

**МАГІСТЕРСЬКА КВАЛІФІКАЦІЙНА
РОБОТА**

06.04 – МКР. 1367 “С” 2024.09.02. 001 ПЗ

ЛЯШЕНКО АНАСТАСІЇ ВАДИМІВНИ

2024 р.

**НАЦІОНАЛЬНИЙ УНІВЕРСИТЕТ БІОРЕСУРСІВ
І ПРИРОДОКОРИСТУВАННЯ УКРАЇНИ**
Факультету захисту рослин, біотехнологій та екології
УДК 502.175:334:615

ПОГОДЖЕНО
Декан факультету захисту рослин,
біотехнологій та екології

_____ **Юлія Коломієць**
(підпис)

« _____ » _____ 2024 р.

ДОПУСКАЄТЬСЯ ДО ЗАХИСТУ
Завідувач кафедри екології агросфери
та екологічного контролю

_____ **Олена НАУМОВСЬКА**
(підпис)

« _____ » _____ 2024 р.

МАГІСТЕРСЬКА КВАЛІФІКАЦІЙНА РОБОТА
на тему «Аналіз впливу на довкілля фармацевтичної компанії АТ
«Лубнифарм»»

Спеціальність 101 «Екологія»

Освітня програма «Екологія та охорона навколишнього середовища»

Орієнтація освітньої програми освітньо-професійна

**Керівник магістерської
кваліфікаційної роботи**

К. С.-Г. Н., доцент

_____ (підпис)

Сергій ПАВЛЮК

Виконав

_____ (підпис)

Анастасія ЛЯШЕНКО

КИЇВ – 2024

**НАЦІОНАЛЬНИЙ УНІВЕРСИТЕТ БІОРЕСУРСІВ
І ПРИРОДОКОРИСТУВАННЯ УКРАЇНИ
Факультет захисту рослин, біотехнологій та екології**

ЗАТВЕРДЖУЮ

**Завідувач кафедри екології агросфери та
екологічного контролю
к. с.-г.н, доцент _____ Олена НАУМОВСЬКА
« ____ » _____ 2024 р.**

З А В Д А Н Н Я

**ДО ВИКОНАННЯ МАГІСТЕРСЬКОЇ КВАЛІФІКАЦІЙНОЇ РОБОТИ
СТУДЕНТУ**

Ляшенко Анастасії Вадимівні

(прізвище, ім'я, по батькові)

Спеціальність 101 «Екологія»

Освітня програма «Екологія та охорона навколишнього середовища»

1. Тема роботи «Аналіз впливу на довкілля фармацевтичної компанії АТ
«Лубнифарм»»

Затверджена наказом ректора НУБіП України від 02 вересня 2024 р.
№1367 “С”

керівник роботи Павлюк Сергій Дмитрович, к.с.-г. наук, доцент
(прізвище, ім'я, по батькові, науковий
ступінь, вчене звання)

2. Строк подання студентом роботи 10 листопада 2024 року

3. Вихідні дані до роботи: законодавчі акти, навчальна та наукова література,
офіційні статистичні матеріали, звіти та оперативні матеріали, публікації
наукових установ, власні спостереження та дослідження.

4. Зміст розрахунково-пояснювальної записки (перелік питань, які потрібно
розробити):

4.1. Провести огляд наукової літератури та нормативних документів щодо
впливу фармацевтичної галузі на довкілля.

4.2. Дослідити технологічний процес виробництва на АТ «Лубнифарм» з
акцентом на джерела потенційного забруднення.

4.3. Провести аналіз відходів, стоків та викидів у повітря, які утворюються
в процесі діяльності компанії.

4.4. Оцінити рівень відповідності діяльності компанії чинним екологічним
нормам і стандартам.

4.5. Сформулювати висновки на основі проведених досліджень.

5. Консультанти розділів роботи

Розділ	Прізвище, ініціали та посада консультанта	Підпис, дата	
		завдання видав	завдання прийняв
1	Павлюк С.Д.		
2	Павлюк С.Д.		
3	Павлюк С.Д.		

6. Дата видачі завдання 05 листопада 2023 року

КАЛЕНДАРНИЙ ПЛАН

№ з/п	Назва етапів випускної бакалаврської роботи	Строк виконання етапів роботи	Примітка
1	Опрацювання літературних джерел та написання розділу “Огляд літератури”	Жовтень-Грудень 2023	
2	Збір необхідних даних та матеріалів	Січень – травень 2024	
3	Аналіз результатів проведених досліджень	Червень - липень 2024	
4	Написання розділу “Результати досліджень”	Серпень - вересень 2024	
5	Написання висновків, пропозицій, списку літератури	Жовтень 2024	
6	Оформлення роботи	Жовтень 2024	

Керівник магістерської кваліфікаційної роботи

_____ (підпис)

Сергій ПАВЛЮК

Завдання прийняла до виконання

_____ (підпис)

Анастасія ЛЯШЕНКО

РЕФЕРАТ

Випускна магістерська робота на тему: «Аналіз впливу на довкілля фармацевтичної компанії АТ «Лубнифарм»» містить ... сторінки, 6 таблиць, 4 рисунки, список використаних джерел, додаток.

Зростання виробництва та споживання фармацевтичної продукції зумовлює значний вплив на навколишнє середовище. Фармацевтичні підприємства, у процесі виготовлення медичних препаратів, використовують велику кількість хімічних речовин, які можуть потрапляти в атмосферу, ґрунти, водні ресурси, негативно впливаючи на екосистеми. В умовах глобального потепління, підвищення вимог до екологічної безпеки та потреби зменшення екологічного сліду від промисловості дослідження впливу діяльності фармацевтичної компанії АТ «Лубнифарм» є надзвичайно важливим. Вивчення цього впливу дозволить оцінити поточні екологічні ризики і запропонувати заходи щодо їх зменшення.

Метою роботи є аналіз впливу діяльності АТ «Лубнифарм» на навколишнє середовище та розробка рекомендацій щодо мінімізації екологічного сліду компанії шляхом вдосконалення екологічних практик та технологій виробництва.

Для досягнення поставленої мети в роботі передбачено вирішення таких завдань:

1. Провести огляд наукової літератури та нормативних документів щодо впливу фармацевтичної галузі на довкілля.
2. Дослідити технологічний процес виробництва на АТ «Лубнифарм» з акцентом на джерела потенційного забруднення.
3. Провести аналіз відходів, стоків та викидів у повітря, які утворюються в процесі діяльності компанії.
4. Оцінити рівень відповідності діяльності компанії чинним екологічним нормам і стандартам.

Об'єктом дослідження є виробничо-екологічна діяльність фармацевтичної компанії АТ «Лубнифарм», пов'язана з утворенням і

утилізацією відходів, викидів та стоків, що можуть забруднювати навколишнє середовище.

Предметом дослідження є вплив виробничої діяльності АТ «Лубнифарм» на екологічний стан атмосферного повітря, ґрунтів, водних ресурсів у зоні його діяльності, а також методи і заходи зменшення негативного екологічного впливу.

ЗМІСТ

ВСТУП	8
РОЗДІЛ 1. ОГЛЯД ЛІТЕРАТУРИ ТА НОРМАТИВНО-ПРАВОВА БАЗА....	10
1.1. Загальна характеристика впливу фармацевтичної промисловості на довкілля.	10
1.2. Нормативно – правове регулювання екологічного менеджменту фармацевтичних компаній в Україні	15
РОЗДІЛ 2. ЗАГАЛЬНА ХАРАКТЕРИСТИКА «ЛУБНИФАРМ» ТА ЙОГО ВИРОБНИЧИХ ПІДРОЗДІЛІВ.....	19
2.1. Історія, структура та основні напрямки діяльності АТ «Лубнифарм».	19
2.2. Огляд виробничих процесів та технологічного циклу.....	22
2.3. Використання ресурсів	24
РОЗДІЛ 3. АНАЛІЗ ЕКОЛОГІЧНОГО ВПЛИВУ ДІЯЛЬНОСТІ АТ «ЛУБНИФАРМ» НА НАВКОЛИШНЄ СЕРЕДОВИЩЕ.....	27
3.1. Аналіз впливу підприємства на основні геосфери	27
3.2. Утворення та утилізація промислових відходів.....	31
3.3. Вплив екологічних факторів на здоров'я населення в зоні дії підприємства.....	34
3.4. Аналіз екологічних показників підприємства.....	36
ВИСНОВКИ.....	38
СПИСОК ВИКОРИСТАНИХ ДЖЕРЕЛ.....	39
ДОДАТКИ.....	42

