичні рекомендації» для керівника групи з охорони навколишнього середовища.

Також увага приділяється підвищенню еко-свідомості та еко-культури працівників.

На підприємстві ведеться екологічна документація з водокористування, - поводження з відходами, охорони атмосферного повітря.

Виробнича діяльність АТ «Галичфарм» здійснює вплив на:

- -атмосферне повітря
 - викиди забруднюючих речовин при здійсненні виробничої діяльності та допоміжних процесів;
 - шумовий вплив під час експлуатації виробничого, компресорного та холодильного устаткування;
- на водне середовище – господарсько-побутове водоспоживання та водовідведення;
- утворення виробничих та побутових відходів.

Екологічні ризики. Фармацевтичне виробництво потребує постійного екологічного контролю. Екологічний ризик полягає у підвищенні вимог з боку регулюючих органів стосовно об'ємів викидів забруднюючих речовин. Проте

вплив зазначеного ризику не суттєвий, оскільки на підприємстві постійно здійснюється сертифікаційний аудит Системи управління довкіллям [27].

Отже, АТ «Галичфарм» є лідером в Україні в сфері виробництва готових лікарських засобів, фітохімічних субстанцій на основі екстракції рослинної лікарської сировини.

Діяльність підприємство здійснює на трьох виробничих майданчиках.

Основними виробництвами АТ «Галичфарм» є таблетно-фасувальний цех; ампульний цех та хімічний цех.

Нормативна санітарно-захисна зона розміром у 50 м, встановлена для виробництва готових лікарських форм, підприємством витримана у всіх напрямках.

Підприємство реалізує екологічну політику в рамках якої регулярно проводить природоохоронні заходи.

Система екологічного менеджменту на підприємстві відповідає стандарту ДСТУ ISO 14001:2015 «Система екологічного управління».

Розділ 3.

ВПЛИВ ВИРОБНИЧОЇ ДІЯЛЬНОСТІ АТ «ГАЛИЧФАРМ» НА НАВКОЛИШНЄ СЕРЕДОВИЩЕ

3.1 Вплив на атмосферне повітря

На промайданчиках АТ «Галичфарм» розташовано 201 стаціонарне джерело викидів забруднюючих речовин в атмосферу, серед яких [29]:

➤ 85 джерел, які підлягають нормуванню (83 організованих джерел та 2 джерела - неорганізовані), для них розробляються документи, у яких обґрунтовуються обсяги викидів, для отримання дозволу на викиди забруднюючих речовин в атмосферне повітря стаціонарними джерелами;

➤ 116 джерел, в яких виділяються тільки тепловологовиділення. Джерела від яких виділяться тільки тепловологовиділення не підлягають нормуванню і для них не розробляються документи, у яких обґрунтовуються обсяги викидів, для отримання дозволу на викиди забруднюючих речовин в атмосферне повітря стаціонарними джерелами.

Стаціонарні джерела викидів забруднюючих речовин, які віднесені до основних джерел відсутні [29].

Нижче наведено перелік джерел утворення забруднюючих речовин, які підлягають нормуванню, та забруднюючі речовини від основних виробництв АТ «Галичфарм».

- **Таблетно-фасувальний цех.**

Джерела, які підлягають нормуванню (№ 101-108). Витяжні системи вентиляції таблетно-фасувального цеху. Забруднюючі речовини, що викидаються в атмосферу з витяжних систем вентиляції таблетно-фасувального цеху є суспендовані частинки, недиференційовані за складом (пил лікарських препаратів).

• **Ампульний цех.**

Джерела, які підлягають нормуванню (№204, 205, 206, 228, 238, 246, 251, 253).

Джерела № 204, 205, 206. Машина для запаювання ампул.

При спалюванні природного газу в процесі запаювання ампул на машинах в атмосферне повітря через витяжні системи викидаються *діоксид азоту, оксид вуглецю*.

Для речовин, на які не встановлені нормативи ГДВ, відповідно до законодавства, встановлюються величини масової витрати (г/сек):

- азоту діоксид – 0,0037;
- вуглецю оксид – 0,0027.

Джерело №228. Цех приготування розчину інфузійних препаратів. При завантаженні *фенолу* в реактор відбувається його випаровування через витяжну вентиляцію (табл. 2).

Таблиця 2 - Джерело викидів №228. Витяжна вентиляція цеху приготування інфузійних розчинів

Найменування забруднюючої речовини	Гранично допустимий викид відповідно до законодавства, мг/м ³	Затверджений граничнодопустимий викид, мг/м ³
Фенол	20	20

Джерело №238. Відділення інспектування та маркування ампул. Для нанесення маркування на ампули використовується принтер. При нанесенні маркування з чорнил в атмосферне повітря через місцеву витяжну систему вентиляції виділяються пари *метилетилкетону*.

