

МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ ТА НАУКИ УКРАЇНИ  
ЛЬВІВСЬКИЙ НАЦІОНАЛЬНИЙ УНІВЕРСИТЕТ  
ПРИРОДОКОРИСТУВАННЯ  
ФАКУЛЬТЕТ АГРОТЕХНОЛОГІЙ ТА ЕКОЛОГІЇ

Кафедра екології  
Допускається до захисту  
«\_\_\_\_\_» \_\_\_\_\_ 2024 р.

Зав. кафедри \_\_\_\_\_  
(підпис)

доцент, к.б.н. Петро ХІРІВСЬКИЙ  
наук. ступ., вч. зв. (ініціали та прізвище)

## КВАЛІФІКАЦІЙНА РОБОТА

магістр

(рівень вищої освіти)

на тему «Екологічна оцінка впливу Приватного акціонерного товариства  
«Львівський жиркомбінат» на довкілля Львова в умовах війни»

виконав студент VI курсу,  
групи Еко-61  
спеціальності 101 «Екологія»  
Мудрик Роман Володимирович

Керівник Галина ЛИСАК

Консультант Юрій КОВАЛЬЧУК

Дубляни 2024

**Міністерство освіти та науки України**  
**Львівський національний університет природокористування**  
 Факультет агротехнологій і екології  
 Кафедра екології  
 Рівень вищої освіти «Магістр»  
 Спеціальність 101 «Екологія»

«ЗАТВЕРДЖУЮ»

Завідувач кафедри \_\_\_\_\_  
 доцент, к.б.н. Петро ХІРІВСЬКИЙ

«\_\_\_\_\_» \_\_\_\_\_ 2024 р.

### ЗАВДАННЯ

на кваліфікаційну роботу студенту

Мудрику Р.В.

1. Тема роботи: «Екологічна оцінка впливу Приватного акціонерного товариства «Львівський жиркомбінат» на довкілля Львова в умовах війни»

Керівник кваліфікаційної роботи Лисак Галина Антонівна, кандидат біологічних наук, доцент

Затверджені наказом по університету від «\_\_» грудня 202\_\_ р. \_\_\_\_\_

2. Строк подання студентом кваліфікаційної роботи до \_\_\_\_\_ 2024 року

3. Вихідні дані для кваліфікаційної роботи :

методика проведення дослідження, план написання роботи, список рекомендованої літератури, природно-кліматичні умови, методики розрахунку розсіювання забруднюючих речовин в атмосферному повітрі

4. Зміст кваліфікаційної роботи (перелік питань, які необхідно розробити)

ВСТУП

Розділ 1. ХАРАКТЕРИСТИКА ФІЗИКО - ГЕОГРАФІЧНИХ І КЛІМАТИЧНИХ УМОВ РАЙОНУ ДОСЛІДЖЕНЬ

1.1 Географічне положення

1.2 Клімат

1.3. Геоморфологія

1.4. Рельєф

Розділ 2. ЗАГАЛЬНІ ВІДОМОСТІ ПРО ПІДПРИЄМСТВО

2.1. Місцезнаходження та виробничі приміщення

2.2 Опис продукції та її якість

2.3 Технологічний процес виготовлення продукції

2.4. Структура лабораторії ПрАТ «Львівський жиркомбінат»

2.5.Правила приймання продукції, транспортування та зберігання

Розділ 3. ХАРАКТЕРИСТИКА ПІДПРИЄМСТВА ЯК ДЖЕРЕЛА ЗАБРУДНЕННЯ АТМОСФЕРНОГО ПОВІТРЯ

3.1. Екологічний вплив підприємства на навколишнє середовище

3.2. Характеристика джерел викидів та джерел утворення забруднюючих речовин

3.3. Розрахунок викидів забруднюючих речовин від газоустановок

3.4. Розрахунок розсіювання забруднюючих речовин в атмосферному повітрі

Розділ 4. ХАРАКТЕРИСТИКА ПІДПРИЄМСТВА ЯК ДЖЕРЕЛА ЗАБРУДНЕННЯ ВОДНОГО СЕРЕДОВИЩА

Розділ 5. РОЗРАХУНОК ЕКОНОМІЧНИХ ЗБИТКІВ ВІД ЗАБРУДНЕННЯ

Розділ 6. ЗАХОДИ ПО ЗНИЖЕННЮ ШКІДЛИВОГО ВПЛИВУ ДІЯЛЬНОСТІ ПРАТ «ЛЬВІВСЬКИЙ ЖИРКОМБІНАТ» НА ДОВКІЛЛЯ МІСТА ТА РОЗВИТОК ПІДПРИЄМСТВА

6.1. Заходи по скороченню викидів забруднюючих речовин в атмосферу

6.2. Розробка стратегії економічного розвитку підприємства

Розділ 7. ОХОРОНА ПРАЦІ І ТЕХНІКА БЕЗПЕКИ НА ПІДПРИЄМСТВІ ПРАТ „ЛЬВІВСЬКИЙ ЖИРКОМБІНАТ”

7.1. Аналіз стану охорони праці

7.2. Покращення гігієни праці, техніки безпеки та пожежної безпеки

7.3. Захист населення під час надзвичайних ситуацій

ВИСНОВКИ

БІБЛІОГРАФІЧНИЙ СПИСОК

5. Перелік графічного матеріалу рисунки (5) таблиці (9)

6. Консультанти з розділів:

Розділ	Прізвище, ініціали та посада консультанта	Підпис, дата	
		завдання видав	завдання прийняв
1-7	Лисак Г.А. доцент кафедри екології	11.09.2023р	
4	Ковальчук Ю.О. доцент кафедри управління проектами та безпеки виробництва АПК	11.09.2023р	

7. Дата видачі завдання \_\_\_\_\_

Календарний план

№п /п	Назва етапів дипломного проекту	Строк виконання етапів проекту	Примітка
1	Написання вступу та розділу «Характеристика фізико - географічних і кліматичних умов району досліджень»	11.09.2023р.- 01.11.2023р.	
2	Написання розділів: «Загальні відомості про підприємство», «Характеристика підприємства як джерела забруднення атмосферного повітря»	06.11.2023р. 25.12.2023р.	
3	Написання розділів: «Характеристика підприємства як джерела забруднення водного середовища», «Розрахунок економічних збитків від забруднення»	22.01.2024р. 29.04.2024р.	
4	Написання розділів : «Заходи по зниженню шкідливого впливу діяльності ПРАТ «Львівський жиркомбінат» на довкілля міста та розвиток підприємства», «Охорона праці і техніка безпеки на підприємстві ПРАТ „Львівський жиркомбінат», формулювання висновків за результатами проведених досліджень, укладання списку використаних джерел	01.05.2024р. 30.09.2024р.	

Студент \_\_\_\_\_  
( підпис)

Р.В.Мудрик

Керівник \_\_\_\_\_ Г.А. Лисак  
( підпис)

УДК 504.064 →628.5 (477.83)

«Екологічна оцінка впливу Приватного акціонерного товариства «Львівський жиркомбінат» на довкілля Львова в умовах війни». Мудрик Р.В. Кваліфікаційна робота магістра. Кафедра екології. Дубляни. Львівський НУП. 2024.

86 с. текст. част., 5 рис., 9 табл., 42 джерела.

Під час виконання кваліфікаційної роботи магістра вивчено особливості роботи ПрАТ «Львівський жиркомбінат» та представлена детальна характеристика технологічного процесу підприємства.

Представлена детальна характеристика джерел викидів і джерел утворення забруднюючих речовин. Здійснено визначення викидів шкідливих речовин, що потрапляють в атмосферу та водне середовище від об'єктів даного підприємства. Встановлено гранично допустимі викиди. Проведено розрахунок викидів забруднюючих речовин від газоспалюючих установок, розрахунок економічних збитків від забруднення. Вироблено рекомендації з організації контролю викидів.

Досліджено вплив виробництва жиркомбінату на екологічну ситуацію у Львові та доведено, що воно впливає на забруднення навколишнього природного середовища особливо у час війни.

## ЗМІСТ

ВСТУП.....	11
Розділ 1. ХАРАКТЕРИСТИКА ФІЗИКО - ГЕОГРАФІЧНИХ І КЛІМАТИЧНИХ УМОВ РАЙОНУ ДОСЛІДЖЕНЬ.....	11
1.1. Географічне положення.....	11
1.2. Клімат.....	12
1.3. Геоморфологія.....	13
1.4. Рельєф.....	14
Розділ 2. ЗАГАЛЬНІ ВІДОМОСТІ ПРО ПІДПРИЄМСТВО.....	17
2.1. Місцезнаходження та виробничі приміщення.....	17
2.2. Опис продукції та її якість.....	21
2.3. Технологічний процес виготовлення продукції.....	26
2.4. Структура лабораторії ПрАТ «Львівський жиркомбінат»_	29
2.5. Правила приймання продукції, транспортування та зберігання	31
Розділ 3. ХАРАКТЕРИСТИКА ПІДПРИЄМСТВА ЯК ДЖЕРЕЛА ЗАБРУДНЕННЯ АТМОСФЕРНОГО ПОВІТРЯ.....	34
3.1. Екологічний вплив підприємства на навколишнє середовище.....	34
3.2. Характеристика джерел викидів та джерел утворення забруднюючих речовин.....	36
3.3. Розрахунок викидів забруднюючих речовин від газоспалюючих установок.....	38
3.4. Розрахунок розсіювання забруднюючих речовин в атмосферному повітрі.....	47
Розділ 4. ХАРАКТЕРИСТИКА ПІДПРИЄМСТВА ЯК ДЖЕРЕЛА ЗАБРУДНЕННЯ ВОДНОГО СЕРЕДОВИЩА.....	51
Розділ 5. РОЗРАХУНОК ЕКОНОМІЧНИХ ЗБИТКІВ ВІД ЗАБРУДНЕННЯ .....	58
Розділ 6. ЗАХОДИ ПО ЗНИЖЕННЮ ШКІДЛИВОГО ВПЛИВУ ДІЯЛЬНОСТІ ПрАТ «ЛЬВІВСЬКИЙ ЖИРКОМБІНАТ» НА ДОВКІЛЛЯ МІСТА ТА РОЗВИТОК ПІДПРИЄМСТВА.....	65
6.1. Заходи по скороченню викидів забруднюючих речовин в атмосферу.....	65
6.2. Розробка стратегії економічного розвитку підприємства	65
Розділ 7. ОХОРОНА ПРАЦІ І ТЕХНІКА БЕЗПЕКИ НА ПІДПРИЄМСТВІ ПрАТ «ЛЬВІВСЬКИЙ ЖИРКОМБІНАТ».....	70
7.1. Аналіз стану охорони праці.....	70
7.2. Покращення гігієни праці, техніки безпеки та пожежної безпеки.....	74
7.3. Захист населення під час надзвичайних ситуацій.....	77
ВИСНОВКИ.....	80
БІБЛІОГРАФІЧНИЙ СПИСОК.....	82

## ВСТУП

**Актуальність.** У довоєнний час олійно-жирова промисловість стрімко розвивалася [1]. Протягом останніх двадцяти років залучалися інвестиції, будувалися нові заводи, елеватори, термінал. Ця провідна галузь забезпечувала країну великими валютними надходженнями. Мотивувався інноваційний розвиток, впроваджувалися нові технології. Олійно-жирова продукція допомагала розширювати експортний потенціал, надавала робочі місця в місцевостях, де розвивалася галузь. ПрАТ «Львівський жиркомбінат» швидкими темпами розвивався: зростав попит на внутрішньому та зовнішньому ринках. Потрібно було розглядати можливості більш ретельної переробки продукції для олійно-жирової промисловості. В передковідний час почали звернути увагу на екологізацію продукції, локації вирощування олійних рослин, вдосконалення технологічних процесів з мінімальним викидом забруднюючих речовин в довкілля. Особливу увагу приділяли побудові управлінської структури заводів. При цьому враховувалися місцеві оснаки діяльності. На екологізацію економіки звертали увагу у своїх працях такі провідні вчені [20]: Ферару Г.С., Вірковська А.А., Сльозко О.А., Польва О.Л., Портера М., Мельник Л.Г., Дубовіч І.А.. Умови забезпечення сталого розвитку задля покращення еколого-економічної ситуації в Україні досліджували Лутковська С.М., Шкарупа О.В., Гончарук І.В. Зокрема, умовами забезпечення сталого розвитку в олійно-жировій промисловості займалися Кривов'язюк І.В., Гончаров Ю.В., Денисюк І., Швед Т.В., Капшук С.П., Жадан Т.А., Артеменко Л.П., Пилипенко Ю.І. [3, 6, 9, 18]. Підвищенням економічної ефективності, конкурентоспроможності виробництва олійних культур займалися Благодир Л. [4], Власенко В.А. [5], Кернасюк Ю.В., Фадєєв Л.В., Новожилова Е.В., Яцук І.П., Єременко О.А., Половян О.В. Методи покращення технологічних процесів досліджували Калетнік Г.М., Красняк О.П., Прокопенко О.В., Святоцький О.Д., Погорєлов Ю.С. [32]. Проте існує необхідність оновлювати систему еколого-економічного

управління підприємствами олійно-жирової промисловості. Це зумовлено виходом підприємств даної галузі на міжнародний рівень. Необхідно витримати жорстку конкуренцію активного попиту споживачів, постійно вдосконалювати конкурентоспроможність переробної продукції на європейсько-азійському ринку.

ПрАТ "Львівський жиркомбінат" займає почесне місце серед підприємств нашої держави по виробленні олійної продукції[32]. Завод функціонує уже понад пів століття і постійно виробляє майонез, маргарини, різноманітні жири (рис. 1).



Рис. 1. ПрАТ „Львівський жиркомбінат”

Основним завданням підприємства є організувати справу так, щоб залучалися досвідчені юридичні та фізичні компанії, інвестували свої капіталовкладення в розвиток даної справи; збільшувався асортимент продукції, її маркетинг. Для цього постійно моніторяться реалізація продукції, її попит в різних містах та селах. На теперішній час здійснюються й благодійні акції, щодо підтримання військових на фронті, внутрішньо переселених осіб, які втратили засоби для існування.

На підприємстві запроваджено безвідходне виробництво та замкнутий цикл переробки рослинних олій. Для цього виробляються й напівфабрикати, розробляються системи довготривалого зберігання виробів[1]. Що для цього робиться :

1. Сформоване господарство, в якому зберігаються баки ємністю 6,5 тис. тон з рослинними оліями та тропічними жирами;
2. Використовують прилад для зливу застигаючих жирів (2003р.) ;
3. Збільшено площу цеху, де проходить рафінація до 250 тон;
4. Запущений у виробництво автоклавний цех. Він опрацьовує технологічні процеси по 65-95 тон на добу. Швидкість проходження залежить від виду сировини.

Львівський жиркомбінат диференційовано підходить до збуту і пропонує продукцію елітного та економного класу. Окрім маргаринів, жирів для пекарного цеху, пропонує й мегаякісні жири для високої кухні. Високим досягненням комбінат завдячує колективу працівників (понад 600 осіб). Їхня праця була неодноразово відзначена Дипломами та Грамотами за високу якість продукції, що випускається на підприємстві.

Модернізували свої цехи лініями з Англії та Німеччини (рис.2).



Рис.2 Нові лінії обладнання цеху.



Проте все частіше висловлюються звинувачення на адресу великих діючих підприємств Львова, щодо звинувачення їх у забрудненні довкілля. В першу чергу це стосується неприємного запаху. Сморід у Львові явище не нове. Попередні роки він набридав зрідка літом і лише в деяких районах міста. З часом, неприємний запах з'являвся все частіше і всюди. За словами Андрія Садового, смердить в місті, через відходи промислових підприємств, які не очищають викиди [24]. В переліку таких підприємств мер назвав і жиркомбінат. Протягом останніх днів до Держуправління охорони навколишнього природного середовища в Львівській області неодноразово зверталися мешканці Сихівського, Залізничного та Франківського районів Львова з приводу появи уночі задушливого диму від спалювання невідомих речовин, від якого ніде сховатися навіть за зачиненими кватирками. Начальник держуправління охорони навколишнього природного середовища в Львівській області М.Хом'як, держуправління підготувало перелік підприємств та ЖЕКів, які розташовані у цих районах, і на території яких можуть спалюватися промислові та побутові відходи, і звернулося з відповідними листами до Львівського міського управління МВС України у Львівській області, Державної екологічної інспекції у Львівській області, Львівської міської санітарно-епідеміологічної станції, Львівської міської ради щодо виявлення винних у спалюванні відходів, припиненні цих дій та притягненні їх до відповідальності.