ВСТУП

Фармацевтична галузь в наш час дуже стрімко розвивається. Компанії представляють нові види лікарських засобів здатні вирішувати різні види проблем з людським здоров'ям. Але, не дивлячись на це фармацевтичне виробництво, як і будь яке інше виробництво приносить з собою не тільки вирішення проблем в одній сфері але й нові проблеми в іншій. Постійна взаємодія з людиною з природою веде до погіршення екологічної ситуації, через ігнорування представниками більшості компаній, фармацевтичних в тому числі, екологічної ситуації на територіях які займають їх підприємства, на користь максимізації свого прибутку. [16]

Сучасна тенденція до збільшення обсягів використання лікарських засобів, а з цим і їх виробництва пропорційно як наслідок дає забруднення навколишнього середовища залишками фармацевтичних сполук. [15]

Забруднення навколишнього середовища лікарськими засобами визнано глобальною проблемою, що визнано в таких документах як: Комюніке Комісії ЄС «Стратегічний підхід ЄС до фармацевтичних препаратів у навколишньому середовищі (PiE)», 2019 року, та Резолюції Європейського Парламенту 2020 року. Представлені документи зазначають, що розробка, дослідження та утилізація відходів мають бути включені в термінові дії проти забруднення фармацевтичними відходами, які спричиняють негативний вплив на навколишнє середовище та підвищують стійкість до протимікробних препаратів, на ряду з заходами управління та реагування по типу додаткового очищення на міських очисних станціях.

Такі заходи повинні охоплювати весь життєвий цикл препарату щоб уникнути непередбачених проблем та ризиків.

В умовах сучасного розвитку фармацевтичної галузі важливо приділяти увагу екологічній безпеці виробничих процесів та їх впливу на навколишнє середовище. Це зумовлено тим, що підприємства, які займаються виробництвом медичних препаратів, можуть мати значний вплив на екосистему, використання хімічних речовин, утворення промислових

відходів, викидів в атмосферу та водні ресурси. Залишки медичних препаратів, потрапляючи у водойми впливають на живі організми навіть у незначних концентраціях, порушуючи їх життєві процеси. Такі хімічні речовини важко розкладаються, накопичуються в біосфері та потрапляють в харчові ланцюги, створюючи реальну загрозу на різних рівнях екосистеми.

Дослідження впливу діяльності фармацевтичних компаній на екологію є надзвичайно актуальним, забезпечує розробку екологічно відповідних стратегій і сприяє мінімізації негативних наслідків для довкілля. АТ «Лубнифарм» — одне з таких підприємств в Україні, діяльність якого має великий потенціал для оптимізації екологічних процесів.

РОЗДІЛ 1. ОГЛЯД ЛІТЕРАТУРИ ТА НОРМАТИВНО-ПРАВОВА БАЗА

1.1. Загальна характеристика впливу фармацевтичної промисловості на довкілля.

Важливою складовою оцінювання діяльності фармацевтичних підприємств є визначення їх впливу на довкілля та аналіз наслідків цього впливу. Це є важливою проблемою через можливі порушення у відведення відходів і викидах шкідливих речовин, що утворюються під час виробництва. Ці фактори можуть привести до погіршення екологічної ситуації в регіоні розташування підприємства, негативно вплинути на умови життя місцевого населення та ускладнити функціонування самого підприємства.

Щороку по всьому світу споживаються та розповсюджуються тонни фармацевтичних сполук. Їх наявність в локаціях, не пов'язаних з місцями їх виготовлення і споживання, створює серйозну загрозу для всіх екосистем.

Схематично, рух цих сполук показано на рис. 1.1.

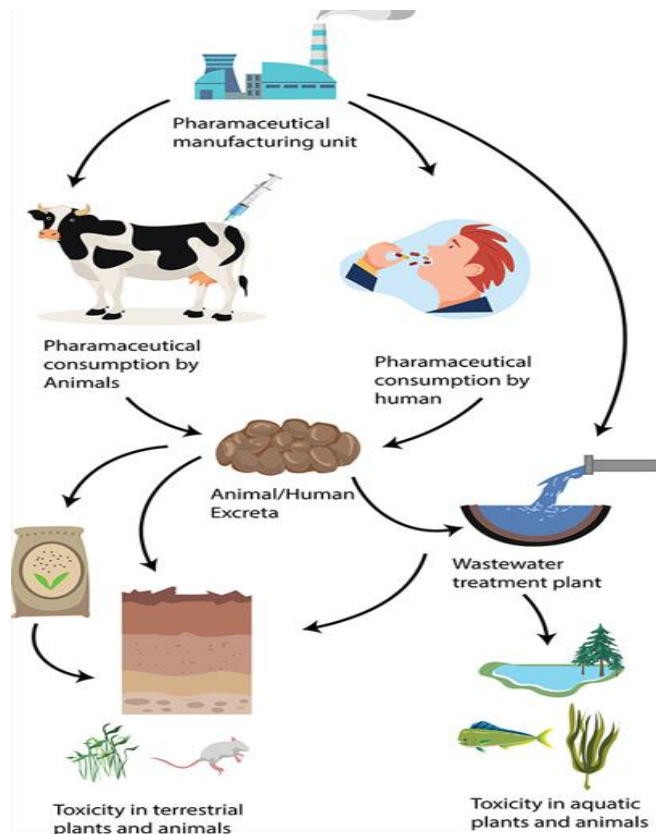


Рис. 1.1. Рух фармацевтичних сполук в довкіллі.

Фармацевтичні продукти являють собою сукупність різних хімічних речовин, які використовуються для діагностики, лікування та профілактики захворювань. Сполуки різних лікувальних класів всюди використовуються в надмірній кількості. Деякі з цих продуктів не повністю розчиняються в організмі тварини чи людини, а отже потрапляють у навколишнє середовище. Будучи біологічно активними за своєю природою, вони можуть становити серйозну загрозу для водних чи наземних організмів. Тому вони розглядаються як нові забруднювачі навколишнього середовища.[5]

Ці забруднювачі включають в себе фармацевтичні актині сполуки, поверхнево – активні сполуки чи вуглеводні. І це викликає занепокоєння через їх постійну доступність в ґрунті, поверхневих і підземних водах. [5]

Фармацевтичне виробництво ґрунтується на активному використанні машин, апаратів, технологічних ліній та спеціальних методів очищення сировини та утилізації виробничих відходів. Однією з особливостей виробництва є необхідність одночасного захисту як самого лікарського засобу від забруднення (пилу чи мікробів), так і персоналу від шкідливих впливів виробництва.

Технологічний процес на фармацевтичному виробництві є доволі складним через велику кількість партій та різноманітність використовуваної сировини. Це спричиняє утворення хімічних речовин різного складу, що має деякий вплив на екосистеми, на різних етапах виробництва. [5]

На рис. 1.2. показана схема організації виробництва та можливі види відходів та джерела забруднення.



Рис. 1.2. Схема організації виробництва.

Фармацевтика використовує різні складні серійні процеси і технології для створення лікарських засобів. Серед них, як найпоширеніші можна виділити такі:

- Хімічне виробництво;
- Екстракція натуральних компонентів;
- Біотехнологічна фармацевтика;

Також, окрім цього важливу роль відіграють упаковка твердих та рідких препаратів та лист – інструкція з їх використання. [5]

З точки зору поводження з хімічними речовинами та їх похідними, проблеми довкілля та здоров'я цього сектору, головним чином пов'язані з викидами у довкілля фармацевтичних інгредієнтів. [3]

Ще одним важливим пунктом варто зазначити дуже високий рівень водоспоживання, що в свою чергу призводить до утворення значної кількості стічних вод. Так, наприклад, на тонну вироблених антибіотиків припадає від

500 до 6500 м³ стоків, насичених органічними речовинами, що складаються з решток фармацевтичних субстанцій, метаболітів мікроорганізмів, залишків поживних речовин та розчинників. Беручи до уваги біорезистентність та потенційну токсичність, традиційні методи очистки не є достатньо ефективними для цієї галузі. [4]

Активні фармацевтичні інгредієнти (АФІ) – це біологічно активні речовини, що входять до складу фармацевтичних препаратів. Їх постачають фармацевтичним компаніям, що створюють готові ліки для пацієнтів усього світу. Загалом в світі застосовується близько чотирьох тисяч активних фармацевтичних інгредієнтів, що входять до складу рецептурних та безрецептурних терапевтичних ліків та ветеринарних препаратів.