Для речовин, на які не встановлені нормативи ГДВ відповідно до законодавства, встановлюються величини масової витрати (г/сек):

- метилетилкетон – 0,00792.

Джерело №246. Експрес-лабораторія. Від витяжної шафи експрес-лабораторії при проведенні аналізів в атмосферне повітря виділяються *пари соляної кислоти*.

Для речовин, на які не встановлені нормативи ГДВ відповідно до законодавства, встановлюються величини масової витрати (г/сек):

- *водень хлористий (соляна кислота)* – 0,000132.

Джерело №251. Запакування готової продукції. Для нанесення маркування на пачки використовується принтер. При нанесенні маркування з чорнил в атмосферне повітря через місцеву витяжну систему вентиляції виділяються пари *метилетилкетону*.

Для речовин, на які не встановлені нормативи ГДВ відповідно до законодавства, встановлюються величини масової витрати (г/сек):

- *метилетилкетон* – 0,0079.

Джерело №253. При завантаженні в реактор *соляної кислоти* виділяється її випари.

- **Хімічний цех.**

Джерела, які підлягають нормуванню (№302, 303, 305, 309, 310, 311, 312, 313, 314, 316, 317, 319, 320, 321, 322, 335, 336, 337, 339, 340, 344, 346, 351, 352, 353).

Джерела № 302, 303. Витяжні системи вентиляції для сушіння екстракту каштану кінського сухого. В атмосферне повітря через витяжні системи вентиляції виділяються суспендовані частинки, недиференційовані за складом.

Джерело № 346, 351, 352, 309. Дробарки каштану і насіння трав. Виділяються суспендовані частинки, недиференційовані за складом.

Джерела № 316, 317. Приміщення рідинної екстракції. В атмосферне повітря виділяється *етилацетат*.

Для речовин, на які не встановлені нормативи ГДВ відповідно до законодавства, встановлюються величини масової витрати (г/сек):

- *етилацетат* – 0,0476.

Джерела № 319, 320. Приміщення екстракції. В атмосферне повітря виділяються *трихлорметан (хлороформ)* – табл.3.

Таблиця 3 - Джерело викидів №319, 320. Приміщення екстракції

Найменування забруднюючої речовини	Гранично допустимий викид відповідно до законодавства, мг/м ³	Затверджений граничнодопустимий викид, мг/м ³
Трихлорметан	100	100

Джерело № 322. Лабораторія відділу контролю якості. В атмосферне повітря виділяються: спирт метиловий, ацетон, діетиловий ефір та пари оцтової та соляної кислот.

Для речовин, на які не встановлені нормативи ГДВ відповідно до законодавства, встановлюються величини масової витрати (г/сек):

- ацетон – 0,000637;
- діетиловий ефір – 0,000597;
- кислота оцтова – 0,000192;
- водень хлористий (соляна кислота) – 0,000132;
- спирт метиловий – 0,00167.

Джерело № 336. Виробничі приміщення хімічного цеху. В атмосферне повітря виділяється спирт етиловий.

Джерело №346. Дробарки трав. В атмосферне повітря виділяються суспендовані частинки недиференційовані за складом.

Джерело №351. Лінія помолу сировини. В атмосферне повітря виділяються суспендовані частинки недиференційовані за складом (табл.3).

Таблиця 4 - Джерело викидів №351. Витяжна вентиляція приміщення помолу сировини

Найменування забруднюючої речовини	Гранично допустимий викид відповідно до законодавства, мг/м ³	Затверджений граничнодопустимий викид, мг/м ³
Речовини у вигляді суспендованих твердих частинок	150	150

Джерело №352. Екстрактор сировини. В атмосферне повітря виділяються суспендовані частинки недиференційовані за складом.

Джерело № 353. Запакування готової продукції в пачки. Для нанесення маркування на пачки використовується принтер. При нанесенні маркування з чорнил в атмосферне повітря через місцеву витяжну систему вентиляції виділяються пари *метилетилкетону*.

Для речовин, на які не встановлені нормативи ГДВ відповідно до законодавства, встановлюються величини масової витрати (г/сек):

- *метилетилкетон* – 0,0079.

Всі джерела викидів, які підлягають нормуванню, обладнані витяжними системами вентиляції, вентиляторами, циклонами.