Хоча, ЗАТ «Львівський жиркомбінат» відноситься до переліку підприємств, на території яких можуть спалюватися небезпечні та побутові відходи, проте **метою кваліфікаційної роботи** стало вивчення екологічного впливу підприємства ПрАТ «Львівський жиркомбінат» на довкілля м. Львова в умовах війни. **Завдання**, які ставились в процесі досліджень:

1. проаналізувати діяльність технологічних процесів жиркомбінату;
2. охарактеризувати джерела та викиди забруднюючих речовин;
3. вивчити стан очисних споруд;

4. встановити на скільки впливають викиди даної промисловості на атмосферне повітря та водного середовища,
5. розрахувати розсіювання забруднювачів в довкілля;
6. оцінити плату за нанесену шкоду НПС підприємством;
7. розробити рекомендації, щодо екологізації діяльності заводу.

**Об'єктом** дослідження є процеси, пов'язані з еколого-економічною діяльністю підприємства «Львівський жиркомбінат», як олійно-жирової промисловості та їх вплив на довкілля Львова.

**Предметом** дослідження є сукупність теоретичних, методичних та практичних аспектів розвитку екологічної діяльності підприємства.

**Наукова новизна.** Розроблено модель системи управління еколого-економічною діяльністю підприємства олійно-жирової промисловості. Вона побудована на основі прийняття управлінських рішень та має на меті забезпечити досягнення ефекту від екологізації вирощування олійних культур, екологізації переробки та екологізації логістики, що має корисний ефект на діяльність підприємства як на внутрішньому, так і зовнішньому ринках.

**Методи досліджень.** Основу дослідження складають загальнонаукові та спеціальні методи. Системний метод використовувався для визначення предмета та об'єкта дослідження.

## РОЗДІЛ І.

### ХАРАКТЕРИСТИКА ФІЗИКО - ГЕОГРАФІЧНИХ І КЛІМАТИЧНИХ УМОВ РАЙОНУ ДОСЛІДЖЕНЬ

#### 1.2 Географічне положення

В групу найбільших міст України входить і місто Львів. До початку війни, у 2022 році статистичні дані вказували на наявність у місті понад 800 тис. чоловік [26]. Коли у місто переїхало мешкати понад 300 тис. тимчасово переміщених осіб зі Сходу України, діти, батьки, старші особи, які втратили помешкання, Львів нараховував біля півтора мільйона людей. Спілкуючись з комунальними службами, робимо висновок, що кожного місяця ця кількість збільшується. З 2023 року до міста почали приїжджати й туристи. Урбанізація селітебних територій характеризується високою щільністю забудов. Зменшується площа рекреаційних зон та осередків відпочинку. Соціосистема міста набуває особливих ознак, які констатують змішування культур різних регіонів держави. Місто фарматує поступово 4 селітебні райони : центральний - Галицько-Франківський, північно-західний - Шевченківський, південний - Личаківсько-Сихівський і західний - Залізничний. В свій склад вони включають 3 великі промислово-виробничі зони. Скнулівська промислова зона і промвузол «Сигнівка» входять до західної частини, північна промзона, північний промвузол і північно-східний промрайон - друга зона і промвузол «Сихів» можна віднести до південно-східної частини.

#### 1.2 Клімат

Характерною ознакою клімату Львова є його помірна континентальність. Для неї притаманні м'які коливання температури. Найбільш примхливими є весняно осінні місяці. Чітко виражена різниця температур літа і зими. Наявна висока зволоженість повітря, часті дощі, туманність та хмарність восени. Найнижчі температури припадають на перший і другий місяць року, а найвищі - у середині літа (табл.1.2.1).

Таблиця 1.2.1 Температура повітря

Місяці	I	II	III	IV	V	VI	VII	VIII	IX	X	XI	XII	Середня дня
t, °C	-5.0	4.2	0.3	0.7	7.7	15.8	17.4	16.6	13.0	7.7	-2.4	-0.3	6.7

Місту зовсім не властиві сильні морози, посухи, суховії, пилові бурі. Навпаки для нього характерні відлиги, значна похмурість, обложні дощі та, викликані ними, літньо-осінні паводки.

В середньому за рік випадає 680 опадів. Найбільша кількість опадів випадає в літні місяці, найменша - в зимові і на початку весни.

Вітри відіграють в кліматі Львова майже вирішальну роль, впливаючи на інші кліматичні елементи, а саме: температуру, вологість, хмарність, опади. Вітри не віють однаково часто у всіх місяцях. Найінтенсивніші вітри, які найбільше впливають на хвильовий стан атмосфери Львова - це західні, південно-західні, північно-західні, які прогресують у зимові місяці (1.2.2.). Вітри з іншого напрямку відіграють менш важливу роль.

Таблиця 1.2.2 Швидкість вітру

Місяці	I	II	III	IV	V	VI	VII	VIII	IX	X	XI	XII	Середня річна
V, м/с	4.8	5.0	4.8	4.0	3.5	3.3.	3.0	3.0	3.1	3.8	4.6	4.4	4.0

Основні метеорологічні параметри регіону, в якому знаходиться досліджуваний об'єкт, відображені у таблиці 1.2.3.

Таблиця 1.2.3. Метеорологічні характеристики й коефіцієнти, що визначають у мови розсіювання

Назва	Значення
1	2
Середньорічна швидкість вітру	4.0м/с
Середньорічна температура повітря	6.7°C

Продовження табл.1.2.3

1	2
Середньорічна відносна вологість повітря	87%
Середня кількість опадів	680мм
Середньорічна повторювальність інверсій	29%
Середньорічна повторюваність	
При піднятих Е земних інверсій	45%
Середньорічна повторюваність при піднятих Я інверсіях	45%
Коефіцієнт рельєфу місцевості	1.0
Коефіцієнт що залежить від стратифікації атмосфери	160

### 1.3. Геоморфологія

Місто Львів знаходиться на схилах Давидівського пасма, що є крайнім західним відрогом Гологоро-Кременецького кряжу - піднесеного північного уступу Подільської височини [7]. Давидівське пасмо простягається у південно-східному напрямі від центру сучасного Львова. Найвищі відмітки пасма сягають 350-380м н. р. м.

Південно-західний схил Давидівського пасма поступово переходить у Львівське Опілля, до складу якого входить Львівське плато, яке знаходиться південніше центру міста. Це - дещо підвищена рівнина з просторими плоскими або слабо хвилястими поверхнями, розділеними долинами верхів'я річки Зубра та потоків Сокільницького, Щирця і Зимної Води. Абсолютні висоти становлять 320 - 350м н. р. м. Певна вирівнюваність рельєфу сприяла господарському освоєнню цієї території. На Львівському плато розташована велика частина міської забудови XIX сторіччя, а також Новий Львів південні

і південно-східні новобудови: Сихівський масив, вулиці Володимира Великого, Наукова і Виговського.

Давидівське пасмо і Львівське Опілля на північному заході межують з височиною Розточчя. Львівське Розточчя, де знаходиться північні та північно-західні околиці Львова, має вигляд грядо подібного підвищення, розчленованого на окремі масиви долинами, які утворилися внаслідок діяльності льодовиків та льодовикових вод. Однією із таких долин є заглиблення Клепаріського потоку, яке відділяє масив Кортумової гори (376м н. р. м.) від розташування північніше височини (найвища точка 382м н. р. м.) [26]. Новобудови міста, просовуючись на північ, охопили територію Грядового побужжя, яке часто розглядаються як складову частину великого природного комплексу - Мале Полісся. Це рівнинний, відносно знижений район, у рельєфі якого чергуються невеликі гряди, що розділені днищами долини Полтви, Маруньки та інших невеликих річок басейну Західного Бугу. У найближчих околицях міста знаються три таких гряди: Малехівська, Винниківська, Чижківська. Абсолютні висоти гряд становлять 260 - 270м н. р. м. В зоні новобудов м. Львова цей район представлений вирівняними широкими долинами, якими протікають маленькі потічки. Із заходу до міста підступає Львівсько-Любінська рівнина, яка входить до складу Білогоро-Мальчицької долини. Для неї характерні днища долин Білогорського, Ряснянського та інших потоків, які впадають у Стару ріку - притоку Верещиці. Абсолютні висоти місцевості коливаються у межах 290-315м н.р.м.

Центр міста знаходиться у Львівській улоговині - місці з'єднання усіх п'яти вищеперерахованих структур. Улоговина утворена верхньою течією р. Полтва та її притоками Пасікою і Вульною. Абсолютні відмітки плоского широкого днища -270-280м н. р. м.

#### **1.4. Рельєф**

У рельєфному відношенні м. Львів знаходиться у північній частині Львівської височини, яка простягається між південною частиною Побужжя,

Опілля, Львівсько-Люблінською депресією та Південним кінцем Розточчя [22]. Південно-східна зона м. Львова, на території якої знаходиться підприємство є складовою рельєфною частиною Львівської височини з середніми висотами 330-350 м над рівнем моря. Важливим фактором у рельєфній характеристиці даного району міста є розташування його у зоні Головного Європейського вододілу.

Території міста та його околиць відрізняються своєю різноманітністю, що обумовлена складною геологічною будовою території та досить тривалим періодом її континентального розвитку. Найбільш поширеними формами рельєфу є горби - останці, що утворюють цілі смуги. Абсолютні висоти горбів коливаються від 350 до 414 м., (г. Чортові Скелі), а їх відносні висоти досягають 80-100 м., що надає частині Розточчя, Грядового Побужжя та Львівського плато вигляд горбогір'я.

Різні види рельєфу денної поверхні в околиці Львова викликали велику різноманітність краєвиду, що дозволяє виділити краєвидні одиниці, які належать до трьох географічних країн: Розточчя, Побужжя і Львівської височини. На стику цього поділу лежить Львів.

Розточчя - це високочинський вал, що з'єднує Поділля з Люблінською височиною. В околиці Львова Розточчя має вигляд узгір'їв, пророслих лісом, порізаних сильно глибокими долинами: ярами, що піднімаються до 400 м і тягнуться в напрямі південно-заходу на південно-сходу від горбів Брюховичі-Голоско (382м) через Кортумівку (374 м), Високий Замок, Піскову гору (389 м), Личаківські узгір'я, міські Пасіки до Чортівської Скелі (414 м) і горбів Пирогівки (388 м).

На теренах Львова Побужжя входить одною з долин, а саме: широкою долиною ріки Полтви, яка під узгір'ями Замарстинова (вони розпочинають Малехівську гряду) скеровується на південь і входить глибокою затокою в Розточчя, де створює Львівську вугловину.

Львівська височина творить вище розташовану плоску рівнину, що простягається між південною частиною Побужжя (басейн Водники), опіллям,

депресією Львівсько-Люблинською і південним кінцем Розточчя. На терен Львова - Львівська височина входить своєю північною частиною, що має висоту 330-350 м і обіймає Снопків, Персенівку, площу східних Ярмарків, Кадетську гору, Богданівну та Кульпарів. На території Львова ця частина височини формує Європейський вододіл.

Львівська височина переходить в межах Львова на південно-заході в Білогірське зниження.

Чітко вираженими формами рельєфу Розточчя і плато є глибоко врізані, але без значних схилів річкової долини, широкі їх днища зайняті заболоченими заплавами, долини з розгалуженою системою балок утворюють велику густоту долинно-балкової сітки (до 1,5 км на 1 км) і значну розчленованість поверхні. Широкі днища долини у поєднанні з крутими, але задернованими і залісненими схилами надають рельєфу вигляд повної зрілості, не зважаючи на велику густоту та глибину розчленування.

Найбільш поширеним типом ґрунтів на Розточчі і Опіллі, які відносяться до лісостепової Західної провінції Перемишлянського природно-сільськогосподарського району є сірі і світло-сірі лісові сильно опідзолені. Вони займають вершини і схили горбів, і тому часто еродовані, а при недостатньому дренажі - поверхнево оглеєні. Їх потенційна родючість невелика, вони потребують вапнування і великої кількості органічно-мінеральних добрив. Представлені на даній території і темно-сірі ґрунти, а також опідзолені чорноземи. Вони займають рівнинні межиріччя і перші надзаплавні тераси більшості річок. Їх потенційна родючість нижче, вони вимагають насамперед правильного обробітку. В прилеглий до ЗАТ „Львівський жиркомбінат” зоні - сірі ґрунти, які залежно від ступеня опідзоленості поділяють на темно-сірі, сірі і світло-сірі. В перших з них вміст гумусу становить [7] від 2,5 до 4%, рН - 5,5-6,5, ступінь насичення основами - 80-85%; відповідні показники других: 1,5-2,5%; 5-6; до 70%; третіх - 1,5-2,0%; 4,8-5,2; 50-60%.



## РОЗДІЛ 2. ЗАГАЛЬНІ ВІДОМОСТІ ПРО ПІДПРИЄМСТВО

### 2.1. Місцезнаходження та виробничі приміщення

Проммайданчик ПрАТ заводу має локацію в західній частині міста по вул. Городоцькій, 132 і межує (рис. 2.1.1):

- з півночі - із залізничною станцією Львів-Товарний
- зі сходу - із територією мостобудівельного поїзду БМП-908;
- із заходу - з територією виробничого підприємства;
- з півдня - з житловими забудовами по вул. Городоцькій;
- з південного заходу - з територією житлової забудови.

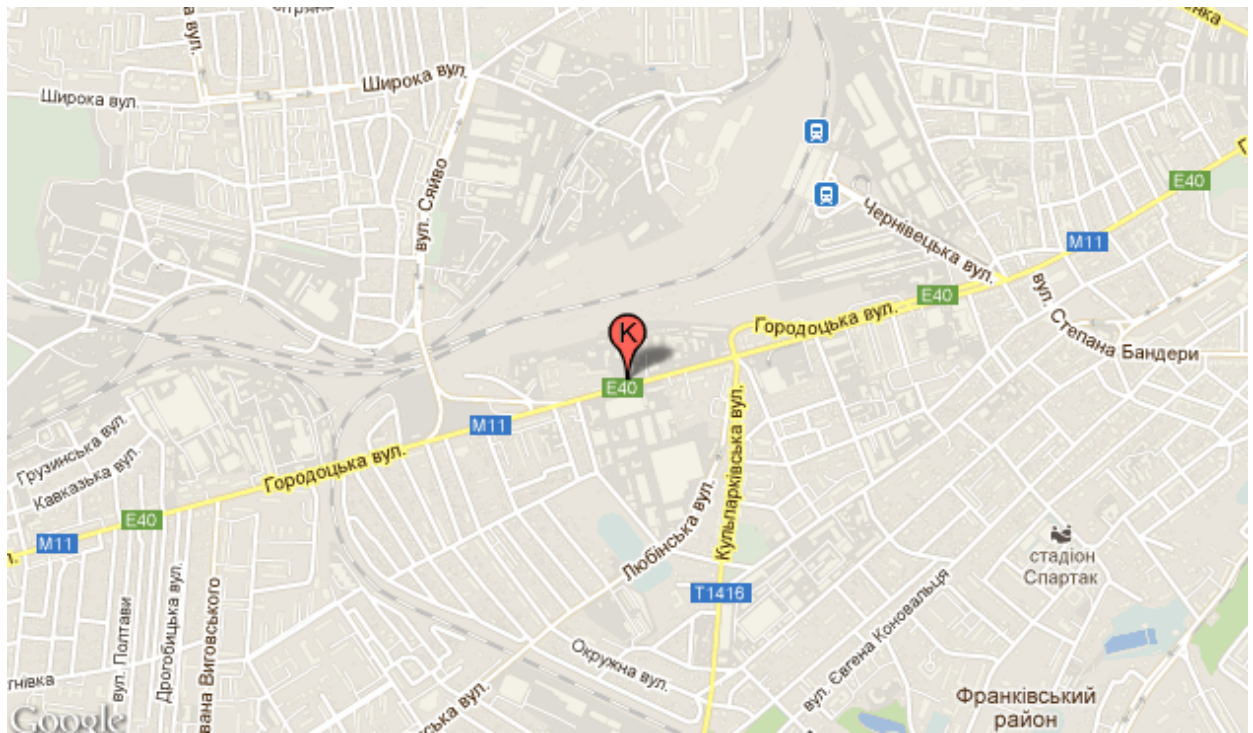


Рис. 2.1.1 Топографічне розташування підприємства

Автодороги та під'їзди до проммайданчику з твердим покриттям. Завод почав діяти з 1948 року, що є його роком заснування [31]. Жиркомбінат не стояв на місці, постійно вдоконालював технології виробництва, моніторив передові ідеї того часу та розвивався. Перші результати переоснащення жиркомбінат здійснив у 70-тих роках. Модернізація полягала у тому, що підвищили потужності котлів, побудували замкнуті цикли водопостачання.