Фармацевтичні препарати які спеціально розроблені так, щоб повільно розкладатися, або навіть не розкладатися, щоб запобігти хімічному розпаду під час проходження через організм людини чи тварини, складають значний ризик, коли потрапляють, накопичуються чи розповсюджуються в навколишньому середовищі. Такі речовини називаються екологічно стійкими фармацевтичними забруднювачами. [6]

Лікарські препарати потрапляють в навколишнє середовище та впливають на нього на всіх етапах свого життєвого циклу – від виробництва до утилізації. Під час їх виготовлення різні хімічні речовини проникають безпосередньо у водні екосистеми, звідти – у ґрунт, накопичуючись в рослинах. Різні речовини, що походять з фармацевтичної галузі можуть бути псевдостійкими забруднювачами, знижуючи якість води, спричиняючи негативні наслідки. Завдяки своїй здатності до біоаккумуляції вони можуть з часом викликати гостру хронічну цитотоксичну та генотоксичну дію на живі організми [5]

Фармацевтична промисловість відзначається дуже високим рівнем водоспоживання, що призводить до утворення великих обсягів стічних вод. Наприклад на виробництво тонни антибіотиків припадає від 500 до 6500 м³ стоків, насичених органічними речовинами. До складу таких стічних вод

входять залишки фармацевтичних субстанцій, метаболіти мікроорганізмів, залишкові поживні речовини та розчинники. Через біорезистентність та потенційну токсичність цих компонентів, традиційні методи очистки виявляються недостатньо ефективними. [7]

Дослідження, проведені в багатьох розвинених країнах, підтверджують виявлення понад 80 видів фармацевтичних компонентів у водних системах на значному біологічно активному рівні. Серед цих компонентів є нестероїдні протизапальні препарати, знеболювальні, гіполіпідемічні засоби, гормони, хіміотерапевтичні препарати, антибіотики та інші. Це свідчить про широкий спектр фармацевтичних забруднень, що потрапляють у водні ресурси, і вимагають детального дослідження та впровадження заходів для зменшення їх впливу на екосистему [5]

Відходи фармацевтичного виробництва у вигляді твердих або напівтвердих речовин називаються «залишками», оскільки це не використані або прострочені медичні препарати, які більше не потрібні чи не можуть бути використані. Класифікація таких відходів як безпечних чи небезпечних залежить від їх хімічних властивостей та потенційного впливу. Процес їх утилізації, незалежно від класифікації, вимагає ефективних методів, оскільки некоректна утилізація може привести до численних проблем в різних екосистемах і становити загрозу для здоров'я людей. [8]

Сучасне занепокоєння станом навколишнього середовища змушує серйозно задуматись про негативний вплив вже кінцевих продуктів виробництва фармацевтичних компаній. Це стає темою для термінового обговорення, бо велика кількість повідомлень свідчить про наявність залишків лікарських засобів у природних компонентах. Особливо тривожить відсутність у більшості населення необхідних знань і практичних навичок для ефективного знешкодження ліків, що більше не придатні для споживання. Ця проблема потребує вирішення через комплексний підхід до управління відходами даної галузі.

Похідні елементи від медичних препаратів потрапляють в середовище на всіх етапах життєвого циклу, тому з великою імовірністю вони можуть потрапити в питну воду і потім накопичитись наприклад в овочах чи рибі. [9]

Ще слід приділити увагу тому факту, що викиди при виробництві препаратів в довкілля, викликають проблему резистентності до протимікробних засобів. ООН визнає це питання як одну з найгостріших проблем у сфері охорони здоров'я та навколишнього середовища. [10]

Викиди фармацевтичного виробництва необхідно регулювати, щоб це зробити необхідно організувати забезпечення необхідною інформацією та прозорістю щодо впливу відходів, адекватну та достовірну оцінку екологічних ризиків, запобігання а контроль загальних викидів підприємств коли профілактика недоступна. [10]

Для покращення ситуації, фармацевтичні виробництва мають інтенсивно вводити методи та технології, що допоможуть зменшити негативний вплив, ефективні схеми управління та контролю у виробництві.

Подібні заходи будуть створювати умови для покращення екологічної ситуації а також піднімуть імідж компаній в суспільстві та серед користувачів.

1.2. Нормативно – правове регулювання екологічного менеджменту фармацевтичних компаній в Україні

Останні два десятиріччя років відзначились активним розвитком фармацевтичного виробництва в глобальних масштабах. Бурхливі темпи зростання обсягів виробництва та продажів фармацевтичної продукції фіксувалися протягом цього періоду у всьому світі. Судячи з аналітичних звітів, до кінця 2020 року загальна вартість світового фармацевтичного ринку досягла 1,265 трлн доларів. Ці значні результати свідчать про величезні масштаби галузі та її значну роль в глобальній економіці.[1]

Провідні експерти прогнозують подальше активне зростання світового виробництва в цій галузі найближчими роками. Проте така потужність несе відповідне навантаження на довкілля. Тому уряди країн мають стимулювати

«озеленення» фармацевтики, лише комплексний підхід допоможе досягти сталого розвитку. Момент екологічності стає все більш значимим у фармацевтичній галузі, та береться до уваги під час прийняття всіх управлінських рішень.

Фармацевтична промисловість України також вражає динамікою розвитку окремих частин та підтверджує збільшений попит споживачів на фінальну продукцію. Відмічається постійне покращення виробничих технологій та збільшення фармацевтичних торгівельних мереж.

Державна політика, спрямована на забезпечення населення доступними та якісними ліками, обумовлює формування ринку фармацевтики в Україні. Він виділяється гострою конкуренцією в напрямках виробництва, постачання та споживання продукції фармацевтики, взаємодія між вітчизняними та міжнародними виробниками, мережами аптек, та дистриб'юторами визначає темпи розвитку. Це утворює динамічний інноваційний ландшафт та стимулює введення нових технологій в галузі, посилюючи конкурентоспроможність фармацевтичного сектору України. [2]

В цілому в Україні фармацевтична галузь показує значний темп росту – в середньому на 15-20% щорічно. Україна стає лідером серед виробників лікарських засобів у Східній Європі, займаючи провідне місце. [1]

Загалом, в Україні виробництво фармацевтичної продукції здійснює 113 підприємств, та найбільшими з них є:

- ПАТ «Фармак»
- Корпорація «Артеріум», що включає в себе «Київмедпрепарат» та «Галичфарм»
- ПрАТ «Фармацевтична фірма «Дарниця»»

Ці компанії роблять значний внесок у розвиток галузі та підтримують високі стандарти якості виробництва лікарських засобів, через що займають лідируючі позиції в фармацевтичному секторі України. [3]

Підтримка фармацевтики є однією з найважливіших справ для держави, що підтверджується активними заходами, направленими на залучення інвестицій для фармацевтичних підприємств. Це сприяє запобіганню потенційній кризі в забезпеченні населення та медичної системи лікарськими засобами а також збільшенню кількості робочих місць. [4].

Вся фармацевтична індустрія зазнала сильного впливу з початком пандемії, починаючи з поставок сировини і закінчуючи взаємодією між лікарями та пацієнтами. [4]

Серйозне порушення постачання, логістики та дистрибуції в сфері спричинили військові дії. В наш час, незважаючи на деяку пристосованість до воєнної ситуації, фармацевтична промисловість, в черговий раз, переживає довгий та надзвичайно важкий напружений період. Через це МОЗ зробило список коректив процедур державної реєстрації та перереєстрації лікарських засобів і контролю їх обігу під час воєнного стану. Це направлено на зменшення тиску на виробників та сприяння насиченню ринку, щоб тим самим забезпечити країну необхідними медикаментами. [4]

Фармацевтичні вироби є дуже популярними в багатьох країнах світу, обсяг експорту з України медичних препаратів виріс на 64% в останні п'ять років. Згідно з аналітичними даними дослідницької компанії Proxima Research, Українські підприємства утримують лідерство в ринковому сегменті споживання на рівні 65% і виготовляють 61% медикаментів, що входять до Національного переліку лікарських засобів. [4]

Завдяки партнерській взаємодії між державним та приватним сектором, маючи неабиякі виробничі та наукові потужності, кваліфікований персонал, українські виробники інтенсивно збільшують асортимент лікарських препаратів. Це стимулює підвищення стійкості системи охорони здоров'я в несприятливих умовах та при змінах в оточуючому нас світі. [4]

З огляду на все вищеописане, можна сказати що фармацевтична галузь України це перспективний та динамічний сектор, який активно працює над

підвищенням якості медичного обслуговування та забезпеченням національного здоров'я.