Нормативи ГДВ для окремих для організованих джерел викиду, відповідно до законодавства не встановлюються, оскільки, нормування здійснюється шляхом встановлення певних умов. До таких джерел на підприємстві належить:

- *джерело № 305.* Приміщення отримання настоянок. В атмосферне повітря виділяється *спирт етиловий*;
- *джерела № 310, 311, 312.* Приміщення отримання мукалтину. В атмосферне повітря виділяється *спирт етиловий*;
- *джерела № 313, 314, 340.* Приміщення виділення глікозидів. В атмосферне повітря *виділяється спирт етиловий*;
- *джерело № 321.* Технологічна лінія виробництва та фасування розчину брилянту зеленого. В атмосферне повітря виділяється *спирт етиловий*;
- *джерело № 335.* Технологічна лінія приготування екстрактів. В атмосферне повітря виділяється *спирт етиловий*;
- *джерело № 337.* Технологічна лінія розливу лікарських засобів. В атмосферне повітря виділяється *спирт етиловий*;
- *джерело № 339.* Приміщення екстракції. В атмосферне повітря виділяється *спирт етиловий*;
- *джерело № 344.* Вакуумний насос хімічного цеху призначений для створення технологічного вакууму. Забруднюючою речовиною, яка

викидається від вакуумного насосу є *масло мінеральне нафтове*.

Відповідно дозволу на викиди забруднюючих речовин в атмосферне повітря [29], заходи щодо скорочення викидів забруднюючих речовин не встановлюються, визначений перелік заходів щодо здійснення контролю за дотриманням затверджених нормативів гранично допустимих викидів забруднюючих речовин подано в табл.5.

Таблиця 5 - Перелік заходів щодо здійснення контролю за дотриманням встановлених граничнодопустимих викидів забруднюючих речовин [29]

Номер джерел викидів	Найменування забруднюючої речовини	Затверджений гранично допустимий викид, мг/м ³	Періодичність вимірювання	Методика виконання вимірювань	Місце відбору проб
1	2	3	4	5	6
101-108, 302, 303, 309, 346, 351, 352	Речовини у вигляді суспендованих твердих частинок	150	1 раз в рік	Метрологічно атестована методика виконання вимірювань	Труба
228	Фенол	20	1 раз в рік	Метрологічно атестована методика виконання вимірювань	Труба
319, 320	Трихлорметан (хлороформ)	100	1 раз в рік	Метрологічно атестована методика виконання вимірювань	Труба

Сумарні викиди забруднюючих речовин і парникових газів у атмосферне повітря від діяльності АТ «Галичфарм» наведено в табл. 6.

Таблиця 6 - Сумарні викиди забруднюючих речовин і парникових газів у атмосферне повітря від діяльності АТ «Галичфарм» [29]

Код забруднюючих речовин і парникових газів	Найменування забруднюючих речовин і парникових газів	Кількість викинутих забруднюючих речовин і парникових газів, тонн в рік
	Усього по підприємству (без урахування діоксиду вуглецю)	34,582
01000	Метали та їх сполуки	0,001
01003	Залізо та його сполуки (у перерахунку на залізо)	0,001
03000	Речовини у вигляді суспендованих твердих частинок (мікрочастинки та волокна)	1,615
03001	Речовини у вигляді суспендованих твердих частинок (більше 2,5 та менше 10 мкм)	1,615
04000	Сполуки азоту	5,518
06000	Оксид вуглецю	4,613
11000	Неметанові леткі органічні сполуки (НМЛОС)	19,418
11007	Ацетон	0,027
11017	Діетиловий ефір	0,001
11021	Етилацетат	0,311
11028	Кислота оцтова	0,009
11032	Метилетилкетон	0,175
11046	Трихлорметан (хлороформ)	1,218
11048	Фенол	0,001
12000	Метан	0,059
07000	Діоксид вуглецю	3 399,409

Отже, у результаті виробничої діяльності АТ «Галичфарм» здійснюється викид забруднюючих речовин від 201 стаціонарного джерела викидів, серед яких 85 джерел лише підлягають нормуванню. Серед забруднюючих речовин, які викидаються в атмосферне, гранично-допустимі викиди встановлені для речовини у вигляді суспендованих твердих частинок, фенолу та трихлорметану (хлороформу). Для інших речовин, на які не встановлені

нормативи ГДВ відповідно до законодавства, встановлено величини масової витрати.

Незначна кількість та обсяги викидів забруднюючих речовин від виробничої діяльності АТ «Галичфарм» не потребує проведення заходів щодо скорочення викидів.