Введені новації передбачали й дбайливе ставлення до містян Львова, а саме наявність флотаторів для очистки стічних вод, зменшила сморід стічних вод. В той час обсяг виробництва сягнув 30 тис. тонн на рік. Річна кількість майонезу становила 4 тис. тонн на рік. Виготовлення сировини для маргарину мала 25 тис. тонн на рік. На другому етапі технічного прогресу, який відбувся у 1978-1986 році, модернізували лінію рафінації. Маргаринова лінія "Джонсон-5" дозволила збільшити обсяги виробництва маргарину 36 тис. тонн. Для ефективності опалювання придбано і встановлено котел ДКВР- 6, 5/23, електролізер ФВ-250.(табл. 2.1.1).

Таблиця 2.1.1 Техніко-економічні показники ПрАТ «Львівський жиркомбінат»

№	Назва показників	Одиниці виміру	Величина
1	Види продукції:		
	маргарин	т/рік	32,5
	майонез	т/рік	14,8
2	Склад викидів:		
	азоту діоксид	т/рік	18,607
	вуглецю оксид	т/рік	13,277
	пил деревини	т/рік	0,127
	пил абразивно-металевий	т/рік	0,096
	кислота оцтова	т/рік	0,055
3	Плата за викиди	грн./рік	7000

Починаючи з 1996 року підприємство виходить на світовий ринок. Тут вимагається узгодження з екологію виробництва, звертається увага на те, щоб технологічні процеси не порушували викиди шкідливих речовин в довкілля. Відповідно, знову відбувається пепеобладнання паливної системи жиркомбінату: монтується новий економічний котел ДЕ-24/25. В

теперішньому часі підприємство має виробничі приміщення, які подані на схемі рисунку 2.1.2.



Рис. 2.1.2 Виробничі приміщення жиркомбінату [18]

Підприємство має такі приміщення [18]: адміністративну частину, котельню, парогенераторну, цех по виготовленню маргарину, цех по виготовленню майонезу, цех гідрогенізаційний, цех рафінацій, компресорна станція, будівельний майданчик, механічна, та електроремонтна дільниця, кислотна акумуляторна та лужна. Також наявні складські приміщення, автотранспортна дільниця. Нажаль, технічна характеристика приміщень є поганою, не відповідає сучасним вимогам і будівництво їхнє відбувалося ще накінець п'ятдесятих років. Детальніша їхня характеристика представлена у табл. 2.1.2. Таблиця 2.1.2 Виробничі приміщення ПрАТ «Львівський жиркомбінат».

Більшість виробничих приміщень збудовані в 50-60 рр. минулого сторіччя. Їх докладний перелік представлений у табл. 2.1.2.

Таблиця 2.1.2 Виробничі приміщення ПрАТ «Львівський жиркомбінат»

Назва будівлі	Функціональне призначення будівлі
1	2
Гідрогенізаційний та рафінаційний цехи	Переробка олії, жирів
Газгольдер водневий сталевий	Зберігання водню
Флотатор з/б моноліт	Очистка оборотної води
Маргариновий завод (корпус №1)	Виробництво маргарину та майонезу
Маргариновий завод (корпус №2)	Виробництво маргарину та майонезу
Склад холодильник №1	Зберігання готової продукції
Аміачна компресорна. Склад-холодильник	Забезпечення холодоагентом холодильних установок. Зберігання готової продукції
Повітряна компресорна	Подача повітря в цех
Склад холодильник №2	Зберігання готової продукції
Будівля заводууправління	Розміщення адміністративного персоналу
Прохідна	Забезпечення пропускового режиму
Центральний матеріальний склад (ЦМС)	Зберігання сировини
Трансформаторна підстанція	Подача струму
Пральня	Прання спецодягу
Склад склотари і побутові приміщення	Зберігання склотари
Вагова на 10 тон	Зважування автотранспорту
Резервуар з/б пожежний	Протипожежний запас води
Резервуар металевий пожежний	Протипожежний запас води
Гараж	Утримання легкового автотранспорту

1	2
Котельня	Виробництво пари і тепла
Електромеханічний і столярний цехи	Ремонт обладнання
Тарний цех з навісом для тари	Зберігання тари
Насосна станція	Перекачування води
Градирні	Охолодження оборотної води
Артезіанські скважини № 3,5	Забезпечення водою
Труби димові котельні, діам.1;1,2м	Відведення диму
Олійнозливні станції №1,2	Злив жиру з цистерн
Кислотно-лужна станція	Зарядка акумуляторних батарей
Ємність рідкого каустику	Зберігання рідкого каустику
ЦМС (2)	Зберігання будівельних та пакувальних матеріалів, амуніцій ЦО

Річні витрати сировини та матеріалів для виробничої програми складають: Природний газ - 6100,0 тис. м /рік, аміак на поповнення системи холодильних установок - 1,5 тонн/ рік, електроди типу АНО - 1380,0 кг/рік, електроди типу ЦЛ -300,0 кг/рік, пропан-бутан - 680,0 кг/рік, карбід кальцію - 340,0 кг/рік. Холодопотужність - 1 млн. 200 тис. Ккал. Теплопотужність - 17,3 тис. Гкал. Електропотужність - 3750 кВт. Під'їзна залізнична колія - . Місце навантаження та розвантаження - 2. Чисельність робітників - 600 чоловік.

## 2.2 Опис продукції та її якість

Постачають сировину із Запоріжжя, Черкащини, Вінниччини. Із з-за кордонних держав йде на підприємство пальмова олія, пальмо ядровий жир, та інші специфічні жири.

З раціонального міркування, неочищену, нерафіновану олію постачають ті підприємства, які мають в bliщому радіусі розміщення сільських господарств до жиркомбінату. Підприємства-постачальники навіть стараються синхронізувати потребу підприємств під обсяги посіву соняшника необхідну цьому закладу. Можна сказати, що географія розташування жиркомбінату співпадає з географією вирощування соняшнику. Основною країною-постачальником є Малайзійські країни.

Олійну сировину завозять в цистернах. Потім проходить підготовка до зливу продукції. Для цього олія розігрівається завдяки нагрівального апарата. Його опускають в цистерну і доводять до необхідної температури. Щоб потім її викачати, застосовують насос. В теплообміннику здійснюється циркуляція до повного розрідженого жиру. Як тільки маса досягне необхідної консистенції, її транспортують у підготовлені стерильні баки. Транспортуються баки після охолодження у гідроцех, де й зберігається до використання. Всього Львівський жиркомбінат має на даний час 25 баків в експлуатації. Після реалізації жирової маси, яку не всю зливається, бо на дні залишається фуз, рештки жиру відкачують у відповідний бак для подальшої реалізації. Продукцією ПрАТ «Львівський жиркомбінат» є високоякісні майонези, маргарин для випічки і приготування, кулінарні жири для пекарень і приватних господарств. Продукцію підприємства окремі заводи переробляють, і промпереробки застосовують для кондитерських виробів, у хлібопекарній галузі, має консервній промисловості Призначення та галузь застосування - продукти харчування для населення, а також сировина для консервних підприємств.

Що таке маргарин ? Це штучний харчовий продукт. Або ще можна сказати це високодисперсна водно-жирова емульсія. За смаком, кольором, ароматом, консистенцією, структурою та поживністю вона нагадує вершкове масло. Проте має значні перевищення за кількістю поліненасичених жирних кислот.

Торгівельна марка "Щедро" - відомий бренд Львівського жиркомбінату, який вперше з'явився на майонезній продукції комбінату в 2005р. Завдяки високій якості продукції та сучасному дизайну упаковки, продукція швидко стала відома вітчизняному покупцю та завоювала популярність. Відтепер вся продукція, що виробляється на ЛЖК чи по його ліцензії, містить зображення ТМ "Щедро". У 2006р. в рамках національної рекламної кампанії "Українська щедрість", на замовлення Львівського жиркомбінату була створена серія рекламних та матеріалів, які отримали схвальні відгуки фахівців та наших споживачів (рис.2.2.1).



Рис. 2.2.1. Дизайн упаковки продукції торгівельної марки «Щедро»

Торгову марку «Щедро» сьогодні вибирають не тільки українські господині але й великі промислові підприємства віддають перевагу продукції «Щедро». Це такі загальновідомі компанії, як «Конті», «АВК», ЗАТ «Кондитерська фабрика «Лагода», АТЗТ «Херсонська кондитерська фабрика». При виробництві майонезу важливі три аспекти: висока культура виробництва, степінь очистки соняшникової олії та підбір інгредієнтів. Асортиментний ряд майонезної продукції на «Львівському жиркомбінаті» представлений всіма групами: висококалорійний «Львівський Преміум» 80%, традиційний за своєю рецептурою та смаком «Провансаль» 67%, з

добавленням натуральної оливкової олії «Провансаль Оливковий» 67%, для прихильників збалансованого харчування «Салатний» 37%. В лютому 2007р. комбінат розширив асортимент майонезної продукції новинками, зокрема майонез «Сирний» 67% та «Грибний» 67%.

Тепер розбираємося, що являє собою кетчуп. Однозначно – це соус. В основі розробки цього рецепту є традиційний рецепт до якого входять помідори та пряноці. Даний продукт включає також яблучний та морквяний порошок. Також додаються суміші, які являють собою радіопротектори. Вони виробляються в Україні. В асортименті підприємства такі різновиди: класичний кетчуп «Томатний», ароматний «Ніжний», благородний «Шашличний», пекучий «Чилі» і пряний соус «Краснодарський». Багатство смаку, насиченість ароматів, доступна ціна не залишилися непоміченими, і вже менш ніж через рік після запуску кетчупи ТМ «Щедро» завоювали любов покупців. Серед популярних соусів - соус «Краснодарський», «Сацебелі», «Мексиканський», «Італійський», «Паприк», «Гартар», «Домашній з часником і ароматними травами». Українцям запропонована також гірчиця - «Українська», «Гостра домашня». Відзначимо, що всі заводи, які виробляють продукцію під ТМ «Щедро», пройшли сертифікацію ISO, а це, по-перше, є запорукою конкурентоспроможності компанії не тільки на національному, але й на міжнародному рівні, по-друге, є знаком якості продукції, додатковою гарантією надійності та професійної компетентності. Крім сертифікатів якості, продукція ТМ «Щедро» виділена із загальної маси конкурентів чималою кількістю нагород. Так, наприклад, якість ТМ «Щедро» була оцінена Європейською Бізнес Асамблеєю (Оксфорд, Великобританія), за що ТОВ «Агрокосм» отримало міжнародну нагороду «Європейська якість». Цією престижною відзнакою нагороджуються компанії, продукція та послуги яких відповідають високим показникам якості та конкурентоспроможності. Дане визнання компанії «Агрокосм» на міжнародному рівні було засноване на статистичних даних, даних консалтингових і рейтингових агентств, рекомендаціях національних



партнерівЄБА. Висока якість продукції ТМ «Щедро» регулярно підтверджується і незалежними тестуваннями українських компаній і мереж, в яких за критеріями якості ТМ «Щедро» займає лідируючі позиції в порівнянні з марками конкурентів. У березні 2004р. дипломами Всеукраїнського конкурсу якості продукції «100 найкращих товарів України» - 2003 в номінації «Продовольчі товари» за виробництво якісної продукції було нагороджено: маргарин «Пампушок для листкового тіста», майонез столовий «Провансаль».

В рамках 4-ї Міжнародної виставки-конференції «Харчові інгредієнти та технології – ХІТ» - 2003 маргарин «Пампушок для заварного тіста» ЛЖК був нагороджений бронзовою медаллю "ХІТ-2003" в номінації «Перспективна розробка – 2003». За результатами порівняльного тестування 18-ти торгівельних марок майонезів та 8-ми торгівельних марок маргаринів, майонези «Провансаль» та «Салатний», а також маргарин «Пампушок» ЛЖК за якістю продукції отримали найвищу оцінку «Відмінно» та були нагороджені Дипломами за відмінну якість. Тестування було проведено Науково-дослідним центром Незалежних Споживчих Експертиз "ТЕСТ" у серпні 2003р. 17 жовтня 2004р. Міністерство аграрної політики України Почесною грамотою нагородило колектив ЗАТ ЛЖК за високі виробничі показники. У квітні 2000 року Дипломом учасника 8-ї національної виставки-ярмарку «Продукти України» - 2000 був нагороджений ЗАТ ЛЖК за активну роботу по збільшенню асортименту продукції та підвищенню її конкурентоспроможності. Запорука виробництва якісної продукції - це постійне удосконалення технологічного прогресу. З 2008 року почалося виробництво майонезу за зовсім новою, унікальною технологією з використанням ферментованого жовтка. Завдяки такій інновації були поліпшені як показники якості, так і показники смаку.

Реалізують продукцію не тільки в усіх куточках України. Але далеко за її межами. Щодо України, то найбільшою популярністю користуються майонези у львівській, тернопільській та Івано-Франківській областях. За

кордон експортується в Болгарію, Туреччину, Ізраїль. Розкруткою майонезної продукції займається дистриб'юторська компанія «Агрокосм». Жиркомбінат готує розфасовку асортиментного товару на експорт і розподіляє її між споживачами.

### **2.3 Технологічний процес виготовлення продукції**

Виробництво на підприємстві включає такі технологічні процеси: створення рафінованої олії, рослинних жирів; технологію виготовлення гідрогенізованих жирів; утворення маргарину та виробництво різних видів майонезу.

Щоб отримати якісну соняшникову рафіновану олію, слід пройти довготривалий технологічний шлях. Перш за все, потрібно здійснити очищення насіння від небажаних компонентів, а саме, гідратаційні технологічні процеси, нейтралізувати саломасу, пройти адсорбційну обробку, пере етерифікацію та дезодорацію. Процес нейтралізації являє собою відділення вільних жирних кислот, знищення кольорових пігментів, виявлення металів. На ПрАТ «Львівський жиркомбінат» нейтралізацію олії проводять у мильно-лужному розчині. Все відбувається при температурі 80-90°C. Результатом реакції є утворення водорозчинної солі жирних кислот – мило. Адсорбція проводиться для того, щоб видалити остаточні фосфатиди, залишки металів, мила. Все відбувається шляхом змішування олії з одним або декількома адсорбентами. Надалі витримують розчин протягом 20-30хв. Температура при цьому повинна становити 90-100°C під вакуумом. Для цього використовуються фільтри марки «АМО», «ТАН» і на фільтр - пресах. Щоб профільтрувати олію застосовують відбільну глину марки «Тонсіл», «Джелтар». Потім очищена олія потрапляє у баки. Після чого - на дезодорацію. Все це здійснюється для видалення з олії смакових речовин. Дезодорація на ПрАТ «Львівський жиркомбінат» проходить у трьох вертикальних колонах. Вони розміщені у цеху рафінації жирів. При цьому дві колони використовуються для проходження дезодорації саломасу. А інша призначена для дезодорації олії. Цей процес передбачає також деаерацію олії

при температурі 90-120°C. Це здійснюється з метою видалення розчиненого в олії повітря, вологи. Олію нагрівають до 220-250°C під вакуумом. Відбувається барботування гострого пару. Після дезодорації олію подають в баки готової продукції. Тут вона зберігається для перекачування в маргариновий або майонезний цехи.