РОЗДІЛ 2. ЗАГАЛЬНА ХАРАКТЕРИСТИКА «ЛУБНИФАРМ» ТА ЙОГО ВИРОБНИЧИХ ПІДРОЗДІЛІВ

2.1. Історія, структура та основні напрямки діяльності АТ «Лубнифарм»

АТ «Лубнифарм» - українська фармацевтична компанія, що спеціалізується на виробництві лікарських засобів, зокрема мазей, гелів, ін'єкційних розчинів та перев'язувальних матеріалів. Асортимент підприємства налічує понад сотню найменувань, багато з яких не мають аналогів на українському ринку, наприклад мазі «Фастин – 1» та «Антимікроб». Остання навіть отримала відзнаку «Винахід року» у 2003 році. Компанія активно розвиває виробництво нових продуктів, зокрема з 2002 по 2004 роки було впроваджено 14 нових продуктів. Загальні відомості АТ «Лубнифарм» зібрані в таблиці 2.1.

Таблиця 2.1.

Загальні відомості АТ «Лубнифарм»

№	Найменування статті	Характеристика
1	Повна назва підприємства	Акціонерне товариство «Лубнифарм»
2	Скорочена назва підприємства	АТ «Лубнифарм»
	Назва на англійській мові	JOINT STOCK COMPANY LUBNYPHARM (JSC LUBNYPHARM)
3	ЄДРПОУ	00480951
4	Юридична адреса	Україна, 37500, Полтавська область, місто Лубни, вулиця Барвінкова, будинок 16
5	Дата заснування	13.08.1998
6	Керівник	Ващук Світлана Григорівна
7	Розмір статутного капіталу	12 288 494,4 грн.
8	Форма власності	Приватна
9	Основний вид діяльності	21.20 Виробництво фармацевтичних препаратів і матеріалів
10	Веб-сторінка	https://lubnypharm.com/

АТ «Лубнифарм» було засновано в 1932 році, і з тих пір воно розташоване в місті Лубни, Полтавської області. Компанія забезпечує продукцією, яка відповідає стандартам якості та безпеки, що підтверджено сертифікатами якості на виробництво ліків. [11]

Головним в системі цінностей АТ «Лубнифарм» є забезпечення населення України лікарськими засобами за доступними цінами, збільшення асортименту з допомогою розробки та запровадження нових лікарських засобів – ось основне завдання яке ставить собі підприємство.

Дотримуючись цих принципів АТ «Лубнифарм» впевнено займає свої позиції та розвивається в умовах жорсткої конкуренції. Реалізація програми розвитку підприємства підтверджує наявність потенціалу зростання, достатнього щоб добитися збільшення продукції, відповідної якості міжнародних стандартів та займати достойне місце у фармацевтичній галузі, тим самим залишившись в історії фармації України [12].

Лікарські засоби виробництва АТ «Лубнифарм» екологічно чисті, для їх виготовлення використовується натуральна природна сировина, сировина харчової промисловості, а також сировина, що ввозиться із-за кордону. Реєстраційні свідоцтва, сертифікати якості та вся необхідна супровідна документація підтверджують якість та безпеку препаратів, що виготовляються [13]. На рис. 2.1 показано аналіз всієї номенклатури АТ «Лубнифарм»

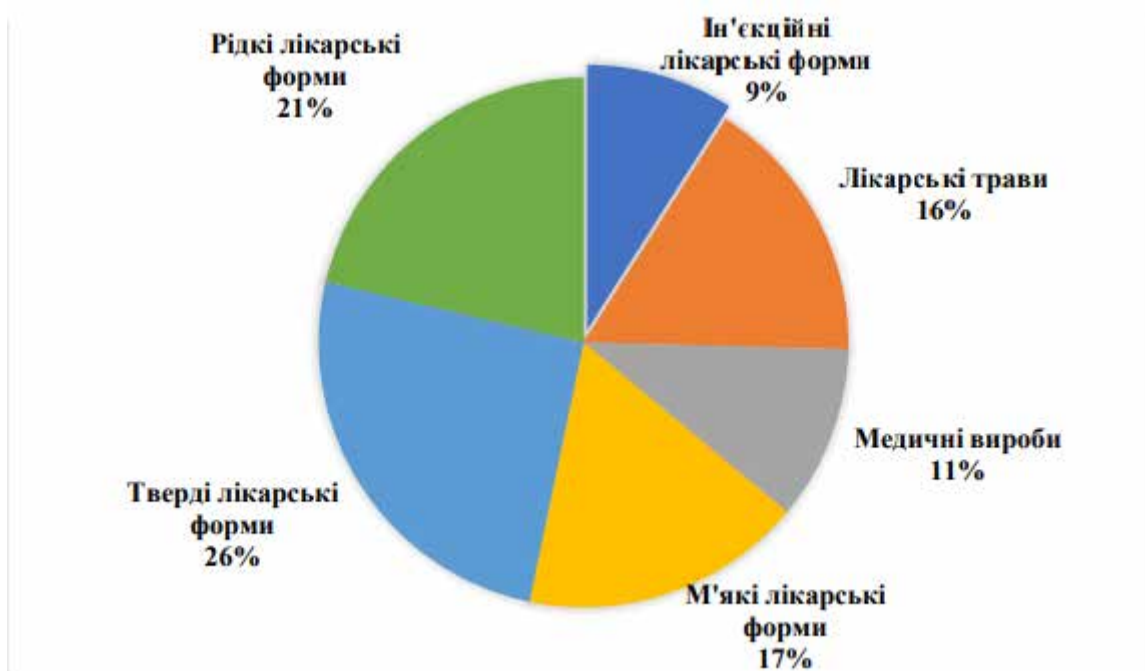


Рис. 2.1. Аналіз номенклатури АТ «Лубнифарм»

Розглянувши рисунок можна зробити висновок, що в номенклатурі переважають тверді та м'які лікарські форми, 26% та 17% відповідно, а найменше – 9%, це ін'єкційні лікарські форми.

Варто відмітити, що продукція компанії є більш доступною (більшість препаратів характеризуються значно меншою вартістю) в порівнянні з аналогами інших виробників.

Виробництво традиційних лікарських препаратів на основі лікарської рослинної сировини є одним з напрямків діяльності компанії: фасування екологічно чистої лікарської рослинної сировини, виготовлення настійок, рідких чи густих екстрактів, соку, складних рідин з натуральної природної сировини.

На всіх етапах виробництва здійснюється контроль якості: від перевірки сировини до готового продукту. Це досягається завдяки спільній роботі кваліфікованих спеціалістів відділу контролю якості, до складу якого входять атестована фізико-хімічна лабораторія, оснащена сучасним обладнанням. [11]

Для забезпечення належного контролю і гарантії якості лікарських засобів, що виробляються на АТ «Лубнифарм», були повністю модернізовані

й оснащені сучасним обладнанням хіміко-аналітична та мікробіологічна лабораторії відділу контролю якості, виробничі цехи, склади зберігання сировини та готової продукції згідно принципів GMP. [11]

Діяльність лабораторії підприємства направлена на дослідження методів аналітичного контролю, розробку методів контролю якості для нових препаратів, і забезпечення розробки та експертизи нормативно-технічної та аналітичної документації на всі лікарські препарати що випускаються.

Публічний звіт про діяльність компанії, за 2022 рік заявляє, що підприємство здійснює експорт лікарських засобів до 12 країн світу. Казахстан є основним імпортером. В 2022 році експорт лікарських засобів підприємства склав 1,2 млрд грн, що на 20% більше ніж попереднього року. [14]

В планах розширення експорту до інших країн, зокрема до країн Європейського союзу та США.

2.2. Огляд виробничих процесів та технологічного циклу

З усієї кількості та різноманіття лікарських форм, що виробляються підприємством АТ «Лубнифарм» основне місце займає тверда форма – таблетки. Її популярність зумовлена рядом переваг, таких як: точність дозування, незмінний склад, тривалий термін зберігання та зручність прийому. Виготовлення таблеток це складний багаторівневий процес для якого необхідне сучасне технологічне обладнання, кваліфікація персоналу та суворе дотримання вимог виробничої практики.

В процесі виготовлення вкритої оболонкою таблетки можна виділити наступні етапи:

1. Підготовка сировини, яка включає в себе розфасовку, зважування та просіювання сировини;
2. Приготування порошку для витискання таблеток, сюди входить змішування компонентів та опудрювання;
3. Отримання таблеток-ядер, це таблетування та знесилення таблеток-ядер;

4. Нанесення покриття на ядро, складається з приготування розчину для нанесення покриття та нанесення цього покриття;
5. Останній етап – маркування та групове пакування продукції – фасування таблеток у блістери упаковка блістерів у пачки, пакування пачок у групове пакування та маркування.