3.2 Вплив на водні ресурси

Водопостачання та водовідведення підприємства здійснюється на підставі договору №31162222 з ЛМКП «Львівводоканал».

Водопостачання. Джерелами водопостачання підприємства є міський водопровід. Підприємство використовує міську воду на технологічні потреби основного виробництва, а також на господарсько-побутові потреби. Розрахункова кількість води, що споживається підприємством становить 4 324 м³/місяць-411 888 м³/рік. Для обліку спожитої води встановлені лічильники.

Джерела утворення забруднених стічних вод. У результаті виробничої діяльності АТ «Галичфарм» утворюються три категорії стічних вод:

- виробничі;
- господарсько-побутові;
- дощові та талі стічні води.

Джерелами утворення виробничих стічних вод є використання води відділенням підготовки води для генерації установки із знесолення води, а також котлові води після продувки парових котлів, при мийці ампул в ампульному цеху, при мийці технологічної тари та обладнання в цехах та ін.

Виробничі стічні води характеризуються вмістом хлоридів, сухого залишку, ХСК, завислих речовин, СПАР, сульфатів, БСК та ін.

Господарсько-побутові стічні води утворюються у результаті господарсько-побутової діяльності працівників підприємства і характеризуються вмістом таких основних інгредієнтів, як БСК, завислі речовини, аміак (солі амонію), фосфати, нітроти, хлориди, СПАР, сульфати, сульфіді, сухий залишок.

Дощові води містять завислі речовини, нафтопродукти, залізо та ін.

Приєднання каналізації підприємства до міської каналізації здійснено окремими випусками:

- випуск №1 на вул. Опришківську. Через випуск №1 відводяться з підприємства господарсько-побутові та виробничі стічні води;

- випуск №2 на вул. Кордуби. Через випуск №2 відводяться з підприємства виробничі (відпрацьовані обертові води та конденсат продувки котлів після їх відстоювання в озерах), дощові та талі стічні води;

- випуск №3 на вул. Старознесенську. Через випуск №3 відводяться з підприємства господарсько-побутові, дощові та талі стічні води;

- випуск №4 на вул. Старознесенську. Через випуск №4 відводяться з підприємства господарсько-побутові, дощові та талі стічні води.

Обсяги скидів стічних вод у міську каналізацію за різними випусками наведено в табл. 7.

Таблиця 7 – Обсяги скидів стічних вод АТ «Галичфарм» у міську каналізацію

Місце випуску	Об'єм скиду, м³/рік
випуск №1	376 216
випуск №2	53 824
випуск №3	2 158
випуск №4	1 379
<i>Всього</i>	<i>433 577</i>

Відповідно з Правилами приймання стічних вод до систем централізованого водовідведення [30], стічні води підприємств, установ і організацій, що скидаються в господарсько-побутові системи каналізації населених пунктів, повинні відповідати місцевим правилам приймання стічних вод підприємств у систему каналізації населеного пункту.

Згідно з Правилами приймання стічних вод споживачів до системи централізованого водовідведення Львова [31], споживачі у складі яких є об'єкти на яких за видом діяльності можливий скид органічних забруднень, жирів, нафтопродуктів, а також споживачі, які у своєму складі мають хімічні лабораторії, гальванічні дільниці, котельні (за наявності обладнання для хімічної підготовки води), зобов'язані дотримуватись умов скидання стічних вод, які передбачають наявність локальних очисних споруд.

Перед надходженням виробничих стічних вод (відпрацьовані обертові води та конденсат продувки котлів) до міської каналізаційної мережі (випуск №2) стоки проходять попереднє очищення методом відстоювання в озерах (Р заг=1.10 га, Нсер=2м. Насосна станція обротової води (Q=100 м³/год).

Контроль за якістю скидів підприємства проводиться методом відбору проб стічної води з облаштованих перед випусками контрольних каналізаційних колодязів (діаметром 1 м і глибиною 2,5 м) перед випусками №1-4 в каналізаційну мережу.

Промислово-санітарна лабораторія відділу контролю якості АТ «Галичфарм» згідно план-графіку (1 раз в місяць) здійснює контроль за якістю стічних вод підприємства.

Середні значення показників якості стічних вод за випусками №1 і 2 наведено в табл.8.

Таблиця 8 - Результати досліджень якості стічних вод АТ «Галичфарм», середнє арифметичне значення показника за 2022р.