Етапи проходження гідрогенізованя жирів. Під час гідрогенізації жирів відбувається каталітичне приєднання водню до складних ефірів гліцерину. Також йде процес ненасичених жирних кислот. Коли жир стає твердим, це означає, що в процесі гідрогенізації пройшла ізомеризація. Основними чинниками для що визначення властивостей гідрогенізованих жирів є температура і тиск гідрогенізації. Необхідно враховувати також кількість і рід каталізатора. Має значення й кількість і якість водню, що використовується. Утворення гідрогенізованих жирів проводиться у апаратах під тиском. Це може бути автоклав неперервної дії при температурі 160-180°C. Водень обробляється методом електролізу води під дією електричного струму в електролізерах. Газгольдер є місцем збереження виготовленого водню. З нього компресором подають водень у автоклавний цех. Тут виготовляють гідрогенізовані жири. Для того щоб виготовити переетерифіковані жири. Потрібно правильно провести зважування. При цьому слід дотриматися співвідношення в залежності від рецептури жиру. Жири з першого, третього, шостого і восьмого баків подаються на електронну вагу в рафінаційний цех. Суміш з ваги зливають у вуличний бак ємністю 25м<sup>3</sup>. При потребі, коли суміш має кислотне число 0,2-0,4 мг КОН, суміш витягують насосом і проводять через теплообмінник. Тут вона нагрівається до  $t = 90^{\circ}\text{C}$ . Потім її пропускають через відбільний апарат. Сюди поступає відбільна глина. Проходить реакція відбілювання з метою руйнування перекисного числа до 0. При цьому видаляються залишки металу та мила. Відбілка подається в залежності від перекисного числа і гріється до  $t = 90^{\circ}\text{C}$ . Потім вона досушується під вакуумом і прямує на фільтрацію. Після відфільтрування її подають в бак. Тут її потрібно зберігати під вакуум 130-

150мБар. Нейтралізована, відбілена суміш потрапляє в переетерифікатор. Інтенсивно перемішуючись мішалкою та насосом, вона нагрівається, сушиться під вакуумом до 35-40 мБар. Наступнім етапом є аналізі якості жиру. Він повинен відповідати таким параметрам:

- Волога 0,005%
- Перекисне число -0 3.
- Мило -0% 4.
- Кислотне число -0,2-0,3

Настає процес охолодження маси. Це відбувається шляхом перекачування його через пластинчатий теплообмінник до  $t = 90^{\circ}\text{C}$ . Після закінчення процесу охолодження, вводиться каталізатор. Це здійснюється через вузол подачі каталізатора і направляється на циркуляцію. Перемішування маси йде 30-40 хв. Колір жиру повинен змінитися на коричневий. Коли це відбудеться, і спостерігатиметься в оглядовому вікні, це свідчить про закінчення реакції. Його перекачують двома способами сухим методом дезактивування та методом мокрого дезактивування.

Процес виробництва маргарину включає наступні технологічні стадії:

1. дотримання умов зберігання дезодорованих жирів і олій;
2. вода, цукор, сіль, емульгатор, барвник, ароматизатори готуються у відповідних пропорціях;
3. перемішування жирів до утворення емульсії;
4. процес охолодження сировини;
5. механічна обробка маргарину;
6. упакування готового продукту.

Все розпочинається з виготовлення ячної пасти. Для цього беруть воду, підігрівають її до температури  $65-70^{\circ}\text{C}$ . Ячна паста, згідно з рецептом, зважується. Потім вся ця суміш падає в бак для сипучих компонентів в мішалку. Крім ячного порошку, сиплеться сухе молоко, сода, цукор, сіль, гірчиця. Додаючи кожний компонент, перемішування триває 15 хв. Останнім сипатися стабілізатор. Попередньо його розводять в олії. Дотримуючись

температури 25-30°C. зберігається співвідношення 1:10. Готову суміш подають насосом для охолодження. А потім перекачуєть в бак для попереднього змішування. Цікавим є процес подачі рослинної олії через розпилувач. Час вводу олії не менше 65 хвилин. Останнім етапом приготування є додавання 80% оцтової кислоти, прянощів. Суміш мішається ретельно 20 хвилин. Потім уже майже готовий майонез перекачують насосом через подвійний фільтр в деаератор. Це відбувається під тиском 2-2,5 кгс/см<sup>2</sup>. Потім емульсія, з використанням спеціального подаючого насосу і насосодозатора спрямовується у ротатор. Тут вона охолоджується зимною водою до температури 20-25°C. Потім емульсійна суміш подається в проміжний бак. А уже звідти, самовитоком потрапляє в гомогенізатор. Така високодисперсна емульсія потрапляє в бак готової продукції. Подальший шлях проходження емульсії відбувається в пакувальному цеху. Для пакування використовуються машини «Фольпак», «Філпек» та «Дойпак». Починаючи з березня 2008 року запроваджено використання рідких жовтків для приготування майонезу. За новою технологією яєчний рідкий продукт потрапляє на підприємство в охолоджену вигляді. Він відразу проходить пастеризацію, охолоджується. Під час виготовлення майонезної емульсії, на певному етапі виробництва, кількість, його вводять у водну фазу. Майонези використовуються для таких цілей : як бутербродні, як десертні і як столові. Кожн з цих груп має свою калорійність: висококалорійні, середньо калорійні та низькокалорійні.

#### **2.4. Структура лабораторії ПрАТ «Львівський жиркомбінат»**

Дослідження ведуть двадцять вісім чоловік: в лабораторії гідро цеху здійснюють 9 хімічний аналіз дев'ять лаборантів; на лінії маргариново-майонезного цеху аналізують суміш п'ять спеціалістів хімічний склад; один спеціаліст в галузі мікробіології та ще один лаборант-мікробіолог працюють в бактеріологічній лабораторії; чотири інженери перевіряють якість вихідної продукції; два спеціаліста - інженери по якості поступленої сировини і матеріалів моніторять динаміку; два інженери-технологи постійно перевіряють стан жирової сировини; один інженер-лаборант стежить за

механічною лінією; один хімік-аналітик узагальнює поступлені результати і виробляє стратегію покращення продукції; заступник начальника відповідає за організацію діяльності лабораторії; начальник лабораторії вносить корективи у діяльність закладу.

Всі лабораторії є бозпосереньою компетенцією начальнику ПрАТ «Львівський жиркомбінат». У них здійснюються такі дослідження:

У гідроцеху:

- ✓ Вимірюється волога в саломасі і олії;
- ✓ Визначається кислотність числа в жирах та оліях;
- ✓ Міряється температура плавлення жирів;
- ✓ Моніториться твердість жирів на твердомірі Каменського;
- ✓ Застосовується метод титрування та визначається концентрація розчину лугу;
- ✓ Встановлюється вміст вільного лугу в мильно - лужному розчині;
- ✓ Заміряється вміст мила в мильно - лужному розчині;
- ✓ Міряється вміст мила в жирах і оліях. Це відбувається після рафінації та дезодорації;
- ✓ Контролюється склад електролізних газів.

Заміри проводяться в електролізному цеху. При цьому визначається:

- ✓ встановлюється частка вільної сірчаної кислоти в промивних водах;
- ✓ контролюють концентрацію розчину лимонної кислоти;
- ✓ проводиться шляхом титрування;
- ✓ чистота водню із скрубера;

У цехах, де виготовляється маргарин та майонез контролюється:

вміст солі в маргарині. Проводиться методом титрування; волога і леткі речовини в маргарині, кондитерських, хлібопекарських та кулінарних жирах; температура під час плавлення різних видів жирів, а також жиру, який виділяють з маргарину; кислотності маргарину;

Встановлення концентрації розчинених цукрів та солі. Процес проводиться за допомогою ареометра;

- масова частка вологи майонезу;
- кислотність майонезу;
- масова частка оцтової кислоти;
- масова частка солі в майонезі;

Концентрація розчину лимонної кислоти здійснюється методом титрування. Органолептичний метод застосовується для встановлення показників якості в маргаринах.

До новітнього модернізованого обладнання можна віднести: галогенну вагу-вологомір (експрес-аналізатор HR 83); титратора автоматичного «TitroLine alpha», ЯМР-аналізатора «Minispec», експрес-аналізатор АМДФ-1, центрифугу ОПн-ЗУХЛ, Рефрактометр експрес, закритий для роботи зі шкідливими речовинами. На разі він не введений у експлуатування.

## **2.5.Правила приймання продукції,транспортування та зберігання**

Правила приймання продукції ПрАТ «Львівський жиркомбінат» здійснюється згідно з ГОСТ 976-81. Кожну партію маргарину, майонезу, гірчиці, жирів, тощо, піддають приймально-здавальним випробовуванням.

Органолептичні показники вмісту жиру, вологи, солі, кислотність маргарину, температуру плавлення жиру відділеного з продукції і стійкість його визначають у кожній партії.

Показник «перекисне число» гарантується виробником і визначається періодично, але не рідше одного разу на місяць.

Показник «масова частка консерванту» гарантується виробником і визначається періодично, але не рідше одного разу на місяць.

Показник «масова частка тригліцеридів у жирі виділеного з маргарину», а також «наявність бактерій групи кишкових паличок, дріжджів та пліснявих грибів» гарантується, виробником і визначається підприємством періодично, але не рідше одного разу у десять днів.

Показник масової частки вітаміну «А» (та інших вітамінів) гарантується виробником і визначається підприємством тільки у Арбітражних випадках.

Контроль вмісту токсичних елементів відповідно до МУ 5.08.07/1232, а також контроль вмісту мікотоксинів, залишкового вмісту пестицидів підприємство-виробник здійснює періодично, не рідше одного разу у квартал.

Визначення патогенних мікроорганізмів проводять служби органів охорони здоров'я за методиками, затвердженими МОЗ України.

Контроль за вмістом радіонуклідів проводиться у відповідності з Міжвідомчими методичними вказівками та «Тимчасовими рекомендаціями щодо радіаційного контролю, на підприємствах харчової та переробної промисловості».

Контроль за міграцією матеріалів, що контактують з продуктами, проводять лабораторії, які мають відповідний дозвіл МОЗ України.

При незадовільних результатах контролю проводять повторний аналіз з подвійної вибірки або проби. Результати повторних аналізів поширюються на всю партію. У випадку незадовільних результатів партія бракується повністю.

Сертифікаційні випробування проводять у порядку, встановленому органами сертифікації, що акредитовані у системі УкрСЕПРО.

При завантаженні і розвантаженні та транспортуванні продукції жиркомбінату необхідно оберегати від атмосферних опадів.

Маргарин, жири, майонез транспортують усіма видами транспорту згідно з правилами щодо вантажів, що швидко псуються, діючими на відповідному виді транспорту.

При перевезеннях для місцевої реалізації автомобільний та гужовий транспорт повинен бути спеціально обладнаний. Допускається за узгодженням зі споживачем перевозити маргарин у відкритих автомашинах з обов'язковим захистом їх від атмосферних опадів і сонячного опромінення (укриття брезентом або іншими матеріалами).

Рідкі маргарини, а також столові маргарини у вигляді неохолодженої емульсії для промислової переробки в межах міста транспортують у



автоцистернах для харчових рідин згідно з ГОСТ 9218-89. Автоцистерни повинні проходити санітарну обробку, крани та люки повинні бути запломбовані.

Транспортування маргарину, жирів у пакетах проводиться згідно з ГОСТ 21650-76, ГОСТ 22477-77, ГОСТ 2385-78, ГОСТ 24597-81, ГОСТ 26663-85.

При відвантаженні продукції з підприємства-виробника температурні умови, що забезпечують його зберігання при транспортуванні, за угодою сторін встановлюється у договорах на постачання не вище плюс 15°C, а для рідкого і неохолодженого маргарину - на 5-10°C вище їх температури плавлення.

Маргарин повинен зберігатися у складських приміщеннях або холодильниках при температурі від -20 до +15 °C при постійній циркуляції повітря.

Не дозволяється зберігання маргарину, жирів, майонезу разом з продуктами, що мають різний специфічний запах.

Ящики, барабани та бочки з маргарином при механізованому складанні на піддонах і при механізованому складанні на рейках або рештках зберігаються у штабелях із зазорами для вільної циркуляції повітря та на відстані 0,5 м від стіни.

При зберіганні маргарину у ящиках із гофрованого картону на піддонах повинно бути укладено не більше п'яти ящиків по висоті. Висота штабелю становить не більше десяти ящиків (двох піддонів).

### РОЗДІЛ 3.

## ХАРАКТЕРИСТИКА ПІДПРИЄМСТВА ЯК ДЖЕРЕЛА ЗАБРУДНЕННЯ АТМОСФЕРНОГО ПОВІТРЯ

#### 3.1. Екологічний вплив підприємства на навколишнє середовище

Котельня та парогенераторна вважаються основними забруднювачами довкілля в межах діяльності заводу і є джерелами викидів. Механічна майстерня, відділення холодильних установок, приміщення електроцеху також вносять сумарно значну кількість викидів у навколишнє природне середовище. Ще також джером забруднення є котельня на території ПрАТ «ЛЖК». Щоб обігріти приміщення, що використовуються в побуті, а також для вироблення теплового агенту на технологічні потреби використовують котли ДКВР 6,5/23 та ДЕ 25/24. Вони працюють по чергово. При цьому під час їхньої експлуатації димові гази виходять в цегляну трубу. Спалення газу спричиняє виділення назовні діоксид азоту, оксид вуглецю, діоксид вуглецю, оксид азоту, метан (табл. 3.1.1).

На підприємстві використовується парогенератор марки ООГ-1-020 та парогенератор марки SN-300. Він потрібен для продукування пари для технологічних потреб. В атмосферне повітря потрапляє при цьому діоксид азоту, оксид вуглецю, діоксид вуглецю, оксид азоту, метан.

В акумуляторних, де здійснюється поточний ремонт, під час зарядки кислотних акумуляторів в атмосферу виділяються пари сірчаної кислоти. А коли йде зарядка лужних акумуляторів, довкілля забруднюється парами луку. Свій вклад у забруднення атмосфери здійснюють й холодильні установки. Аміачними холодильними установками типу АУУ облаштовується компресорна станція. Всього їх дві штуки. Наслідком їхньої діяльності викид в атмосферне повітря аміаку. Це відбувається в наслідок нещільно загерметизованого обладнання та трубопроводів.

Також джерелом надходження поллютантів є механічна майстерня. Вона обладнана трьома деревообробними верстатами, з яких деревний пил

забруднює атмосферу як в приміщенні так й назовні. Щоб зменшити негативний вплив, особливо в робочій зоні, верстати оснащені стружкопилососом СП 4800. Проте через нещільності тирса потрапляє в атмосферу. Також до джерел забруднень можна віднести соапсток з гідроцеку і змиви з обладнання.

Таблиця 3.1.1 Вибіркові дані - фонове забруднення території

№п/п	Код забрудн. р-ни	Назва забруднюючої речовини	ГДК мг/м <sup>3</sup>	Фонове забруднення
1	123	Заліза оксид	0,04	0,02
2	143	Марганець	0,01	0,00
3	228	Хром(III)сполуки	0,01	0,00
4	301	Азоту діоксид	0,085	0,03
5	303	Аміак	0,2	0,08
6	304	Азоту оксид	0,4	-
7	322	Сірчана кислота	0,3	0,12
8	337	Вуглецю оксид	5,0	3,65
9	410	Метан	50	20,0
10	10293	Пил деревний	0,1	0,04

Нажаль, час війни скоротив можливості фінансування екологічної сфери заводу : рідше відбувається закупівля фільтрів, протермінується їхня заміна. Отже, заходи по запобіганню і очищенню викидів, практично не проводяться. Відзначено, що газоочисне обладнання на заводі відсутнє. Очищення стічних вод проводиться частково. Вони очищуються флотаційно. Підприємству вигідніше платити за доочищення в міській водоканал.