Для одержання маси, яку таблетують проводять такі процеси:

- Попередньо перемішують регламентовані компоненти в ємності зі щільно прилягаючою кришкою. Перемішують вручну, з допомогою лопатки з нержавіючої сталі, протягом регламентованого часу;
- Попередньо відважену сировину та перемішану суміш по черзі завантажують в камеру змішувача, з допомогою вакуумної системи завантаження. Після перемішування завантажують опудрюючий елемент та перемішують при визначеній швидкості визначений час, за регламентом.
- Після перемішування одержану масу завантажують у ємності та передають на наступну стадію.
- В приміщенні класу чистоти D здійснюють таблетування та знепилювання таблеток. Перед початком технологічного процесу проводиться перевірка наявності Аналітичного листа з дозволом відділу контролю якості, на використання маси для таблетування після опудрювання.

Знепилення здійснює знепилювач МО – 1. Після цього, таблетки–ядра збираються у подвійні поліетиленові пакети, в чистих заздалегідь підготованих ємностях та передають на стадію нанесення плівкового покриття.

До плівкового покриття допускається сировина, котра пройшла вхідний контроль за показниками аналітичного вхідного документу (АНД) або нормативного документу (НД) для вхідного контролю, відповідає всім

показникам якості згідно зазначених документів та має дозвіл для використання з відділу контролю якості.

Далі сировину дезінфікують та транспортують до місця зберігання, де проводять її відважування у чисті попередньо відтаровані ємності з кришкою.

Відважену суміш для покриття транспортують в спеціальне приміщення для приготування фарби, де з неї готують розчин для покриття таблеток-ядер. До неї додають рідку органічну речовину та завантажують в мобільний реактор для перемішування до однорідної маси.

В спеціальний барабан завантажують таблетки-ядра та встановлюють розпилюючий пристрій, закривають герметично люк. Запускається механізм і проводиться процес плівкового покриття відповідно до стандартів. Після чого – сушка та охолодження таблеток.

Контейнери з таблетками маркуються, закриваються кришкою та передаються до приміщення зберігання готової продукції.

На стадію фасування таблетки передаються лише після отримання позитивного результату якості у вигляді аналітичного листа з відділу входного контролю якості.

Після етапу фасування, маркування та упакування поступає до спеціального приміщення для карантинного зберігання, для проведення контролю якості, терміном 14 діб. Після отримання аналітичного листа, котрий підтверджує якість продукції, її маркують, пакують в споживчу упаковку та проводять контроль на відповідність АНД. До отримання сертифікату якості та дозволу на реалізацію готовий продукт зберігається в карантинній зоні.

Вже після отримання сертифікату якості та всіх необхідних дозволів, продукція відправляється на склад для подальшої реалізації.

2.3. Використання ресурсів

В промисловості вода використовується в процесі виробництва як теплоносії (для охолодження нагрітих пристроїв), як розчинник, абсорбент та

змішувач. Значна кількість води використовується як складова частина промислової продукції, для підтримання необхідних санітарно – гігієнічних умов у виробничих приміщеннях та на території підприємства, для задоволення потреб працюючого персоналу чи створення запасу для пожежогасіння.

Здійснення централізованого водопостачання від існуючих інженерних мереж підприємства – водовідведення, опалення та постачання гарячої води для кожного корпусу підприємства значний об'єм водоспоживання. Планується підключення до існуючих магістралей гарячого та холодного водопостачання та каналізації для потреб корпусу. В таблиці 2.1 показаний вміст токсичних компонентів у стоках підприємства.

Таблиця 2.2

Вміст токсичних компонентів у стоках.

Показники	Суспендовані частинки	Водневий показник	Азотисті сполуки	Сульфатні сполуки
Загальна норма	0 – 300	6.5 – 9	0 – 18	0 – 400
Вміст на підприємстві	124 – 146	7.7 – 8.33	3.5 – 6.2	124.7 – 157

У виробництві фармацевтичних препаратів вода використовується для промислових та побутових потреб. Зараз наявні такі внутрішні системи водопостачання та водовідведення:

- Господарсько-питне водопостачання;
- Гаряче водопостачання;
- Лінія очищеної води;
- Оборотно водопостачання (холодна вода);
- Протипожежні водопровідні труби;
- Промислові стічні води;
- Побутові стічні води.

Витрати води та стічні води у відділі по виробництву препаратів зазначені в таблиці 2.2.

Таблиця 2.3

Витрати води

Джерела споживання	Водоспоживання				Витрати стоків	
	Витрати води					
	Питної якості		Гаряче водопостачання			
	м ³ /добу	м ³ /добу	м ³ /добу	м ³ /добу	м ³ /добу	м ³ /добу
Технологія	13,03	0,814	3,620	0,151	16,65	0,965
Госп.побут	1,00	0,0625	0,330	0,014	1,33	0,079
Усього	14,03	0,876	3,950	0,165	17,98	1,044

Для прання та стерилізації спецодягу персоналу спеціально встановлена пральня.

Скиди каналізаційних вод здійснюються до міської мережі згідно з усіма дозволами та умовами використання, власна лабораторія підприємства здійснює контроль за якістю стічних вод.

РОЗДІЛ 3. АНАЛІЗ ЕКОЛОГІЧНОГО ВПЛИВУ ДІЯЛЬНОСТІ АТ «ЛУБНИФАРМ» НА НАВКОЛИШНЄ СЕРЕДОВИЩЕ

3.1. Аналіз впливу підприємства на основні геосфери

Невід'ємною частиною технологічного процесу на виробництві є викид забруднюючих речовин в повітря. При виготовленні та обробці лікарських засобів змінюються різні хімічні речовини та їх частини, котрі потрапляють в повітря. Згідно технологічного регламенту, виробниче обладнання проходить санітарну обробку після кожної 7 – годинної робочої зміни, з застосуванням етилового спирту та перекису водню. В процесі виробництва лікарських засобів в атмосферу викидається 14 різних хімічних речовин, представлених в таблиці 3.1

Таблиця 3.1.

Викиди забруднюючих речовин.

№ п/п	Назва речовин	Частка викидів	
		г/с	т/рік
1	Амоксициліну тригідрат	$1,2 \times 10^{-4}$	$1,2456 \times 10^{-3}$
2	Ампіциліну тригідрат	$8,0 \times 10^{-5}$	$1,9386 \times 10^{-4}$
3	Клавуланат калію	$3,1 \times 10^{-6}$	$3,1864 \times 10^{-5}$
4	Целюлоза мікрокристалічна	$8,8 \times 10^{-6}$	$9,012 \times 10^{-5}$
5	Натрію крохмальгліколят	7×10^{-7}	$7,83 \times 10^{-6}$
6	Кремнію діоксид	1×10^{-7}	$1,3 \times 10^{-6}$
7	Магнію стеарат	2×10^{-7}	$2,6 \times 10^{-6}$
8	Натрію карбоксиметилкрохмаль	$5,17 \times 10^{-5}$	$5,289 \times 10^{-4}$
9	Повідон	$3,4 \times 10^{-6}$	$3,55 \times 10^{-5}$
10	Кальцію стеарат	$8,2 \times 10^{-6}$	$1,997 \times 10^{-5}$
11	Крохмаль картопляний	$3,9 \times 10^{-5}$	$9,49 \times 10^{-5}$
12	Тальк	$1,2 \times 10^{-6}$	$2,95 \times 10^{-6}$
13	Спирт етиловий	0,0106	0,1344

План-графік перевірки обсягів викиду шкідливих речовин в атмосферу розробляється відповідно до встановлених вимог, з частотою контролю відповідно до граничних умов викидів та періодичності вимірювання (таблиця 3.2)

Таблиця 3.2.

Граничні умови викидів та періодичність вимірювання

Потужність викиду, г/с	Діапазон $\text{ГДК}_{\text{дп}}$ мг/м ³			
	<0,01	0,01-0,1	0,1-1,0	>1,0
менше 0,1	12	18	24	30
від 0,1 до 1,0	6	12	18	24
від 1,0 до 10	3	6	12	18
від 10 до 100	2	3	6	12

Згідно Закону України «Про охорону атмосферного повітря» підприємство зобов'язане:

- Мати дозволи на викиди;
- Проводити заходи на випадки виникнення надзвичайних ситуацій;
- Постійно здійснювати контроль за проектуванням, будівництвом та експлуатацією;
- Сплачувати екологічний податок;
- Застосовувати заходи щодо зменшення обсягів викидів;
- Проводити навчання персоналу;
- Здійснювати постійний контроль за обсягом та складом викидів;

Грунтовий покрив являється одним з найпотужніших регуляторів хімічного складу гідросфери та атмосфери. Забруднення ґрунтів важкими металами, нафтопродуктами та миючими засобами набуває все більшого поширення, зростає вплив антропогенних викидів азотної та сірчаної кислот.