КОД	Показник якості	Випуск №1	Випуск №2	Допустимі концентрації, мг/дм ³ [31]
		середнє арифметичне значення показника за рік, мг/дм ³		
02	Азот амонійний	2,89	0,14	30
05	БСК ₅	101,79	6,9	265
13	Завислі речовини	51,05	16,2	300
14	Залізо загальне	0,63	0,50	3,0
30	Нітрати	6,45	3,21	45
31	Нітрити	0,19	0,043	3,3
39	СПАР	0,64	0,08	10
40	Сульфати	99,5	69,9	500
42	Сухий залишок,	728	381	1000
48	Фосфати	4,9	2,0	10
51	Хлориди	58,20	28,99	350
54	ХСК	233,6	15,5	660

Стічні води підприємства за всіма показниками не перевищують встановлені норми для скиду стічних вод у централізовану каналізаційну мережу (табл.2).

Отже, джерелом водопостачання підприємства є міський водопровід. Підприємство використовує міську воду на технологічні потреби основного виробництва, а також на господарсько-побутові потреби. Розрахункова кількість води, що споживається підприємством становить 4 324 м³/місяць-411 888 м³/рік. Для обліку спожитої води встановлені лічильники.

У результаті виробничої діяльності АТ «Галичфарм» утворюються три категорії стічних вод: виробничі, господарсько-побутові, дощові та талі стічні води. Приєднання каналізації підприємства до міської каналізації здійснено окремими чотирма випусками. Через випуск №1 і №2 здійснюється скид виробничих стічних вод. Перед надходженням виробничих стічних вод до міської каналізаційної мережі (випуск №2) стоки проходять попереднє очищення методом відстоювання в озерах. Для контролю за якістю стічних вод перед їх випуском в каналізаційну мережу облаштовані каналізаційні колодязі. Аналіз якості стічних вод від випусків №1 і №2 вказує на відповідність стічних вод встановленим вимогам для скиду у централізовану каналізаційну мережу.

3.3 Поводження з відходами

На всіх проммайданчиках АТ «Галичфарм» утворюються загальні види відходів:

- побутові відходи, які утворюються внаслідок життєдіяльності персоналу підприємства;
- відходи від прибирання території;
- поліетилен;
- макулатура паперова (картон, папір тощо);

- склобій;
- батарейки зіпсовані або використані.

Відходи від основного виробництва АТ «Галичфарм» та обсяги їх утворення наведені в табл. 9.

Таблиця 9 - Відходи від основного виробництва АТ «Галичфарм»

№ з/п	Назва відходу	Код виду відходів за ДК005-96	Клас небезпеки	Обсяг утворення відходів, тонн в рік
1	Лампи люмінесцентні та відходи, які містять ртуть, інші зіпсовані або відпрацьовані	7710.3.1.26	1	0,123
2	Батарейки свинцеві зіпсовані або відпрацьовані	6000.2.9.04	2	0,116
3	Розчинники, рідини промивальні, розчини маточні органічні галогеновані відпрацьовані	2442.2.9.02;	2	6,941
4	Препарати фармацевтичні інші некондиційні	2442.3.1.04;	2	6,484
5	Препарати фармацевтичні інші некондиційні	2442.3.1.04;	3	79,597
6	Розчинники, рідини промивні, розчини маточні органічні і інші відпрацьовані	2442.2.9.03;	3	0,385
7	Залишки кубові та залишки від реакцій інші	2442.2.9.07	3	2,449
8	Матеріали пакувальні, абсорбенти, матеріали обтиральні та фільтрувальні та одяг захисний, забруднені радіонуклідами та (або) шкідливими (небезпечними) речовинами	7730.3.2.01	3	1,883
9	Обладнання електронне загального призначення зіпсоване, відпрацьоване чи не ремонтпридатне	7740.3.1.04	4	1,607
10	Деревина та вироби з деревини зіпсовані або використані	7710.3.1.10	4	5,000
11	Тара дерев'яна використана	7710.3.1.06	4	8,892
12	Макулатура паперова та картонна	7710.3.1.01	4	52,650
13	Бій скла технічного та скловиробів, що не підлягає спеціальному обробленню,	7710.3.1.03	4	28,810
14	Суміш відходів, матеріалів та	7710.3.1.05	4	5,626

	виробів з пластмас інших, що не підлягають спеціальному обробленню			
15	Матеріали (коріння алтею, тощо) відпрацьовані	2441.2.9.05	4	272,000
16	Шлак паливний	4010.2.8.01	4	0,105

Найбільші обсяги відходів від основного виробництва становлять фармацевтичні препарати неконденційні, макулатура, бій скла, коріння алтею.