Соапсток проходить переробку - виділення жирних кислот, що є сировиною для миловарного виробництва.

### **3.2. Характеристика джерел викидів та джерел утворення забруднюючих речовин**

На території ПрАТ «Львівський жиркомбінат» розташовані наступні джерела викидів забруднювальних речовин в атмосферу:

1. Котельня №1. Вона використовується для потреб опалення виробничих та побутових приміщень, а також для вироблення теплового агенту на технологічні потреби. В котельні використовуються котли ДКВР 6,5/23 та ДЕ 25/24, які працюють по чергово. Димові гази при експлуатації даних котлів відводяться в цегляну трубу (джерело №1).

Під час спалювання природного газу в котельних установках в атмосферне повітря виділяються діоксид азоту, оксид вуглецю, а також парникові гази (діоксин вуглецю, оксид азоту, метан), які згідно спільного листа Мінпаливенерго України, Мінекоресурсів України та Державної податкової адміністрації України від 13.12.2002р.№ 05/ 154215/ 11.12.02 10825/16/3-8/10072/5/11-1316 «Про взаємовідносини сторін у процесі регулювання забруднення атмосферного повітря» - не нормуються.

2. Котельня №2 використовується для потреб опалення виробничих та побутових приміщень, а також для вироблення теплового агенту на технологічні потреби, в котельні II використовуються котли ДКВР 10/39 та ДКВР 10/13, які працюють по чергово. Димові гази при експлуатації даних котлів відводяться в металеву трубу (джерело №2). Під час спалювання природного газу в котельних установках в атмосферне повітря виділяються діоксид азоту, оксид вуглецю, а також парникові гази (діоксин вуглецю, оксид азоту, метан), як також не нормуються.

3. Для виготовлення пари для технологічних потреб на підприємстві використовують парогенератор марки ООГ-1-020 (джерело №3) та парогенератор SN-300 (джерело № 4). Під час спалювання природного газу в парогенераторах в атмосферне повітря виділяються діоксид азоту, оксид

вуглецю, а також парникові гази (діоксид вуглецю, діоксид азоту, метан), які не нормуються. 4. Акумуляторні. При проведенні ремонту та зарядці кислотних акумуляторів (джерело №5) в атмосферу виділяються пари сірчаної кислоти, при проведенні ремонту та зарядці лужних акумуляторів (джерело № 6) в атмосферне повітря виділяються пари лугу (гідроокису натрію).

5. Компресорна станція обладнана аміачними холодильними установками типу АУУ- 200 - 2 шт., типу АУУ-400 - 2 шт. Через нещільності обладнання, арматури, трубопроводів в атмосферне повітря виділяється аміак (джерело №7).

6. Столярна майстерня. Майстерня обладнана 3-ма деревообробними верстатами, і через змонтовану систему аспірації, яка обладнана циклоном Ц-150 ( джерело № 8) в атмосферне повітря викидається пил деревини.

7. Механічна майстерня. При проведенні газозварювальних робіт (джерело №9) в атмосферне повітря виділяються: оксид заліза, марганець та його сполуки, оксид вуглецю та оксиди азоту.

8. Механічна майстерня. При проведенні електрозварювальних робіт електродами тину АНО та ЦЛ (джерело №10) в атмосферне повітря виділяються: оксид заліза, марганець та його сполуки, оксид хрому. При проведенні електрозварювальних робіт на виробництві (Дж.№11,12) в атмосферне повітря виділяється: оксид заліза, марганець та його сполуки, оксид хрому, оксид вуглецю та оксид азоту.

При проведенні електрогазозварювальних ремонтних робіт на виробництві джерела №11, №12) в атмосферне повітря виділяються: оксид заліза, марганець та його сполуки, оксид хрому, оксид вуглецю та оксиди азоту.

### 3.3. Розрахунок викидів забруднюючих речовин від газоспалюючих установок

Під час спалювання органічного палива (газ) в енергетичних установках (котлах) в атмосферне повітря разом з димовими газами надходять такі забруднюючі речовини та парникові гази:

1. речовини у вигляді суспендованих твердих частинок;
2. оксиди азоту у перерахунку на діоксид азоту;
3. оксид вуглецю;
4. діоксид вуглецю;
5. важкі метали та їх сполуки;
6. азоту (I) оксид або оксид діазоту N<sub>2</sub>O. метан .

Перерахунок об'ємних характеристик газоподібного палива в масові.

Для газоподібного палива, відомі його об'ємні характеристики:

- склад - метан (CH<sub>4</sub>), Етан (C<sub>2</sub>H<sub>6</sub>) пропан (C<sub>3</sub>H<sub>8</sub>), бутан (C<sub>4</sub>H<sub>10</sub>), пентан (C<sub>5</sub>H<sub>12</sub>) та більш важкі вуглеводні, азот (N<sub>2</sub>), сірководень (H<sub>2</sub>S), оксид (CO) і діоксид вуглецю(CO<sub>2</sub>);
- теплота згоряння;
- об'ємна витрата;

Для газоподібного палива об'ємні характеристики перерахуються в масові наступним чином [16,17]. Питома маса кожного індивідуального газу в сухому стані газоподібного палива визначається за формулами:

$$m_{CH_4} = 0.716 * 0.01 (CH_4)_v$$

$$m_{C_2H_6} = 1.342 * 0.01 (C_2H_6)_v$$

$$m_{C_3H_8} = 1.967 * 0.01 (C_3H_8)_v$$

$$m_{C_4H_{10}} = 2.593 * 0.01 (C_4H_{10})_v$$

$$m_{C_5H_{12}} = 3.219 * 0.01 (C_5H_{12})_v$$

$$m_{C_6H_6} = 3.492 * 0.01 (C_6H_6)_v$$

$$m_{N_2} = 1.250 * 0.01 (N_2)_v$$

$$m_{H_2S} = 1.521 * 0.01 (H_2S)_v$$

$$m_{CO} = 1.250 * 0.01 (CO)_v$$

$$m_{CO_2} = 1.964 * 0.01 (CO_2)_v$$

де:  $m_i$  - питома маса індивідуального газу в 1 нм сухого палива, кг/нм;  
 $(i)_v$  - об'ємний вміст індивідуального газу, %.

Густина сухого газоподібного палива  $\rho_H$  кг/нм, при нормальних умовах визначається як сума питомих мас індивідуальних газів, що входять до складу палива за формулою:

$$\rho_H = \sum m_{CpHq} + m_{N_2} + m_{H_2S} + m_{CO} + m_{CO_2}$$

де:  $m_i$  - питома маса індивідуального газу в 1 нм сухого палива при нормальних умовах, кг/нм<sup>3</sup>;

$m_{CpHq}$  - питома вага вуглеводню  $C_pH_q$

$m_{N_2}$  - питома маса вуглеводню  $C_pH_q$ , який складається з атомів вуглецю та атомів водню при нормальних умовах, кг/нм.

Масовий елементний склад сухого газоподібного палива визначається за формулами:

$$C^{daf} = \frac{100}{\rho_H} \left( \sum \frac{12p}{12p + q} m_{CpHq} + 0.429m_{CO} + 0.273 m_{CO_2} \right)$$

$$H^{daf} = \frac{100}{\rho_H} \left( \sum \frac{q}{12p + q} m_{CpHq} + 0.059m_{H_2S} \right)$$

$$N^{daf} = \frac{100}{\rho_H} m_{N_2}$$

$$S^{daf} = \frac{100}{\rho_H} (0,941m_{H_2S})$$

$$O^{daf} = \frac{100}{\rho_H} (0,571m_{CO} + 0.727m_{CO_2})$$

це:  $C^{daf}$  – масовий вміст вуглецю в паливі на горючу масу, %;

$H^{daf}$  – масовий вміст водню в паливі на горючу масу, %;

$N^{daf}$  – масовий вміст азоту в паливі на горючу масу, %;

$S^{daf}$  – масовий вміст сірки в паливі на горючу масу, %;

$O^{daf}$  – масовий вміст кисню в паливі на горючу масу, %;

Масовий елементний склад сухого газоподібного палива визначається за формулами:

$$C^{daf} = \frac{100}{\rho_H} \left( \sum \frac{12p}{12p + q} m_{CpHq} + 0.429m_{CO} + 0.273 m_{CO_2} \right)$$

$$H^{daf} = \frac{100}{\rho_H} \left( \sum \frac{q}{12p + q} m_{CpHq} + 0.059m_{H_2S} \right)$$

$$N^{daf} = \frac{100}{\rho_H} m_{N_2}$$

$$S^{daf} = \frac{100}{\rho_H} (0,941m_{H_2S})$$

$$O^{daf} = \frac{100}{\rho_H} (0,571m_{CO} + 0.727m_{CO_2})$$

де:  $C^{daf}$  – масовий вміст вуглецю в паливі на горючу масу, %;

$H^{daf}$  – масовий вміст водню в паливі на горючу масу, %;

$N^{daf}$  – масовий вміст азоту в паливі на горючу масу, %;

$S^{daf}$  – масовий вміст сірки в паливі на горючу масу, %;

$O^{daf}$  – масовий вміст кисню в паливі на горючу масу, %;

$\rho_H$  – густина сухого газоподібного палива при нормальних умовах, кг/нм<sup>3</sup>;

$m_i$  – питома маса індивідуального газу в 1 нм<sup>3</sup> сухого газоподібного палива, кг/нм<sup>3</sup>.

Для перерахунку об'ємної витрати газоподібного палива в масову використовують формулу:

$$b = b_v \rho_H$$

де:  $b$  – масова витрата газоподібного палива, кг/с;

$b_v$  – об'ємна витрата газоподібного палива при нормальних умовах, нм<sup>3</sup>/с;

$\rho_H$  – густина газоподібного палива при нормальних умовах, кг/нм<sup>3</sup>.

Маса використаного газоподібного палива  $B$ , т, за проміжок часу  $P$  та масова теплота згоряння розраховуються за формулами:

$$B = B_v \rho_H$$

$$Q_{ir} = Q_{iv} r / \rho_H$$

де:  $B_v$  – об'єм використаного газоподібного палива за проміжок часу  $P$  при нормальних умовах, тис. нм<sup>3</sup>;

$Q_{ir}$  – масова нижча теплота згоряння газоподібного палива, МДж/кг;



$Q_{i_v}$  – об'ємна нижча теплота згоряння газоподібного палива при нормальних умовах, МДж/нм<sup>3</sup>;

$\rho_n$  – густина газоподібного палива при нормальних умовах, кг/нм.

Розрахунок питомого об'єму сухих димових газів. Масовий вміст вуглецю  $C^{632}$ , який згоряє, % на робочу масу, визначається через масовий вміст вуглецю в паливі  $C^r$  за формулою:

$$C^{B3\Gamma} = \varepsilon_c C^r$$

де:  $\varepsilon_c$  – ступінь окислення вуглецю палива;

$C^r$  – масовий вміст вуглецю в паливі на робочу масу, %.

Ефективність процесу горіння визначає ступінь окислення вуглецю палива  $\varepsilon_c$ , при повному згоранні палива ступінь окислення дорівнює одиниці, але за наявності догорання палива його значення зменшується. Ступінь окислення вуглецю  $\varepsilon_c$  в енергетичній установці розраховується за формулою:

$$\varepsilon_c = 1 - \frac{A^r}{C^r} \left( a_{\text{Вин}} \frac{\Gamma_{\text{Вин}}}{100 - \Gamma_{\text{Вин}}} + (1 - a_{\text{Вин}}) \frac{\Gamma_{\text{Шл}}}{100 - \Gamma_{\text{Шл}}} \right)$$

де:  $A^r$  – масовий вміст золи в паливі на робочу масу, %;

$C^r$  – масовий вміст вуглецю в паливі на робочу масу, %;

$a_{\text{Вин}}$  – частка золи, яка видаляється у вигляді леткої золи;

$\Gamma_{\text{Вин}}$  – масовий вміст горючих речовин у виносі твердих частинок, %;

$\Gamma_{\text{Шл}}$  – масовий вміст горючих речовин у шлаку, %.

Питомий об'єм сухих димових газів, нм<sup>3</sup>/кг, при нормальних умовах коефіцієнт надлишку повітря  $a = 1,0$  вміст кисню в димових газах, 0,0% визначається за допомогою рівняння:

$$V_{AA} = \frac{1.0}{100} [4.762(1.866 * \varepsilon_c * C^r + 0.7 * S^r) + 0.8 * N^r + 3.762 * (5.56 * H^r * O^r)]$$

Питомий об'єм сухих димових газів, нм<sup>3</sup>/кг, при стандартних умовах коефіцієнт надлишку повітря  $a = 1.4$ , стандартний вміст кисню в димових газах визначається за допомогою рівняння:

$$v_{\text{дг}} = \frac{1.4}{100} [4.762(1.866 * \varepsilon_c * C^r + 0.7 * S^r) + 0.8 * N^r + 3.762 * (5.56 * H^r - 0.7 * O^r)]$$

$C^r$  – масовий вміст вуглецю в паливі на робочу масу, %;

$\varepsilon_c$  – ступінь окислення вуглецю палива;

$S^r$  – масовий вміст сірки в паливі на робочу масу, %;

$N^r$  – масовий вміст азоту в паливі на робочу масу, %;

$H^r$  – масовий вміст водню в паливі на робочу масу, %;

$O^r$  – масовий вміст кисню в паливі на робочу масу, %.

#### Розрахунок об'єму вологих димових газів

Об'єм димових газів при робочих умовах та  $P=760$  мм рт. ст. (нормальні умови):

$$V_r = B[V_{or} + (a - 1)V_{\text{пов}}] \frac{273 + T_r}{273} \text{ м}^3/\text{с}$$

Об'єм димових газів при робочих умовах та  $T=0^\circ\text{C}$  та  $P=760$  мм рт. ст. нормальні умови):

$$V_r = B[V_{or} + (a - 1)V_{\text{пов}}] \text{ нм}^3/\text{с}$$

де:  $B$  – витрата газу,  $\text{нм}^3/\text{с}$ ;

$V_{or} = 10,52$  нм – теоретичний об'єм вологих продуктів згорання при спаленні  $1 \text{ м}^3$  газу;

$V_{\text{пов}} = 9,52$  нм – теоретичний об'єм повітря для згорання  $1 \text{ м}^3$  газу,

$\alpha$  – коефіцієнт надлишку повітря.

#### Визначення викидів забруднюючих речовин розрахунковими методами.

Валовий викид забруднюючої речовини  $E_j$ , що надходить у атмосферу з димовими газами енергетичної установки за проміжок часу, визначається як сума валових викидів цієї речовини під час спалювання різних видів палива, у тому числі під час їх одночасного спільного спалювання:

$$E_j = \sum E_{ji} = 10^{-6} \sum k_{ji} B_i(Q_{ir})i$$

$E_{ji}$  – валовий викиду забруднюючої речовини під час спалювання палива за проміжок часу, т;

$k_{ji}$  – показник емісії забруднюючої речовини для палива, г/ГДж;

$V_i$  – витрата палива за проміжок часу, т;

$Q_{ir}$  – нижча робоча теплота згоряння палива, МДж/кг.