Оскільки він витримує тиск промислових та комунальних викидів і відходів, виконуючи роль буфера та детоксикатора. Він акумулює всі хімічні забруднювачі, в тому числі і фармацевтичні та запобігає потраплянню їх в навколишнє середовище. Тим самим поступово втрачаючи свої властивості, так як природна стійкість та буферність ґрунтів не безкінечна. Згідно досліджень різних науковців по різних причинам, в світі було втрачено близько 2 млрд. га сільськогосподарських угідь. А найбільший тиск на ґрунти йде в зонах розташування промислових підприємств. Все більше розповсюджується ситуація утворення техногенних пустирів на територіях розташування промислових виробництв, особливо хімічних та металургійних. [17]

Водозабезпечення підприємства для виробництва лікарських засобів, господарських та побутових потреб призводить до утворення промислово – побутових стічних вод, наднормативний скид, з перевищенням допустимих концентрацій забруднюючих речовин, яких в свою чергу веде до забруднення водних ресурсів.

На рисунку 3.1 показані основні джерела утворення стічних вод на підприємстві.

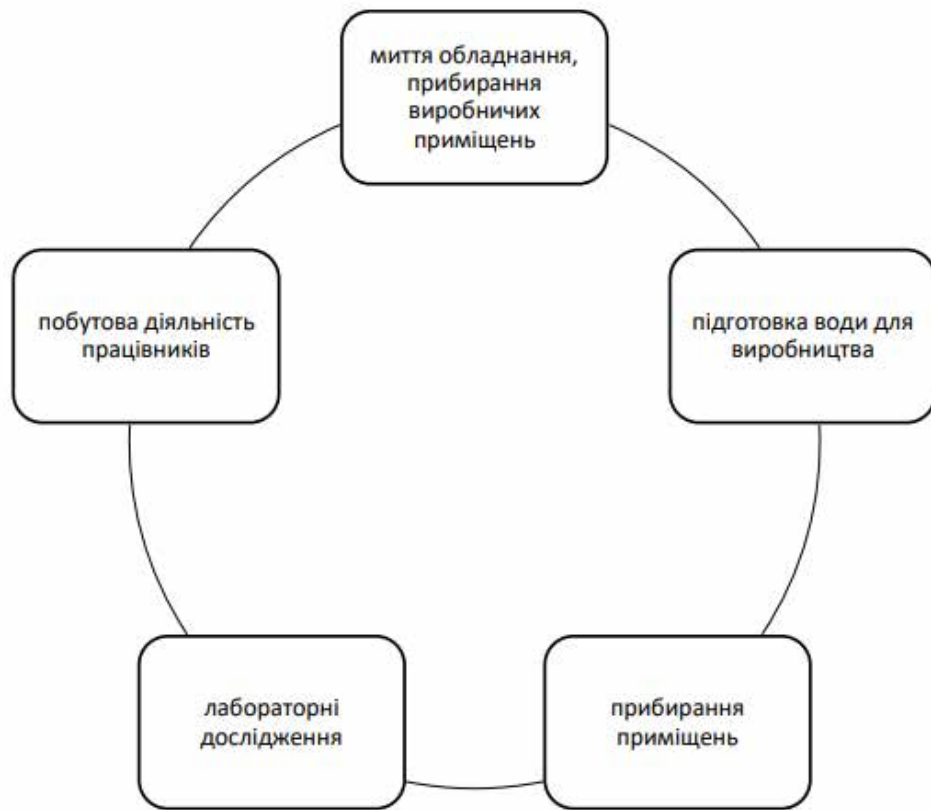


Рис. 3.1 Джерела утворення стічних вод.

Отже, основними загрозами забруднення навколишнього середовища фармацевтичними відходами на кожному етапі життєвого циклу лікарських препаратів є:

- Викиди вуглекислого газу та інших токсичних речовин під час виробництва, а також відходи, що утворюються під час хімічного синтезу нових препаратів;
- Неналежна утилізація прострочених ліків аптеками та лікарнями, що призводить потрапляння їх в навколишнє середовище;
- Накопичення «фармацевтичних відходів» у побуті;
- Відсутність механізмів поводження з небезпечними відходами в українському законодавстві.

Всі ці загрози підкреслюють важливість вжиття заходів на всіх етапах життєвого циклу лікарських засобів для зменшення негативного впливу фармацевтичних відходів на навколишнє середовище. [18]

3.2. Утворення та утилізація промислових відходів

Проблема утилізації відходів, які з'являються під час виробництва лікарських засобів сьогодні є дуже актуальною. Високий рівень щорічного споживання лікарських засобів в більшості країн світу, в тому числі і в Україні, призводить до утворення великої кількості побутових відходів, що можуть становити загрозу для здоров'я людей навколишнього середовища та водних ресурсів.

Відходи фармацевтичного виробництва включають в себе відпрацьовані матеріали та елементи пакування. Дослідження цього питання показують, що існує три основних джерела забруднення – це викиди вуглецю, власне фармацевтичні відходи та пакувальні матеріали.

Переробка промислових відходів може бути ефективним способом зменшення впливу відходів на навколишнє середовище та підвищення ефективності виробничого процесу. Утилізація відходів приносить підприємству економічну вигоду, оскільки використання вторинної сировини зменшує витрати на закупівлю нових матеріалів та переробку відходів.

На підприємстві АТ «Лубнифарм» передбачено утворення відходів трьох типів: господарчо-побутові, виробничі та відпрацьовані люмінесцентні лампи.

В роботі дільниці з виробництва препаратів мають місце такі відходи як: відбраковані та некондиційні блістери, залишки упаковочних матеріалів, таблетмаси та інше. Всі ці відходи піддаються утилізації

В таблиці 3.3 наведені якісні та кількісні показники виробничих відходів утворених в процесі виробництва.

Таблиця 3.3.

Виробничі відходи

Найменування відходу й стадія, на якій він утвориться	Кількість, кг		Склад відходу	Передача
	За добу	За рік		
Сировина, лікарські та допоміжні матеріали: таблеткова маса, що утворюється на всіх стадіях вироблення.	1,12	282	Таблетмаса: субстанція, крохмаль, тальк, та ін. компоненти. Браковані блістери.	Ліцензована організація згідно реєстру Міндовкілля
Браковані блістери та обрізки блістерів (фольга алюмінієва, ПВХ), зі стадії фасування лікарського засобу	0,6	161	ПВХ, фольга, що не забруднені лікарським засобом	АТ «Лубнифарм»
Фольга алюмінієва	0,24	28,2	Фольга відбракована	ПП «МетторгРегіон»
Картон, папір зі стадії пакування лікарського засобу	0,11	28,2	Картон, пачки, листок укладальника, ящик, інструкція, вкладиш	ТОВ «Крамар Рісайклінг»
Фільтри очищення повітря зі стадії підготовки вентиляційного повітря (припливна вентиляція)	-	355,2	Фільтри для очищення повітря відпрацьовані	АТ «Лубнифарм»
Фільтри очищення повітря зі стадії підготовки вентиляційного повітря (витяжна вентиляція)		217,8	Фільтри для очищення повітря відпрацьовані	Ліцензована організація згідно реєстру Міндовкілля
Рукавички гумові, маски, респіратори, шапочки, халати		80	Одяг одноразовий зношений чи зіпсований	АТ «Лубнифарм»

Окрім цього, в процесі експлуатації, кількість відпрацьованих люмінесцентних ламп, що підлягає утилізації складає приблизно 30 штук в рік.

Мають місце також господарчо-побутові відходи та сміття від прибирання приміщень. Максимальна кількість твердих відходів, що утворюється складає приблизно 1,8 т/рік.

Відповідно до Закону України «Про управління відходами», в цій сфері компанія має наступні зобов'язання:

- Первинний облік;
- Звітність;
- Контроль місць зберігання відходів;
- Навчання персоналу;
- Запобігання утворенню відходів та зменшення їх обсягів;
- Визначення складу відходів та їх властивостей;
- Утилізація відходів.

Варто зазначити про сумлінне дотримання вимог чинного законодавства АТ «Лубнифарм», що до поводження з відходами та впровадження роздільного збору відходів.

Підприємство утилізує браковані лікарські засоби, матеріали та відходи через сторонні організації, які мають відповідні дозволи Міністерства охорони навколишнього природного середовища України. Під час вибору такої організації обов'язково перевіряються всі ліцензії на перевезення, зберігання, обробку та утилізацію певних видів відходів.

Важливо застосовувати концепції «зеленої хімії» та екологічно чисті методи синтезу для мінімізації негативного впливу. Нові препарати повинні проходити оцінку екологічних ризиків перед виведенням на ринок. Крім того, в аптеках, фармацевтичних та медичних закладах, необхідно створювати пункти збору непотрібних лікарських препаратів. Підвищувати обізнаність населення з допомогою інформування, реклами, екологічної освіти, наочних матеріалів, тощо. Для цього потрібна співпраця з місцевими адміністраціями

щодо встановлення спеціальних контейнерів з відповідним маркуванням в житлових районах та заохочувати населення до використання їх за призначенням.