У відповідності до вимог ст. 17 Закону України «Про відходи» [32] АТ «Галичфарм»:

- запобігає утворенню та зменшує обсяги утворення відходів шляхом нормативних розрахунків обсягів утворення відходів та визначенням кількісних показників обсягів утворення відходів на одиницю продукції;

- визначає склад і властивості відходів, що утворюються, а також ступінь небезпечності відходів для навколишнього природного середовища та здоров'я людини;

- веде первинний поточний облік кількості, типу і складу відходів, що утворюються на підприємстві шляхом внесення інформації до типової форми №1-ВТ «Облік відходів та пакувальних матеріалів і тари»;

- щорічно подає статистичну звітність щодо утворення відходів;

- забезпечує повне збирання, належне зберігання та недопущення знищення і псування відходів, які утворюються на підприємстві;

- не допускає змішування відходів, якщо це не передбачено існуючою технологією;

- відходи на території підприємства розміщуються в спеціально облаштованих, ідентифікованих місцях у відповідності до Схем тимчасового зберігання відходів на промислових майданчиках підприємства, за станом яких здійснюється постійний контроль;

- розробляє Реєстрові карти об'єктів утворення, оброблення та утилізації відходів та щорічно вносить зміни в установленому законодавством порядку;

- призначає відповідальних осіб у сфері поводження з відходами, яка визначається на підприємстві наказом «Про призначення відповідальних осіб за поводження з відходами»;

- укладає договори з ліцензіатами для передачі відходів.

Підприємство має укладені договори з ліцензіатами на передачу утворених відходів.

Отже, в результаті виробничої діяльності АТ «Галичфарм» утворюються відходи основного та допоміжного виробництв. Загальними відходами з усіх проммайданчиків є побутові відходи, відходи від прибирання території, поліетилен, макулатура паперова (картон, папір тощо), склобій, батарейки зіпсовані або використані. Від основного виробництва утворюється 16 видів відходів. Поводження з відходами на підприємстві відповідає вимогам Закону України «Про відходи».

ВИСНОВКИ

Фармацевтична галузь є ключовим фактором розвитку економіки у багатьох європейських країн і посідає вагоме місце в економіці України.

Фармацевтичне забруднення навколишнього середовища є глобальною екологічною проблемою. Основний вплив фармацевтичної промисловості на навколишнє середовище відбувається через опосередковане забруднення водних систем у результаті фізіологічного виділення лікарських препаратів, які не мобілізуються організмом людини. Щороку до водних систем потрапляють сотні тисяч тон різноманітних лікарських препаратів, які не підлягають очищенню на очисних спорудах, та порушують природну рівновагу.

АТ «Галичфарм» є лідером в Україні в сфері виробництва готових лікарських засобів, фітохімічних субстанцій на основі екстракції рослинної лікарської сировини. Свою діяльність підприємство здійснює на трьох виробничих майданчиках, а основними виробництвами є таблетно-фасувальний цех; ампульний цех та хімічний цех.

Нормативна санітарно-захисна зона розміром у 50 м, встановлена для виробництва готових лікарських форм, АТ «Галичфарм» витримана у всіх напрямках.

На підприємстві реалізується екологічна політики, яка передбачає регулярне проведення природоохоронних заходів. Система екологічного менеджменту на АТ «Галичфарм» відповідає стандарту ДСТУ ISO 14001:2015 «Система екологічного управління».

У результаті виробничої діяльності АТ «Галичфарм» здійснюється викид забруднюючих речовин від 201 стаціонарного джерела викидів, серед яких 85 джерел підлягають нормуванню. Серед забруднюючих речовин, які викидаються в атмосферне, гранично-допустимі викиди встановлені для речовини у вигляді суспендованих твердих частинок, фенолу та трихлорметану (хлороформу). Для інших речовин, на які не встановлені

нормативи ГДВ відповідно до законодавства, встановлено величини масової витрати.

Незначна кількість та обсяги викидів забруднюючих речовин від виробничої діяльності АТ «Галичфарм» не потребує проведення заходів щодо скорочення викидів.

Джерелом водопостачання підприємства є міський водопровід. Підприємство використовує міську воду на технологічні потреби основного виробництва, а також на господарсько-побутові потреби. Розрахункова кількість води, що споживається підприємством становить 4 324 м³/місяць-411 888 м³/рік. Для обліку спожитої води встановлені лічильники.