### 1. Валовий викид твердих частинок

Показник емісії речовини у вигляді суспендованих твердих частинок (далі – твердих частинок) визначається як специфічний і розраховується за формулою:

$$k_{ТВ} = \frac{10^6}{Q_{ir}} a_{\text{вин}} \frac{A^r}{100 - \Gamma_{\text{вин}}} - (1 - \eta_{\text{зу}}) + k_{\text{ТВС}}$$

де:  $k_{ТВ}$  – показник емісії твердих часток, г/ГДж;

$Q_{ir}$  – нижча робоча теплота згоряння палива, МДж/кг;

$A^r$  – масовий вміст золи в паливі на робочу масу, %;

$a_{\text{вин}}$  – частка золи, яка виходить з котла у вигляді леткої золи;

$Q_{ir}$  – теплота згоряння вуглецю до  $\text{CO}_2$ , яка дорівнює 32,68 МДж/кг;

$\eta_{\text{зу}}$  – ефективність очищення димових газів від твердих частинок;

$\Gamma_{\text{вин}}$  – масовий вміст горючих речовин у викидах твердих частинок, %;

$k_{\text{ТВС}}$  – показник емісії твердих продуктів взаємодії сорбенту та оксидів сірки і твердих часток сорбенту, г/ГДж.

Валовий викид твердих частинок розраховується за формулою:

$$E_{ТВ} = 10^{-6} k_{ТВ} Q_{ir} V. \text{ т}$$

### 2. Валовий викид оксидів азоту

Під час спалювання органічного палива утворюються оксид азоту  $\text{NO}$  та діоксид азоту  $\text{NO}_2$ , викиди яких визначаються в перерахунку на показник емісії оксидів азоту  $k_{\text{NOx}}$ , г/ГДж, з урахуванням заходів скорочення розраховується як:

$$k_{\text{NOx}} = (k_{\text{NOx}})_0 f_H (1 - \eta_I) (1 - \eta_{\text{п}\beta})$$

$(k_{\text{NOx}})_0$  – показник емісії оксидів азоту без урахування заходів скороченні ряду, г/ГДж;

$f_H$  – ступінь зменшенні викиду під час роботи на низькому навантаженні;

$\eta_I$  – ефективність первинних (режимно-технологічних) заходів скорочення;

$\eta_{\Pi}$  – ефективність вторинних заходів (азотоочисної установки);

$\beta$  – коефіцієнт роботи азотоочисної установки.

Під час роботи енергетичної установки на низькому навантаженні зменшується температура процесу горіння палива, завдяки чому скорочується викид оксидів азоту. Ступінь зменшення викиду  $NO_x$  при цьому визначається за формулою:

$$f_H = (Q_{\phi}/Q_H)^Z$$

$f_H$  – ступінь зменшення викиду оксидів азоту під час роботи на низькому навантаженні;

$Q_{\phi}$  – фактична теплова потужність енергетичної установки, МВт;

$Q_H$  – номінальна теплова потужність енергетичної установки, МВт;

$Z$  – емпіричний коефіцієнт, який залежить від виду енергетичної установки, її потужності, типу палива тощо.

Валовий викид оксидів азоту розраховується за формулою:

$$E_{TB} = 10^{-6} k_{NOx} Q_{ir} B, \text{ т}$$

### 3. Валові викиди оксидів вуглецю

Утворення оксиду вуглецю  $CO$  є результатом неповного згорання вуглецю швидкозгораючого палива. Зі зменшенням потужності енергетичної установки концентрація  $CO$  в димових газах зростає. Валовий викид оксиду вуглецю розраховується за формулою:

$$E_{CO} = 10^{-6} k_{CO} Q_{ir} B, \text{ т}$$

$k_{CO}$  – показник емісії оксиду вуглецю, г/ГДж.

### 4. Діоксид вуглецю $CO_2$

Діоксид вуглецю (вуглекислий газ  $CO_2$ ) відноситься до парникових газів і є газоподібним продуктом окислення вуглецю органічного палива. Обсяг викиду  $CO_2$  безпосередньо пов'язано із вмістом вуглецю в паливі та ступенем вуглецю палива в енергетичній установці.

$k_{CO_2}$  – Показник емісії діоксиду вуглецю  $k_{CO_2}$ , г/ГДж, під час спалювання панічного палива визначається за формулою:

$$k_{CO_2} = \frac{44}{12} \frac{C^r}{100} \frac{10^6}{Q_{ir}} \varepsilon_c = 3.67 k_c \varepsilon_c$$

$C^r$  – масовий вміст вуглецю в паливі на робочу масу, %

$Q_{ir}$  – нижча робоча теплота згоряння палива, МДж/кг;

$\varepsilon_c$  – ступінь окислення вуглецю палива;

$k_c$  – показник емісії вуглецю палива, г/ГДж.

Специфічний показник емісії вуглецю  $k_c$ , г/ГДж, – це відношення вмісту вуглецю палива до його теплоти згоряння:

$$k_c = \frac{C^r}{100} \frac{10^6}{Q_{ir}}$$

$C^r$  – масовий вміст вуглецю в паливі на робочу масу, %

$Q_{ir}$  – нижча робоча теплота згоряння палива, МДж/кг;

Ступінь окислення вуглецю для робочої маси палива  $\varepsilon_c$  в енергетичній установці розраховується за формулою:

$$\varepsilon_c = 1 - \frac{A^r}{C^r} \left( a_{\text{вин}} \frac{\Gamma_{\text{вин}}}{100 - \Gamma_{\text{вин}}} + (1 - a_{\text{вин}}) \frac{\Gamma_{\text{вин}}}{100 - \Gamma_{\text{шл}}} \right)$$

$A^r$  – масовий вміст золи в паливі на робочу масу, %;

$C^r$  – масовий вміст вуглецю в паливі на робочу масу, %;

$a_{\text{вин}}$  – частка золи, яка видаляється у вигляді леткої золи;

$\Gamma_{\text{вин}}$  – масовий вміст горючих речовин у виносі твердих частинок, %;

$\Gamma_{\text{шл}}$  – масовий вміст горючих речовин у шлаку, %.

Під час спалювання органічного палива в енергетичній установці може утворюватись монооксид вуглецю, але в атмосфері він неодмінно перетвориться в діоксид вуглецю. Тому під час розрахунку показника емісії  $CO_2$  вважають, що весь вуглець палива, який згорів, перетворюється у вуглекислий газ. Валовий викид діоксиду вуглецю розраховується за формулою:

$$E_{CO} = 10^{-6} k_{CO_2} Q_{ir} B, \text{ т}$$

##### 5. Валовий викид ртуті

Викид важких металів та їх сполук пов'язано з наявністю в мінеральній істині палива сполук важких металів. До важких металів, сполуки яких найбільш шкідливі для навколишнього середовища, відносяться: арсен (As), кадмій (Cd), мідь (Cu), ртуть (Hg), нікель (Ni), свинець (Pb), селен (Se), цинк (Zn). Під час спалювання мазуту або важкого дизельного палива до важких металів цієї групи віднесено також ванадій (V) та його сполуки.

При спалюванні в енергетичній установці природного газу можуть виділятися у газоподібній формі в незначній кількості ртуть та її сполуки.

Показник емісії ртуті  $k_{Hg}$  г/ГДж, є узагальненим і розраховується за формулою:

$$k_{Hg} = (k_{Hg})_0 (1 - \eta_{гзу})$$

$k_{Hg}$  – показник емісії ртуті без використання золоуловлюючої установки,

$\eta_{гзу}$  – ефективність уловлювання ртуті в золоуловлюючої установки.

Методика визначення. ГКД 34,02.305—2002.

#### 6. Валовий викид оксиду діазоту

Оксид діазоту (або оксид азоту (I)) відноситься до парникових газів. За умов постійних вимірювань концентрації  $k_{N2O}$  валовий викид оксиду діазоту вкачається за відповідною формулою. Значення узагальненого показника емісії  $N_2O$  залежно від виду палива, потужності енергетичної установки та технології спалювання.

Валовий викид оксиду діазоту  $E_{N2O}$  розраховується за формулою:

$$E_{N2O} = 10^{-6} k_{NO2} Q_i^r B, \text{ т}$$

$E_{N2O}$  - показник емісії оксиду діазоту, г/ГДж.

#### 7. Валовий викид метану

Метан  $CH_4$  також відноситься до парникових газів. Утворення метану під час згорання органічного палива в енергетичних установках дуже незначне. Воно зв'язане з неповним згоранням органічного палива і зменшується з підвищенням температури згорання та масштабу енергетичної установки. За відсутності прямих вимірювань валовий викид метану визначається за формулою. Значення узагальненого показника емісії метану

залежно від виду палива. Валовий викид метану  $E_{CH_4}$  розраховується за формулою:

$$E_{CH_4} = 10^{-6} k_{CH_4} Q_i^r B, \text{ т}$$

$E_{CH_4}$ - показник емісії метану, г/ГДж.

### 3.4. Розрахунок розсіювання забруднюючих речовин в атмосферному повітрі

Розрахунок розсіювання шкідливих речовин в атмосферному повітрі проводився по програмі PLENER версія 1.2511. При проведенні розрахунку приймалися наступні значення вихідних величин та коефіцієнтів: розмір сторін розрахункового прямокутника 100\*100 м, крок розрахункової сітки 50\*50 м, константа доцільності виконання розрахунку 0.05. Метеорологічні характеристики та коефіцієнти, які визначають умови розсіювання забруднювальних речовин в атмосферному повітрі представлені у табл. 3.3.1

Таблиця 3.3.1 Метеорологічні характеристики та коефіцієнти

Назва характеристик	Величина
Коефіцієнт, що залежить від стратифікації атмосфери	200
Коефіцієнт рельєфу місцевості	1
Середня макс. t зовнішнього повітря літнього місяця року, град С	22
Середня температура зовнішнього повітря найбільш холодного місяця	-9
Середньорічна роза вітрів, північ	6
північний схід	7
схід	9
південний схід	17
південь	11
південний захід	13
захід	22
північний захід	15
Швидкість вітру повторюваність перевищення якої складає 5%,	6.4

Коефіцієнти доцільності проведення розрахунку розсіювання забруднюючих речовин в атмосферному повітрі визначено попереднім розрахунком по програмі PLENER версія 1.2511. Розрахунок розсіювання забруднюючих речовин в атмосферному повітрі на сучасне положення проводився з врахуванням фонового забруднення атмосфери згідно довідок Державного управління екології та природних ресурсів у Львівській області та Львівського обласного центру з гідрометеорології по 9 речовинах. Речовин для яких при сумісній присутності в атмосферному повітрі встановлено ефект сумачії біологічної дії - відсутній. Результати розрахунку розсіювання забруднюючих речовин в атмосферному повітрі показали, що на сучасне положення максимальні приземні концентрації з врахуванням фонового забруднення атмосфери на межі нормативної санітарно-захисної зони проммайданчику, а також в житловій забудові не перевищують ГДК.

Уточнення розмірів зони забруднення з врахуванням рози вітрів.

Під поняттям «зона забруднення» [2] мається на увазі територія навколо джерела забруднення атмосфери, в межах якої приземна концентрація забруднюючих речовин перевищує ГДК для населених пунктів.

Для визначення зони забруднення викидами підприємства проведено розрахунок полів приземних концентрацій забруднюючих речовин в атмосферному повітрі з врахуванням фонових концентрацій по програмі PLENER. Аналіз результатів розрахунку забруднюючих речовин в атмосферному повітрі з врахуванням окремих точок, усередненої по всіх інгредієнтах та коригованої по напрямках вітру зони забруднення показав, що фактична зона забруднення менша від нормативної СЗЗ. У фактичній зоні забруднення не знаходяться житлові будинки, школи, дошкільні дитячі заклади, об'єкти соціального призначення. Тому розмір розрахункової СЗЗ для проммайданчика ПрАТ «Львівський жиркомбінат» рекомендується встановити відповідно до вимог охорони атмосферного повітря населених місць від забруднення хімічними і біологічними речовинами на межі



усередненої по всіх інгредієнтах та відкоригованої по напрямках вітру зони забруднення поданої на ситуаційній карті схемі розміщення підприємства.

Розміри фактичної зони забруднення для різних напрямків вітру в залежності від середньорічної рози вітрів згідно з ОНД-86 уточнюються по формулі [23]:

$$L = L_0 \left[ \frac{P}{P_0} \right]$$

де:  $L$  – розрахунковий розмір зони забруднення з врахуванням рози вітрів, м.

$L_0$  – розрахунковий розмір ділянки місцевості в даному напрямку, де концентрація шкідливих речовин з врахуванням фонові концентрації від інших джерел перевищує ГДК, м.

$P$  – середньорічна повторюваність напрямку вітру румба, що розглядається, %.

$P_0$  – повторюваність напрямків вітру одного румба при круговій розі вітрів, %.

При восьмирумбовій розі вітрів  $P_0 = 100/8 = 12.5$ . Значення  $L$  та  $L_0$  відраховуються від границі джерел. Коригування зони забруднення проведено. Усереднена по всіх інгредієнтах та відкоригована по напрямках вітру зона забруднення нанесена на ситуаційній карті-схемі розміщення підприємства.

Максимальні приземні концентрації забруднюючих речовин на границі нормативної СЗЗ для ЗАТ "Львівський жиркомбінат" будуть складати:

Заліза оксид** (в перерахунку на залізо)	0.050 - 0.060 ГДК
Марганець та його сполуки	0.424 - 0.436 ГДК
Натрію гідроокис (натрій їдкий, сода каустична)	0.400 - 0.402 ГДК
Хрому трьохвалентні з'єднання (в перерахунку на Cr +)	3, 0.400 - 0.402 ГДК
Азоту двоокис	0.893-0.930 ГДК
Аміак	0.423-0.531 ГДК
Кислота сірчана по молекулі H <sub>2</sub> SO <sub>4</sub>	0.400 ГДК
Вуглецю окис	0.765 ГДК
Пил деревини	0.300-0.891 ГДК

Максимальні приземні концентрації забруднюючих речовин в житловій забудові, яка розташована в межах нормативної СЗЗ для ЗАТ "Львівський жиркомбінат" будуть складати:

Заліза оксид** (в перерахунку на залізо)	0.048 - 0.065 ГДК
Марганець та його сполуки	0.415-0.478 ГДК
Натрію гідроокис (натр їдкий, сода каустична)	0.400 - 0.401 ГДК
Хрому трьохвалентні з'єднання (в перерахунку на Cr 3 +)	0.400 - 0.404 ГДК
Азоту двоокис	0.893-0.911 ГДК
Аміак	0.432 - 0.537 ГДК
Кислота сірчана по молекулі H <sub>2</sub> SO <sub>4</sub>	0.400 ГДК
Вуглецю окис	0.765 ГДК
Пил деревини	0.315-0.960 ГДК

Аналіз результатів розрахунку забруднюючих речовин в атмосферному повітрі з врахуванням окремих точок, усередненої по всіх інгредієнтах та коригованої по напрямках вітру зони забруднення показав, що фактична зона за бруднення менша від нормативної СЗЗ. У фактичній зоні забруднення не знаходяться житлові будинки, школи, дошкільні дитячі заклади, об'єкти соціального призначення. Тому розмір розрахункової СЗЗ для проммайданчика ЗАТ "Львівський жиркомбінат" рекомендується встановити відповідно до вимог охорони атмосферного повітря населених місць від забруднення хімічними і біологічними речовинами на межі усередненої по всіх інгредієнтах та відкоригованої по напрямках вітру зони забруднення поданої на ситуаційній карті схеми розміщення підприємства.