3.3. Вплив екологічних факторів на здоров'я населення в зоні дії підприємства

Кількість фармацевтичних препаратів та їх метаболітів, які забруднюють водні ресурси планети становить значне число. Стічні води з житлових зон, стоки медичних закладів та фармацевтичних підприємств потрапляють до міських каналізаційних систем, де проходять біологічну очистку на очисних спорудах. До складу стічних вод входять два типи забруднюючих речовин: ті що майже не вступають в хімічні реакції та майже не піддаються біологічному розкладанню, та ті що можуть піддаватися процесам самоочищення водойми. В складі стічних вод можуть міститись органічні та неорганічні сполуки а також біологічні об'єкти – грибки, бактерії і т.д. Очисткою стічних вод називають знищення або прибирання з їх складу небезпечних речовин, знезараження та знищення патогенних організмів. Та навіть після такого очищення вода, підготована для скидання в природні водойми, все ще містить фармацевтичні препарати та їх похідні.

Речовини, що містяться в фармацевтичних та медичних відходах, негативно впливають на навколишнє середовище та здоров'я людини з наступних причин:

Вони накопичуються високими концентраціями у ґрунті та водоймах, порушуючи природні екосистеми;

Можуть призводити до поширення інфекційних та неінфекційних захворювань (можуть викликати серйозні захворювання такі як рак, СНІД, вірусний гепатит, менінгіт, черевний тиф чи сказ)

Можуть контактувати з іншими фармацевтичними відходами та біологічно активними синтетичними сполуками, які не мають аналогів в природі, потенційно створюючи синергічні та кумулятивні ефекти

На живі організми можуть впливати неконтрольовані викиди відходів, що містять цитотоксичні, психотропні препарати, антибіотики, гормонотропні препарати та інші активні речовини і буде мати непередбачувані наслідки.

Існуючі в Україні очисні споруди, побудовані в 60-х роках двадцятого століття, не пристосовані для очищення води від фармацевтичних відходів та речовин, що містяться в медичних відходах, і це сильно ускладнює контроль за потраплянням таких відходів у природне середовище.

Лише 68% препаратів розкладається очисними спорудами. Причинами накопичення фармацевтичних відходів є легкодоступність медикаментів, інтенсивна реклама та самолікування.

Понад 75% населення України забезпечується поверхневими водами, що призводить до накопичення залишків лікарських засобів у питній воді. При постійному вживанні такої води виникає звикання організму до певних препаратів та їх накопичення. Тому, у випадку хвороби, ускладнюється процес лікування, загострюються хронічні захворювання чи виникають алергічні реакції.

Викиди в повітря містять в собі хімічні речовини та їх частинки та можуть спричинити захворювання органів дихання (астма, бронхіти наприклад) послаблення імунної системи та погіршення роботи організму в цілому.

Скиди промислових вод можуть призвести до потрапляння їх частин в міське водопостачання, вода з якого використовується для харчових та господарських потреб. Наслідки такого забруднення включають зростання ризиків захворювань шлунково-кишечного тракту та отруєнь різного ступеня тяжкості.

Також промислові відходи, що накопичуються на території підприємства можуть проникати в ґрунт що створює загрозу для сільськогосподарських угідь і продуктів харчування які виходять звідти.

Не варто забувати і про вплив шуму, який є на різних етапах виробничого процесу, Шум на підприємстві має місце на різних етапах виробничого процесу, включаючи синтез, обробку та упаковку лікарських речовин, а також інші технологічні операції. За паспортними характеристиками, загальні рівні шуму від обладнання на виробничих дільницях не мають перевищувати 65 дБА. Для безперебійної та стабільної роботи такого обладнання, на технічному поверсі, розташована технічна зона з розміщеними там системами енергопостачання, вентиляції, охолодження, кондиціонування. При цьому рівень шуму, при роботі такого обладнання, не повинен перевищувати 85дБА.

Шумовий вплив технологічного обладнання, яке забезпечує дільницю здатністю до виробництва лікарських препаратів залишається достатньо великим, незважаючи на його високо екологічні та високо енергозберігаючі показники.

3.4. Аналіз екологічних показників підприємства

Аналіз екологічних аспектів діяльності фармацевтичного підприємства АТ «Лубнифарм» виявив кілька екологічних проблем:

По-перше, підприємство має високе водоспоживання для технологічних і господарсько-побутових потреб, без належного обліку та контролю ефективності. Це призводить до через мірного використання водного та утворення значної кількості стічних вод — обсяг останніх становить 17,98 м³ на добу, що говорить про відсутність повторного використання очищених стоків у виробництві. Крім того, відсутність даних по питомим нормам водокористування на одиницю продукції не дозволяє оцінити рівень ефективності використання водних ресурсів у роботі. Відсутність даних і по якісному складу стічних вод, також унеможливорює аналіз технологічного впливу на водне середовище.

По-друге, підприємство викидає різноманітні забруднюючі речовини в атмосферу, включаючи небезпечні хімічні сполуки. Контроль за цими

викидами здійснюється нерегулярно, що не дає змоги вчасно виявляти перевищення нормативів і точно оцінювати їх вплив на довкілля.

По-третє, відзначаються високі рівні шуму від роботи обладнання, що створює несприятливі умови праці для співробітників. Наявність графіків роботи такого обладнання, та їх подальша оптимізація допомогли б зменшити дію шумового впливу на працівників підприємства.

По-четверте, в процесі діяльності створюється широкий спектр відходів виробництва і споживання. Нинішня система поводження з відходами є недостатньо ефективною і не повністю прорахованою, а саме відсутній розрахунок балансу відходів — сукупність обсягів сировини та кількість утилізованої продукції, а також відсутнє повторне використання відходів.

Таким чином, екологічні проблеми АТ «Лубнифарм» є типовими для фармацевтичної галузі, хоча їх масштаб може відрізнятись залежно від специфіки виробництва та можливостей їх мінімізації. Явні проблеми вимагають комплексних організаційно-технічних рішень, і застосування екосистемного підходу може суттєво підвищити екологічні показники підприємства та знизити його вплив на працівників і довкілля.

ВИСНОВКИ

В сучасному світі фармацевтична галузь розвивається дуже стрімко, як в Україні так і в інших країнах.

Незважаючи на свою важливу роль для населення, у вигляді забезпечення лікарськими засобами, фармацевтика має значний вплив на навколишнє природне середовище.

АТ «Лубнифарм» - підприємство, яке займається виготовленням лікарських засобів, виступає одним із елементів впливу на довкілля фармацевтичної промисловості.

В роботі описано головні екологічні проблеми даного підприємства, а саме: високе водоспоживання, шкідливі викиди в атмосферне повітря та утворення значних обсягів різних видів відходів.

СПИСОК ВИКОРИСТАНИХ ДЖЕРЕЛ

1. Войтко С. В., Корольова С. Г. Економічний огляд ситуації на світовому ринку фармацевтичної продукції під впливом карантинних обмежень covid-19. Ефективна економіка. Лис 28, 2021, 11–15.
2. Офіційний сайт Міністерства охорони здоров'я України. URL: <http://www.moz.gov.ua>.
3. Бізнес новини України та світу. URL: <https://biz.nv.ua/ukr>.
4. Величко К. О. Як фармацевтична незалежність України посилить національну безпеку. Економічна правда, Серпень 30, 2022, с 1–2.
5. Kritika S., Indu S. T., Garima K. Occurrence and distribution of pharmaceutical compounds and their environmental impacts. Bioresource Technology Reports. December 2022, 16, pp 2– 5.
6. The second edition of the Global Chemicals 2019. URL: https://www.unep.org/exploretopics/chemicals-waste/what-we-do/policy-and-governance/global-chemicalsoutlook?_ga=2.127563791.349721871.1704597502-350111222.1704597502
7. JiaJia X. Changzheng Cui Antibiotic residue and toxicity assessment of wastewater during the pharmaceutical production processes. Chemosphere. March 2022, 2, pp 10–16.
8. О. Р. Попович, Н. Ю. Вронська, Ю. Й. Ятчишин, М. С. Мальований. Проблеми утилізації відходів фармацевтичної галузі. Chemistry, Technology and Application of Substances. 2020, 3, с 82–84.
9. Milica P. K., Marija J., Jovana T. R. Minimizing the environmental impact of unused pharmaceuticals. Frontiers in Environmental Science 2022, pp 107–119
10. Rajani S. Modern Trends in Pharmaceutical Sciences. Rudra Publishers 2022, pp 31-44. 21Офіційний сайт корпорації «Артеріум» . URL: <https://www.arterium.ua>
11. Офіційний сайт компанії АТ Лубнифарм. URL:<https://lubnypharm.com/>