У результаті виробничої діяльності АТ «Галичфарм» утворюються три категорії стічних вод: виробничі, господарсько-побутові, дощові та талі стічні води. Приєднання каналізації підприємства до міської каналізації здійснено окремими чотирма випусками. Через випуск №1 і №2 здійснюється скид виробничих стічних вод. Перед надходженням виробничих стічних вод до міської каналізаційної мережі (випуск №2) стоки проходять попереднє очищення методом відстоювання в озерах. Для контролю за якістю стічних вод перед їх випуском в каналізаційну мережу облаштовані каналізаційні колодязі. Аналіз якості стічних вод від випусків №1 і №2 вказує на відповідність стічних вод встановленим вимогам для скиду в централізовану каналізаційну мережу.

На підприємстві утворюються відходи основного та допоміжного виробництв. Загальними відходами з усіх промайданчиків є побутові відходи, відходи від прибирання території, поліетилен, макулатура паперова (картон, папір тощо), склобій, батарейки зіпсовані або використані. Від основного виробництва утворюється 16 видів відходів. Поводження з відходами на підприємстві відповідає вимогам Закону України «Про відходи».

СПИСОК ВИКОРИСТАНИХ ДЖЕРЕЛ

1. Grassano N., H. Hernandez G., Tuebke A. et al. (2020) The 2020 EU Industrial R&D Investment Scoreboard Luxembourg: Publications Office of the European Union: 113 p.
2. Вітюк А. В., Траченко К. Р. Суперечливі тенденції розвитку фармацевтичної промисловості України. *Вісник ВПІ*. 2018, вип. 6. С. 35–43.
3. Фармацевтика України, 2020. Інфографічний довідник. URL: <https://businessviews.com.ua/ru/the-infographics-report-pharmaceutical-industry-of-ukraine-2020/>
4. Доровський О. В., Олійник А. Д. Фармацевтична промисловість України: сучасний стан та напрями стратегічного розвитку. *Науковий вісник Херсонського державного університету*, 2014, вип. 7, ч. 4. С. 75-78.
5. Фармацевтика України, 2021. Інфографічний довідник. URL: <https://www.darnitsa.ua/api/pharma-directory/pharmacevtyka-ukrainy-2021/%D1%84%D0%B0%D1%80%D0%BC%D0%B0%D1%86%D0%B5%D0%B2%D1%82%D0%B8%D0%BA%D0%B0%20%D1%83%D0%BA%D1%80%D0%B0%D1%97%D0%BD%D0%B8%202021%20ua.pdf>
6. Про лікарські засоби : Закон України від 04.04.1996 № 123/96-ВР URL: <https://zakon.rada.gov.ua/laws/show/123/96-%D0%B2%D1%80#Text>
7. Фармацевтична промисловість. *Фармацевтична енциклопедія* .URL: <https://www.pharmencyclopedia.com.ua/article/316/farmacevtichna-promislovist>
8. Malik O.A., Hsu A., Johnson L. A., Sherbinin A.A global indicator of wastewater treatment to inform the Sustainable Development Goals (SDGs). *Environmental Science & Policy*, 2015. Vol. 48. P. 172-185.
9. Belkhir L., Elmeligi A. Carbon footprint of the global pharmaceutical industry and relative impact of its major players. *Journal of Cleaner Production*, 2019. Vol.214 P. 185-194.
10. Cardoso O., Porcher J. M., Sanchez W. Factory-discharged pharmaceuticals could be a relevant source of aquatic environment contamination:

review of evidence and need for knowledge. *Chemosphere*. 2014. V. 115. P. 20—30.

11. World Health Organization. (2015). Global action plan on antimicrobial resistance. World Health Organization. URL: <https://apps.who.int/iris/handle/10665/193736>

12. Options for a Strategic Approach to Pharmaceuticals in the Environment, Final Report' (Deloitte Sustainability, 2018) URL: <https://op.europa.eu/en/publication-detail/-/publication/5371e7bd-25db-11e9-8d04-01aa75ed71a1/language-en>

13. Beek T., Weber F.A., Bergmann A., Hickmann S., Ebert I., Hein A., Küster A. Pharmaceuticals in the environment--Global occurrences and perspectives. *Environ Toxicol Chem*. 2016 Vol 5(4). P. 823-35.

14. Richard H. Lindberg, Östman M., Olofsson U., Grabic R., Fick J. Occurrence and behaviour of 105 active pharmaceutical ingredients in sewage waters of a municipal sewer collection system. *Water Research*, 2014. Vol. 58. P 221-229,

15. Van Boeckel T. P., Brower C., Gilbert M. et al. Global trends in antimicrobial use in food animals. *Proc. Natl. Acad. Sci. USA*. 2015. Vol. 112. P. 5649—5654.