## РОЗДІЛ 4.

### ХАРАКТЕРИСТИКА ПІДПРИЄМСТВА ЯК ДЖЕРЕЛА ЗАБРУДНЕННЯ ВОДНОГО СЕРЕДОВИЩА

Для того щоб підтримувати потрібний температурний баланс під час переміщення продуктів по трубопроводах, використовують обігрівання їх водою з температурою 20-30 °С, або до 60-70 °С. Львівський жиркомбінат використовує для цього генераторі гарячої води АЗ6, що складається з трьох баків. Потрібної температури воду направляють в кристалізатори. Воду щонайменше нагрівають до температури 45-50 °С і подають в сорочки жирової ваги або в баки жиророзчинних додатків. А також гаряча вода може обігрівати вали переохолоджувача. Тому що холодні місця кріплень на валу сприятимуть застиганню жирів на їхній поверхні. Застиглий продукт може спричинити зупинку ротатора. Подача гарячої води посприє відтаюванню замерзливих валів. Система підігріву включає подачу водного потоку різної температури для різних технічних операцій. Плинність продукту всередині кристалізатора потребує підігрітої води до 25-30 °С. при такій самій температурі може рухатися переохолоджена емульсія від ротатора до фасувальних машин. Більш високі температурні показники (65-70°С) застосовують для обігріву зворотних продуктових трубопроводів. Ці водні параметри використовують й для змієвика бака повернення. Наступним етапом є вимірювання вагової пропорції. Вагове дозування усіх компонентів маргарину здійснюється за допомогою перфокарти. Її призначення - керувати програмуванням робіт автоматичного вагового обладнання. Крім функціонального призначення ефективного транспортування маргаинової маси по трубах, вода має й вагу як рецептурний компонент для виготовлення майонезу. Половина водної рецептурної кількості потрапляє в бак з сипучими складовими. З баку, уже пастеризованою, йде через вагу і надходить при температурі 60-70°С у мішалку. Процес продовжується проходженням через вагу з 6-гранного бункера та механічного сита сипучих

компонентів. Сюди подаються по лінії сухе молоко, сіль, цукор, гірчичний порошок, сода. Все це відбувається з інтервалом 5-10 хвилин. Нажаль, плачевна ситуація з забрудненими водами. Очищення викидів майже не проводяться. Газоочисне обладнання на заводі відсутнє, Стічні води фрагментарно очищуються шляхом флотації. Підприємство платить в міський водоканал, щоб їх ще доочистили.

Соапсток вважається корисною речовиною. Після проходження відповідної переробки (виділення жирних кислот), він стає сировиною для миловарного виробництва. Міська каналізація приймає лише ті стічні води, які не приведуть до порушення роботи каналізаційної мережі. Ці води повинні бути безпечними для обслуговуючого персоналу. Додатково вони повинні пройти доочистку на станціях біологічного очищення. Потім, разом з побутовими стічними водами, згідно з умовами скидання, вони потрапляють у зворотні води в р. Полтва. Якщо такі води перевищують ГДК, їхній скид заборонено. Перш за все вони повинні мати дозвіл на скид і тоді промислові води підприємства можуть бути прийняті в міську каналізацію. Проте є ще й іншого складу вода. Це стічні води жиркомбінату з відстійників і вигрібних ям. Вони не повинні скидатися до міської каналізації. А також фільтрати класифікуються як відходи, власником яких є підприємство. Якщо це талі води з підприємства, то вони потрапляють у загальну мережу тільки після пропускання їх через пісковловлювач, і встановлення, що вони відповідають вимогам та санітарно-гігієнічним правилам встановленим Водоканалом. Також цією ж установою погоджується сплавляння снігу через снігові шахти.

Забороняється скидати в міську каналізацію стічні води, які містять [3]:

- ґрунтові, ніби-то чисті води, гідронамивні стічні води, води з шахт, від конденсацій, якщо ступінь їх очищення не достатня, а хімічний аналіз свідчить про вагомі перевищення забруднюючих речовині;
- з вибухонебезпечними речовинами. горючими домішками, газоподібними речовинами;

- небезпеку становлять також речовини, які здатні захащувати труби, перешкоджати плинності рідини;
- сміття, харчові і виробничі відходи, лід, ґрунт, абразивні порошки та інші грубо дисперсні зависі, гіпс, вапно, пісок, металева та пластмасова стружка, жири, мазут, смоли та інші решітки які можуть відкладатися на їх поверхні;
- велику кількість органічних забруднюючих речовин;
- поліутанти, для яких не виміряли гранично допустимі концентрації;
- забруднюючі речовини для яких навіть орієнтовно не встановили допустимі рівні забруднення у водоймі;
- речовини, що мають жорстку поверхню і біологічно важко руйнуються;
- активно діючі речовини.

Суворо забороняється скидати в загальну міську каналізацію кислоти [33]. Також не повинно бути у загальностічній воді хімічних розчинників. Якщо стічні води, під час змішування із загальним стоком міських каналізацій, будуть сприяти накопичуванню сірководню, сірковуглецю, оксиду вуглецю, летких вуглеводнів та інші токсичні сполуки, підприємство буде мати штрафні санкції. Також не допустимо потрапляння у загальну каналізацію радіоактивних, токсичних речовин, солей важких металів і бактеріального забруднення від підприємства. При виявленні такого класу небезпеки стічних вод ПрАТ «ЛЖК», перед випуском в міську каналізацію, вони повинні пройти знешкодження. Знезараження слід проводити на локальних КОС. Обов'язково потрібно утилізувати або видалити утворений осад.

Згідно з діючими нормативними документами не можна скидати стічні води, які при взаємодії з іншими компонентами сприяють утворенню емульсії, токсичних, вибухонебезпечних газів. Також є проблема з великою кількістю нерозчинених у воді речовин.

Ще також не скидаються в міську каналізацію:

1. нормативно - чисті виробничі води;

2. атмосферні, паливно -мийні води з території заводу, якщо не має Дозволу;
3. осади з локальних КОС.

Перед скидом у міську каналізацію стічні води повинні пройти контроль. Якщо за добу є різний об'єм стоків, на підприємстві встановлюється спеціальна ємність. Вона, як усереднювач, врегульовує достатній об'єм для зливу.

Рівномірний потік протягом доби скидання стічних вод повинен рухатися з однаковою швидкістю. Повинні бути також допустимі для даного типу діяльності трубопроводи.

Аналіз результати розрахунку ГДС в контрольному створі табл.4.1. Свідчить про значне перевищення показників максимально допустимої кількості багатьох речовини, що виводяться із зворотними водами у води річки полтви. Зокрема це стосується вмісту аміаку, завислих речовин.

Значення цих речовин на даний момент дещо завищені, а отже необхідно вжити заходів для досягнення запропонованих граничних значень цих показників. По окремих показниках (хром, сульфати, мінералізація) допустимі концентрації скиду значно нижче відповідних ГДК.

Аналіз результати розрахунку ГДС в контрольному створі табл.4.1. свідчить про значне перевищення показників максимально допустимої кількості багатьох речовини, що виводяться із зворотними водами у води річки Полтви. Зокрема це стосується вмісту аміаку, завислих речовин, заліза, нафтопродуктів, нітратів, фосфатів, ХСК. В допустимих нормах є вміст нітритів, фенолів, хлоридів. Значення цих речовин на даний момент дещо завищені, а отже необхідно вжити заходів для досягнення запропонованих граничних значень цих показників.

По окремих показниках (хром, сульфати, мінералізація) допустимі концентрації скиду значно нижче відповідних ГДК.

Таблиця 4.1. Результати розрахунку ГДС в контрольному створі

Ч/ч	Показник якості	Викид, мг/л	Сгдс, мг/л	ГДК, мг/л
1	2	3	4	5
1	Аміак	20,00	2,224	2,000
2	Завислі та спливаючі речовини	50,00	22,97	0,75
3	Залізо (загальне)	10,00	0,3337	0,3000
4	Нафтопродукти	10,00	0,3337	0,3000
5	Нітрати	110,80	50,05	45,00
6	<i>Нітриту</i>	3,500	3,433	3,300
7	СПАР	2,000	0,5561	0,5000
8	<u>Сульфати</u>	200,00	200,00	500,00
9	Фосфати	10,00	3,893	3,500
10	<u>Мінералізація</u>	<u>700,00</u>	<u>722,00</u>	<u>1000,0</u>
11	БПК <sub>пол</sub>	50,00	8,238	6,000
12	ХСК	100,00	33,37	30,00
13	<i>Феноли</i>	0,00200	0,00111	0,0010000
14	<i>Хлориди</i>	350,00	350,00	350,00
15	<u>Хром</u>	0,02500	0,01500	0,05000

Львівський жиркомбнат, який користується послугами каналізації, несе, згідно з діючим законодавством, відповідальність за порушення встановлених Правил, якщо наслідками порушень стали: на нормативне скидання об'ємів; перевищення ГДК стічних вод; перевищення ГДК забруднень водних об'єктів; виникнення аварій чи нещасного випадку; заподіяння шкоди водному об'єкту і збитків Водоканалу.

При виявленні перевищень встановлених ГДК Водоканал зобов'язаний:

- при незначних перевищеннях (сумарний коефіцієнт перевищення допустимих якісних показників  $0 < K_p \leq 0,15$ ) – офіційно попередити

абонента про необхідність виконання заходів для зменшення забруднення стічних вод.

- при значних перевищеннях ( $K_p > 0,15$ ) – у встановленому порядку пред'явити підприємствам претензії та позови про додаткову плату за скид до міської каналізації стічних вод Правил щодо їх складу та властивостей, застосовуючи для розрахунку коефіцієнти кратності за водовідведення.

При виявленні порушень Водоканал може передавати до уповноважених органів матеріали стосовно підприємств, якими ці порушення було допущено, для вжиття відповідних заходів. При грубих порушеннях Правил Водоканал виконує розрахунок об'єму стічних вод у запускною Здатністю:

- за період самовільного користування каналізацією з моменту початку такого користування, але за період не більше 1 міс.;
- при не усунені виявлених порушень – в терміни, які вказані в акті Водоканалу.

Весь об'єм стічних вод розглядає як такий, що перевищує ліміт стічних вод і плата за їх скидання встановлюється в п'ятикратному розмірі.

Відключає (при наявності технічної можливості) каналізаційну мережу абонента від міської мережі (після попередження за п'ять діб) в разі: виявлення скиду в міську каналізацію стічних вод з речовинами забороненими до скидання; невиконання заходів для доведення якості стічних вод до встановлених нормативів в узгоджені з водоканалом терміни; невиконання абонентом вимог Водоканалу щодо:

- попереднього очищення стічних вод;
- утилізації осадів і споруд попереднього очищення;
- спорудження усереднювачів;
- незадовільного технічного стану каналізаційних мереж, пристроїв та споруд, що перебувають на балансі абонента;
- самовільного приєднання до мережі водовідведення;



- недотримання абонентом призначеного режиму водовідведення (попередження про від'єднання – за 2 доби);
- відмови водоспоживача укласти договір з водоканалом;
- відмови водоспоживача прийняти рахунок чи платіжний документ;
- несвоєчасної оплати послуг водовідведення.
- коли наслідком порушення правил може стати вихід з ладу міської каналізації або порушення технологічного режиму роботи КОС (після усного попередження – негайно).

У випадку систематичного порушення правил та невиконанні підприємством заходів щодо приведення якісних показників стічних вод до вимог правил Водоканал має право, письмово попередивши абонента, обмежити йому відпуск води і об'єм скидання у міську каналізацію, а також відключити його від мереж водопроводу і каналізації і розірвати Договір.

При необхідності для перекладки аварійних або заміни зруйнованих мереж і споруд каналізації (в наслідок впливу агресивних стічних вод підприємств) кошторисну вартість цих робіт і загальні капітальні вкладення розподіляють між підприємствами, які скидають води з агресивними можливостями.

Розрахунок участі підприємства у відновленні зруйнованих мереж і споруд каналізації виконує водоканал та подає на затвердження Виконавчого комітету Львівської міської ради, який приймає рішення про першочергові відновлювальні роботи.

При засміченні каналізаційних мереж забруднювальними речовинами, яке призводить до обмеження пропускної спроможності міської каналізаційної мережі, підприємство зобов'язане брати участь у відновленні пропускної здатності трубопроводів і колекторів з залученням їх сил та засобів.

## РОЗДІЛ 5.

### РОЗРАХУНОК ЕКОНОМІЧНИХ ЗБИТКІВ ВІД ЗАБРУДНЕННЯ

Загальний фінансовий стан підприємства є нестабільним під час війни (висновок зроблено на основі даних 2023-2024 року). Коефіцієнт фінансування на 2023 становив 0,38; на 2024 - 0,14. Це свідчить про незадовільний стан ПрАТ «Львівський жиркомбінат». Кількість залучених коштів зменшилась, що мало негативний вплив. Підприємство має велику кредиторську заборгованість. Підприємство протягом цих років було неспроможне сплачувати свої поточні зобов'язання [1].

У 2007 році коефіцієнт становив 0,79. Це мало позитивний вплив на фінансовий стан ПрАТ «Львівський жиркомбінат». Кредиторська заборгованість скоротилася. Підприємство стало спроможним виплачувати свої поточні зобов'язання. На даний період фінансовий стан ПрАТ «Львівський жиркомбінат» стабілізується. За даними відділу постачання ПрАТ «Львівський жиркомбінат» продукція має високий попит, великі надходження. Із збільшенням продукції, зростає забруднення навколишнього середовища від технологічних процесів жиркомбінату. Є досить велика номенклатура методик розрахунку економічних збитків від забруднення довкілля: метод розрахунку специфічних випадків природокористування, галузеві методики, типові методики [30].

Економічна оцінка збитків від забруднення природного середовища виконується на підставі таких міркувань:

- більша маса шкідливої речовини спричиняє більші збитки;
- різні речовини по-різному впливають на стан довкілля;
- збитки залежать від характеру розповсюдження забруднення;
- різні реципієнти по-різному реагують на ту саму шкідливу речовину;
- одинична міра забруднення викликає різну вартість заподіяної шкоди залежно від середовищ розповсюдження.

Надамо наведеним міркуванням математичної форми. Нехай  $M_i$  - маса шкідливої речовини,  $g_i$  - питомий збиток від забруднення,  $z$  - економічний збиток від забруднення.

Різний вплив на довкілля різних забруднень відображається введенням показника відносного впливу  $i$ -го забруднення, який дає змогу зіставляти негативні наслідки дії різних речовин у формі приведених мас, таким чином, економічні збитки від забруднення різними  $N$  речовинами будуть:

$$z = \sum_{i=1}^N M_i g_i \quad (i = 1, 2, 3 \dots N)$$

Вплив характеру розповсюдження  $i$ -го забруднення у певному середовищі враховується введенням коефіцієнта  $f$ . Отже маємо:

$$z = \sum_{i=1}^N M_i f_i g_i$$

Питомі збитки від забруднення відображаються реакцією реципієнтів на забруднення у вартісній формі. Якщо ввести коефіцієнт переведення одиничної міри  $i$ -го забруднення у грошові одиниці  $\gamma_i$  і показник реакції реципієнтів  $\sigma$  добуток  $\gamma_i \sigma < m$  утворює величину питомих збитків  $z$ . Остаточний вираз для величини збитків має вигляд:

$$z = \sigma \sum_{i=1}^N m_i A_i f_i \gamma_i$$

Три типи показників, що фігурують у математичній моделі оцінки економічних збитків системи „джерело забруднення - середовище розповсюдження забруднення - приймач забруднення”, за своїм змістом є параметрами:

$A$  - джерела забруднення, які характеризують відносний вплив різних видів речовин, що постачає це джерело, на приймач (реципієнт), відносну агресивність до приймача, потенційну загрозу його стану;

$\sigma$  - приймача забруднення, які характеризують відносну сприйнятливність приймача до змін у своєму стані дією забруднення, його відгук (реакцію) на цю дію;

$f_i$  - середовища розповсюдження забруднення, які характеризують відносну здатність середовища транспортувати забруднення від джерела до реципієнта.

Четвертий тип показників математичної моделі ( $y_i$ ), характеризує у вартісній нормі реакцію соціально-економічної системи на зміни в об'єктах природного і антропогенного походження.

Реципієнтом обрана людина, а води - риби. При розповсюдженні забруднення в атмосфері величину  $A_i$  називають показником відносної агресивності викиду  $i$ -ї домішки у повітря, а у випадку гідросфери - показником відносної загрози скиду  $i$ -ї речовини у водойму. Розмірність показника  $A_i$  - ум.т/т (умовна тонна на тонну). Величини показників  $\sigma$  визначені для різних водогосподарських ділянок басейнів рік і створів та територій різного призначення (курортні, заповідні зони, населені пункти, промислові вузли, ліси, угіддя).