12. Офіційний сайт АТ «Лубнифарм». URL: <https://lubnypharm.com/>
13. Офіційний сайт АТ «Лубнифарм». Продукція. URL: <https://lubnypharm.com/products>
14. Офіційний сайт АТ «Лубнифарм». URL: <https://lubnypharm.com/publicinformation>
15. Журенко В. В., Лебединець В. О. Актуальність екологічної проблематики у фармацевтичному секторі галузі охорони здоров'я. «Управління якістю в фармації»: мат-ли XV-ї наук.-практ. конф. 25 травня 2021 року. С. 162-172.
16. Лейба К. С., Деренська Я. М. Соціально-екологічна складова впровадження інвестиційних проектів в фармацевтичній галузі. URL: <https://dspace.nuph.edu.ua/bitstream/123456789/5818/1/426-427.pdf>.
17. Крюковська О. А. Охорона праці в галузі (для хімічних спеціальностей): навчальний посібник / за ред. Толока А.О. Київ: Знання, 2011. 230 с.
18. Мороз, С. Г. Екологічні аспекти управління фармацевтичними відходами на різних етапах життєвого циклу лікарських засобів, 2024.
19. Шикуча М. К., Петренко Л. Р., Капштик М. В. Охорона ґрунтів: навчальний посібник. Київ: Знання, 2001. 398 с.
20. Панас Р. М. Ґрунтознавство: навчальний посібник. Львів: Новий Світ 2000, 2006. 372 с.
21. Виноградський В.В., Коваленко С.М. Актуальність питання утилізації фармацевтичних відходів у закладах охорони здоров'я. Харків, 2024
22. О.В.Жуковіна, О.В.Посилкіна, В.М.Тіманюк. Оцінка еколого-економічної діяльності фармацевтичних підприємств.
23. О. Р. Попович, Н. Ю. Вронська, Ю. Й. Ятчишин, М. С. Мальований. Проблеми утилізації відходів фармацевтичної галузі. Chemistry, Technology and Application of Substances. 2020, 3, с 82–84.
24. Milica P. K., Marija J., Jovana T. R. Minimizing the environmental impact of unused pharmaceuticals. *Frontiers in Environmental Science* 2022, pp 107–119.

25. Борисюк І. Ю., Фізор Н. С., Замкова А.В., Молодан Ю.О., Валіводзь І.П. Технологія ліків. Таблетки. Гранули. Драже. Одеса ОНМедУ, 2022. 2, с 30–30.
26. Державна Фармакопея України. Державне підприємство «Науково-експертний фармакопейний центр». Харків: РІРЕГ, 2001. 1, с 556.
27. Утилізація медичних відходів в Україні. URL: <https://ecolog-ua.com/news/utylizaciya-medychnyh-vidhodiv-v-ukrayini>.
28. Джерела: Щотижневик АПТЕКА. 19 , Export.gov, OECD, DBS. URL: <https://www.slideshare.net/mResearcher/ss-153581239>
29. Закон України «Про охорону атмосферного повітря». URL: <https://zakon.rada.gov.ua/laws/show/2707-12#Text>.
30. Закон України «Про управління відходами». URL: <https://zakon.rada.gov.ua/laws/show/2320-20#Text>.
31. Коваленко Н. П. Лікарські засоби як джерело забруднення навколишнього середовища. URL: <https://www.pdaa.edu.ua/sites/default/files/node/2792/kovalenkotezy.pdf>.
32. Сталінська І. В. Проблеми екологічної безпеки утилізації медичних відходів. Науковий вісник Національного лісотехнічного університету України. Львів, 2018. № 2. Том 28. С. 91–94

ДОДАТКИ

Додаток А.

Участь у Всеукраїнській науково-практичній конференції студентів, аспірантів і молодих вчених «Екологія – виклики сучасності»

УДК 502.175:334:615

АНАЛІЗ ВПЛИВУ НА ДОВКІЛЛЯ ФАРМАЦЕВТИЧНОЇ КОМПАНІЇ АТ ЛУБНИФАРМ

Ляшенко А.В., магістр 2 курсу, факультету захисту рослин, біотехнологій та екології
Павлюк С.Д., к.с.-г. наук, доцент кафедри екології агросфери та екологічного контролю
Національний університет біоресурсів і природокористування України

Фармацевтична промисловість є важливим компонентом як глобальної системи охорони здоров'я, так і економічної системи, забезпечуючи стабільний розвиток медичної науки та підвищення якості життя людей. Разом з тим, вона на рівні з іншими галузями промисловості несе свій негативний вплив на навколишнє середовище.

АТ «Лубнифарм» — фармацевтичне підприємство основним напрямком діяльності якого є розробка і виробництво готових лікарських засобів для зовнішнього і внутрішнього застосування у вигляді: таблеток, настоянок, екстрактів, мазей, гелів, лініментів та ін'єкційних розчинів медичних виробів. Номенклатура підприємства складає більше 100 найменувань і має широкий спектр фармакологічної дії велику розмаїтість лікарських форм.

Лікарські засоби виробництва АТ «Лубнифарм» екологічно чисті, для їх виготовлення використовується натуральна природна сировина, сировина харчової промисловості, а також сировина, що ввозиться із-за кордону.

використовується натуральна природна сировина, сировина харчової промисловості, а також сировина, що ввозиться із-за кордону.

Для забезпечення належного контролю і гарантії якості лікарських засобів, що виробляються на АТ «Лубнифарм», були повністю модернізовані й оснащені сучасним обладнанням хіміко-аналітична та мікробіологічна лабораторії відділу контролю якості, виробничі цехи, склади зберігання сировини та готової продукції згідно принципів GMP.

Технологічний процес на фармацевтичному виробництві є доволі складним через велику кількість партій та різноманітність використовуваної сировини. Це спричиняє утворення хімічних речовин різного складу, що має деякий вплив на екосистеми, на різних етапах виробництва. [1]

Фармацевтика використовує різні складні серійні процеси і технології для створення лікарських засобів. Серед них, як найпоширеніші можна виділити такі:

- Хімічне виробництво;
- Екстракція натуральних компонентів;
- Біотехнологічна фармацевтика;

Також, окрім цього важливу роль відіграють упаковка твердих та рідких препаратів та лист – інструкція з їх використання. [1]

Щорічно світове споживання фармацевтичної продукції перевищує 100 тисяч тонн, причому майже чверть припадає на європейський регіон. Фармацевтичні препарати є біологічно активними речовинами, спеціально створеними для спричинення фармакологічних ефектів в живих організмів. Їх вплив на навколишнє середовище та здоров'я екосистеми стає значущим, якщо не здійснювати їхню обробку екологічно безпечними методами. [2]

З точки зору поводження з хімічними речовинами та їх похідними, проблеми довкілля та здоров'я цього сектору, головним чином пов'язані з викидами у довкілля фармацевтичних інгредієнтів. [3]

Ще одним важливим пунктом варто зазначити дуже високий рівень водоспоживання, що в свою чергу призводить до утворення значної кількості стічних вод. Так, наприклад, на тонну вироблених антибіотиків припадає від 500 до 6500 м³ стоків, насичених органічними речовинами, що складаються з решток фармацевтичних субстанцій, метаболітів мікроорганізмів, залишків поживних речовин та розчинників. Беручи до уваги біорезистентність та потенційну токсичність, традиційні методи очистки не є достатньо ефективними для цієї галузі. [4]

Тож, незважаючи на свою важливу роль для населення, фармацевтична галузь здійснює значний вплив на навколишнє природне середовище, тому необхідно приділяти достатньо уваги екологічній модернізації на кожному етапі виробництва.

Список використаних джерел:

1. Kritika S., Indu S. T., Garima K. Occurrence and distribution of pharmaceutical compounds and their environmental impacts. *Bioresource Technology Reports*. December 2022, 16, pp 2– 5.
2. The second edition of the Global Chemicals 2019. URL: https://www.unep.org/exploretopics/chemicals-waste/what-we-do/policy-and-governance/global-chemicalsoutlook?_ga=2.127563791.349721871.1704597502-350111222.1704597502
3. European Environmental Bureau. The problem of pharmaceutical pollution. URL: <https://eeb.org/the-problem-of-pharmaceuticalpollution/#:~:text=Pharmaceuticals%20have%20also%20been%20detected,to%20accumulate%20in%20the%20environment>.
4. JiaJia X. Changzheng Cui Antibiotic residue and toxicity assessment of wastewater during the pharmaceutical production processes. *Chemosphere*. March 2022, 2, pp 10–16.