16. Obimakinde S., Fatoki O., Opeolu B. et al. Veterinary pharmaceuticals in aqueous systems and associated effects: an update. *Environ. Sci. Pollut. Res*. 2017. Vol. 24 (4). P. 3274—3297.

17. Fatta-Kassinos D., Meric S. Nikolaou A. Pharmaceutical residues in environmental waters and wastewater: current state of knowledge and future research. *Anal. Bioanal. Chem*. 2011. Vol. 399. P. 251—275.

17. Chander V., Singh P., Sharma B., Upadhyay K., Singh R. Environmental and health hazards due to pharmaceutical effluents. *Int. J. Phar. Rev. Res*. 2014. N4. P. 100—103

19. Verlicchi P., A., Aukidy M, Zambello E. Occurrence of pharmaceutical compounds in urban wastewater: removal, mass load and environmental risk after a secondary treatment-a review. *Sci. Total Environ.* 2012. Vol. 429. P. 123—155.

20. Caban M., Lis E., Kumirska J., Stepnowski P. Determination of pharmaceutical residues in drinking water in Poland using a new SPE-GC-MS(SIM) method based on Speedisk extraction disks and DIMETRIS derivatization. *Sci Total Environ.* 2015. Vol. 538. P. 402—411.

21. Tomas Brodin, Susanna Piovano, Jerker Fick et al. Ecological effects of pharmaceuticals in aquatic systems — impacts through behavioural alterations. *Philos. Trans. R. Soc. Lond. Biol. Sci.* 2014. Vol. 369. P. 1656.

22. Brozinski J. M., Lahti M., Meierjohann A. et al. The anti-inflammatory drugs diclofenac, naproxen and ibuprofen are found in the bile of wild fish caught downstream of a wastewater treatment plant. *Environ. Sci. Technol.* 2013. Vol. 47 (1). P. 342—348. doi: 10.1021/es303013j.

23. Jeffries K. M., Brander S. M., Britton M. T. et al. Chronic exposures to low and high concentrations of ibuprofen elicit different gene response patterns in a euryhaline fish. *Environ. Sci. Pollut.* 2015a. Vol. 22 (22). P. 17397—17413.

24. Du B., Haddad S. P., Scott W. C. et al. Pharmaceutical bioaccumulation by peri phyton and snails in an independent stream during an extreme drought. *Chemosphere.* 2015. Vol. 119. P. 927—934.

25. Класифікація видів економічної діяльності ДК 009:2010. Держспоживстандарт України; від 11.10.2010 № 457

26. Галичфарм. *ГаличФарм.*

URL: <https://www.galychpharm.com/> (дата звернення: 03.03.2023).

27. Звіт про управління АТ «Галичфарм». *ГаличФарм.* URL: <https://www.galychpharm.com/files/%D0%97%D0%B2%D1%96%D1%82%20%D0%BF%D1%80%D0%BE%20%D1%83%D0%BF%D1%80%D0%B0%D0%B2%D0%BB%D1%96%D0%BD%D0%BD%D1%8F%20%D0%B7%D0%B0%202020%D1%80.pdf> (дата звернення: 04.03.2023).

28. Про затвердження Державних санітарних правил планування та забудови населених пунктів : *Наказ МОЗ України* від 19.06.1996 № 173. URL: <https://zakon.rada.gov.ua/laws/show/z0379-96#Text> (дата звернення: 22.02.2023).

29. Дозвіл № 4610137200-218 на викиди забруднюючих речовин в атмосферне повітря стаціонарними джерелами, виданий Ат «Галичфарм» Головним управлінням Держпродспоживслужби у Львівській області від 12.11.2019 р.

30. Правила приймання стічних вод до систем централізованого водовідведення та Порядок визначення розміру плати, що справляється за понаднормативні скиди стічних вод до систем централізованого водовідведення : *Наказ Мінрегіон України*, від 01.12.2017 № 316. URL: <https://zakon.rada.gov.ua/laws/show/z0056-18#Text>

31. Правила приймання стічних вод споживачів до системи централізованого водовідведення Львова : рішення виконкому ЛМР від 14.06.2019 № 516. 50 с.

32. Про відходи : *Закон України* від 05.03.1998 № 187/98-ВР URL: <https://zakon.rada.gov.ua/laws/show/187/98-%D0%B2%D1%80#Text> (дата звернення: 26.02.2023).

ДОДАТКИ

Ситуаційна карта схема розташування АТ "Галичфарм"