Величини показників  $\sigma$  визначені для різних водогосподарських ділянок басейнів рік і створів та територій різного призначення (курортні, заповідні зони, населені пункти, промислові вузли, ліси, угіддя). Величина показників у випадку розповсюдження забруднення в атмосфері визначають з врахуванням температури та висоти підйому над поверхнею Землі джерела забруднення, температури повітря, швидкості вітру та швидкості осідання частинок шкідливої речовини, при розповсюдженні у воді, цей показник є співрозмірною величиною.

Економічна оцінка збитків від забруднення довкілля здійснена за модельним представленням, і дає змогу визначати величину різних збитків від функціонування технічного об'єкта (джерела забруднення). Діючий об'єкт за обставин спричинює певний рівень забруднення природного середовища і для врахування цієї реальності дозволяє здійснювати з об'єкта лімітовані викиди і скиди (максимально допустимі маси речовин, що надходять, у довкілля за одиницю часу призведуть до перевищення нормативів його якості. Понад лімітні викиди забруднюючих речовин у атмосферне повітря,

призводять до порушення законодавства про охорону та раціональне використання водних ресурсів (самовільне водоспоживання, понаднормативні та самовільні скиди тощо), викликають заповідання державі збитків, що підлягають відшкодуванню фізичними та юридичними особами, які спричинили ці збитки [14]. Величина збитків визначається за відповідними затвердженими методиками, які ґрунтуються на вищенаведеній методології. Державні органи встановлюють щорічні ліміти викиди скидів від конкретних джерел забруднення, нормативи збору за тонну забруднюючої речовини (питомі збитки).

Величина показників різних речовин визначені на підставі нормативів УДК з використанням принципу найслабшої ланки. Цей принцип потребує, щоб при забрудненні на групу реципієнтів вибиралось значення ГДК забруднення, яке відповідає найуразливішому реципієнту. Плата збору, який справляється за викиди стаціонарних джерел забруднення ( $H_{bc}$ ), визначається за формулою:

$$H_{bc} = \sum (M_{лі} + M_{н1} K_n) H_{\sigma 1} K_{нас} K_{\phi}$$

де,  $M_{лі}$  – обсяг викиду забруднюючої речовини у межах ліміту, т;

$M_{н1}$  – обсяг понадлімітного викиду забруднюючої речовини, т;

$H_{\sigma}$  – норматив збору за тонну забруднюючої речовини, грн./т;

$K_{нас}$  – коригувальний коефіцієнт, який враховує чисельність мешканців населеного пункту;

$K_{\phi}$  – коригувальний коефіцієнт, який враховує народногосподарське значення населеного пункту;

$K_n$  – коефіцієнт кратності збору за понадлімітний викид в атмосферу забруднюючих речовин - 5.

Суми збору, який справляється за викиди пересувними джерелами забруднення ( $H_{ви}$ ) визначають за формулою:

$$H_{ви} = \sum_{i=1}^N M_{нi} H_{\sigma 1} K_{нас} K_{\phi}$$

де,  $M_{нi}$  – кількість використаного палива і-ого виду, т;

$H_{ai}$  – норматив збору за тону і-ого виду пального грн./т;

$K_{нас}$  – коригувальний коефіцієнт, який враховує чисельність жителів населеного пункту;

$K\phi$  – коригувальний коефіцієнт, який враховує народногосподарське значення населеного пункту.

Суми збору, який справляється за скиди ( $H_c$ ) визначається за формулою:

$$H_c = \sum_{i=1}^N (M_{л1} H_{\sigma1} K_{p\sigma}) + (M_{н1} H_{\sigma1} K_{p\sigma} K_n)$$

де,  $M_{л1}$  – обсяг скиду і-ї забруднюючої речовини у межах ліміту, т;

$M_{н1}$  – обсяг понадлімітного скиду (різниця між обсягом фактичного скиду і ліміту) забруднюючої речовини, т;

$H_{ai}$  – норматив збору за тону забруднюючої речовини, грн./т;

$K_{p\sigma}$  – регіональний (басейновий) коригувальний коефіцієнт, який враховує територіальні екологічні особливості, а також еколого-економічні умови функціонування водного господарства;

$K_n$  – коефіцієнт кратності збору за понадлімітні скиди забруднюючих речовин - 5.

Сума збору, який справляється за розміщення відходів ( $H_{pв}$ ) визначаються за формулою:

$$H_{pв} = \sum_{i=1}^N (M_{л1} H_{\sigma1} K_T K_0) + (M_{н1} H_{\sigma1} K_n K_T K_0)$$

де,  $M_{л1}$  – обсяг відходів виду у межах ліміту (згідно з дозволами на озміщення), т;

$M_{н1}$  – обсяг понадлімітного розміщення відходів (різниця між обсягом фактичного розміщення відходів і ліміту) виду, т;

$H_{\sigma i}$  – норматив збору за тону відходів виду у межах ліміту, грн./т;

$K_T$  – коригувальний коефіцієнт, який враховує розташування місця розміщення відходів;

$K_0$  – коригувальний коефіцієнт, який враховує характер обладнання місця розміщення відходів;

$K_n$  – коефіцієнт кратності збору за понадлімітне розміщення відходів - 5.

Розроблені та затверджені методики визначення збитків від забруднення при інших видів природокористування. Зокрема, методика визначення розмірів шкоди, зумовленої забрудненням і засміченням земельних ресурсів, дає змогу розраховувати розмір відшкодування державі збитків ( $P_{вв}$ ) у цьому випадку господарювання воно визначається за формулою:

$$P_{вв} = A \Gamma_d K_3 K_n Ш_{егз}$$

де,  $A$  – показник доцільності ліквідації наслідків забруднення земельної ділянки, який приймається як 0,5 вартості ресурсу;

$\Gamma_d$  – грошова оцінка земельної ділянки до забруднення (засмічення), грн.;

$K_3$  – коефіцієнт, що характеризує вміст забруднюючої речовини ( $m^3$ ) у об'ємі забрудненої землі ( $m$ ) залежно від глибини просочування;

$K_n$  – коефіцієнт небезпечності забруднюючої речовини;

$Ш_{егз}$  – показник шкали еколого-господарського значення земель.

Грошова оцінка земельної ділянки до забруднення ( $\Gamma_d$ ) визначається за формулою:

$$\Gamma_d = \sum_{i=1}^N N_{agr} \Gamma_{agr}$$

де,  $N_{agr}$  – площа агровиробничої групи ґрунтів, м ;

$\Gamma_{agr}$  – грошова оцінка 1 м і-ої агровиробничої групи ґрунтів, грн./м .

Величина  $\Gamma_{agr}$  визначається за формулою:

$$\Gamma_{agr} = \Gamma_y B_{agr} / B_y$$

де,  $\Gamma_y$  – грошова оцінка  $1m^2$  відповідних угідь сільськогосподарського підприємства, грн./ м ;

$B_{agr}$  – бал бонітету і-ої агровиробничої групи ґрунтів земельної ділянки,

$B_y$  – бал бонітету 1 га відповідних угідь сільськогосподарського підприємства.

Значення величин  $K_n Ш_{егз}$  у формулі табульовані, а величина  $K_3$  визначається за формулою:

$$K_3 = O_{зр} / T_3 \Pi_d I_n$$

де,  $O_{зр}$  – об'єм забруднюючої речовини м<sup>3</sup>;

$T_3$  – товща земельного шару, дорівнює 0,2 м (орний шар);

$P_d$  – площа забрудненої земельної ділянки, м<sup>2</sup>;

$I_n$  – індекс поправки до витрат на ліквідацію забруднення залежно від глибини просочування забруднюючої речовини.

При значеннях коефіцієнта забруднення землі  $K_3$ , менших за одиницю, його значення приймають рівним одиниці, а при відсутності даних про об'єм забруднюючої речовини розраховують за формулою:

$$O_{зр} = V_{зр} / \Psi_{зр}$$

де,  $V_{зр}$  – вага забруднювальної речовини, т;

$\Psi_{зр}$  – відносна щільність забруднюючої речовини (табульована) т/м;

Розрахунки економічних збитків від викидів забруднюючих речовин, цим підприємством, проводилися згідно з методикою. Величина плати за викиди в атмосферу для кожної шкідливої речовини визначались за формулою:

$$П = P * M * K_{нас} * K_{ф}$$

де,  $P$  – плата за викид однієї тонни забруднюючої речовини, грн.;

$M$  – валовий викид забруднюючої речовини, т/рік;

$K_{нас}$  – коефіцієнт, що враховує чисельність населення;

$K_{ф}$  – коефіцієнт народногосподарського значення території.

Оксид азоту – 20,36 т/рік. Оксид вуглецю – 20,13 т/рік. Аміак – 1,5 т/рік. Оксид заліза – 0,06 т/рік. Марганець – 0,02 т/рік.

$$\sigma = 4 f = 0,72$$

$$z = 2,4 * 4 (20,4 * 41,1 + 20,1 * 1 + 0,02 * 7070 + 0,06 * 15,1 + 1,5 * 10,4) = 7000 \text{ грн./рік}$$



## **РОЗДІЛ 6**

### **ЗАХОДИ ПО ЗНИЖЕННЮ ШКІДЛИВОГО ВПЛИВУ ДІЯЛЬНОСТІ ПРАТ «ЛЬВІВСЬКИЙ ЖИРКОМБІНАТ» НА ДОВКІЛЛЯ МІСТА ТА РОЗВИТОК ПІДПРИЄМСТВА**

#### **6.1. Заходи по скороченню викидів забруднюючих речовин в атмосферу**

Контроль за мірою ефективності зменшення викидів забруднюючих речовин в атмосферу здійснюється за допомогою інструментальних, балансових та інших методів. Регулювання викидів забруднюючих речовин в атмосферу представляє собою короткотермінове скорочення викидів в період несприятливих метеоумов (в основному - це наявність приземних інверсій). Інформація по наступленню несприятливих метеоумов (НМУ) передається місцевими службами системи гідромету.

При поступленні повідомлення повинно бути забезпечено підприємством зниження концентрацій забруднюючих речовин в приземному шарі атмосфери по першому режиму на 15-20%, по другому - на 20-40%, по третьому - на 40- 100% .Стратегія економічного розвитку - це відповідний гнучкий план дій, який розрахований на довготривалий проміжок часу з інноваційним напрямом і ступенем ризику, що ґрунтується на проведеному аналізі середовища компанії, має залежність від людського фактору та необхідність в інвестиційних коштах для того, аби досягнути позитивних результатів і підвищити конкурентоспроможність як продукції, так і всієї компанії загалом. Розглянемо характеристики, які притаманні стратегії економічного розвитку підприємства

#### **6.2. Розробка стратегії економічного розвитку підприємства**

Розробка стратегії економічного розвитку підприємстваІдентифікація стратегічних цілей та пріоритетів ПрАТ «Львівський жиркомбінат» Місія ПрАТ «Львівський жиркомбінат» полягає в тому, щоб стати лідером серед виробників маргарину, жирів та іншої продукції олійно-жирової галузі.

Закріпити свою позицію на освоєному ринку завдяки тому, щоб акцентувати свою увагу на таких напрямках як [41]:

- виробництво нової продукції;
- розширення переліку наданих послуг;
- удосконалення якості жирів;
- збільшення інтересу до компанії зі сторони потенційних споживачів.

Далі сформуємо систему стратегічних цілей розвитку підприємства «Львівський жиркомбінат»:

- задоволення наявних і майбутніх потреб споживачів;
- зменшення витрат на виробництво продукції;
- максимізація прибутку;
- удосконалення якості та іміджу продукції;
- раціональне використання виробничих потужностей;
- досягнення високого рівня економічного розвитку.

Іншими словами, компанія намагається дотримуватись усіх встановлених стандартів за дотриманням бездоганної якості та екологічності продукції, яка повинна відповідати усім запитам з боку споживачів.

Важливим є те, що комбінат, вдосконалюючи свої продукти, зберігає накопичені роками традиції та прагне, щоб кожен співробітник відчував себе захищеним та одержував гідну винагороду за свою працю. Варто зазначити, що пріоритетним завданням ПрАТ «Львівський жиркомбінат» є здатність вчасно виявити ризики і вміння ними управляти. Так як ризики виникають при здійсненні будь-якої діяльності комбінату, тому надзвичайно важливо вміти їх зменшувати чи нейтралізувати їх наслідки. Головною метою в управлінні ризиками є:

- удосконалення портфеля боргових зобов'язань;
- раціоналізація структури власних та позичених коштів.

Розглянемо основні завдання, які є невід'ємною частиною системи управління ризиками [41]:

Основні завдання, які є невід'ємною частиною системи управління ризиками ПрАТ «Львівський жиркомбінат»

Джерело: побудовано на основі [41]

1. Ідентифікація - варто сформувати список усіх можливих ризиків, які впливають на діяльність компанії.

2. Оцінка вибраних ризиків - визначити до яких наслідків призведуть конкретні ризики і коли вони можуть виникнути.

### 3 Нейтралізація

Їхнє виконання потребує дій для того, аби зменшити можливість появи ризиків і їх негативні наслідки на діяльність комбінату. Доцільно виділити основні ризики, які впливають на діяльність ПрАТ «Львівський жиркомбінат», зокрема [34]:

- політичні;
- економічні;
- комерційні;
- різке підвищення податків;
- недотримання умов чи відмова постачальників укладати контракт;
- перевищення ліміту витрачених коштів у порівнянні із запланованим бюджетом;
- зміни в законодавстві країни.

Для того, аби зменшити вплив ризиків необхідно виконати наступні дії:

- Вчасно дослідити ринок, на якому працює підприємство та спрогнозувати як зміниться ситуація на ньому та в країні загалом.
- Визначити наскільки платоспроможна особа, з якою збираєтеся укладати договір. - При можливості закупляти сировину і матеріали у вітчизняного виробника, тобто таким чином існує можливість контролювати ціни на енергоносії, що сприятиме зростанню обсягів виробництва продукції.
- Для уникнення шахрайських дій або помилок з боку підзвітних осіб, рекомендується з ними укладати контракти матеріальної відповідальності, що дозволить вберегти компанію від повної втрати активів.

Як відомо, компанія не зможе самотійно знизити рівень цих ризиків, адже все залежить від діючого законодавства.

- Укладати контракти з перевіреними замовниками.
- Захищати підприємницьку діяльність методами, які відповідають і не суперечать чинному законодавству.

Вважаємо, що ПрАТ «Львівський жиркомбінат» схильний до наступних фінансових ризиків [41]: 1. Ринковий ризик, який своєю дією вносить корективи в активи компанії.

Основними складовими цього ризику є:

- ✓ ціновий ризик;
- ✓ ризик процентної ставки.

Важливо зазначити, що діюча ситуація на ринку може призвести до змін у діяльності підприємства. Далі звернемо увагу на те, що комбінат здійснює операції з валютою, тому для нього є характерним заборгованості та валютні залишки.

Під ціновим розуміють той ризик, який пов'язаний зі зміною вартості фінансових інструментів завдяки тому, що ціни на ринку змінюються. Проаналізувавши результати діяльності, зроблено висновок, що компанія на даний час не схильна до ризику процентних ставок, адже не брала кредитів.

Кредитний ризик означає, що у разі недотримання умов договору клієнтами, компанія одержить великі збитки. Отож, компанія наражається на цей ризик, якщо клієнт не зможе у відповідний час оплатити повний обсяг визначених у договорі зобов'язань. Кредитний ризик підлягає постійному контролю, який здійснюють проводячи аналіз платоспроможності клієнта. Переважно компанія укладає контракти з перевіреними і платоспроможними сторонами.

Ризик втрати ліквідності виникає у тому разі, коли підприємству не вистачає коштів, щоб погасити існуючі зобов'язання. Тому компанія не має іншого вибору, як організувати продаж своїх активів по ціні, яка набагато нижча за ринкову, задля покриття своїх боргів. Компанії необхідно краще

контролювати показники ліквідності та намагатися їх покращити, при цьому рекомендується:

- відмовитися від надлишкових витрат;
- при потребі здійснити коригуючі дії стосовно цінової політики або взагалі впровадити іншу;
- збільшувати кількість укладених контрактів підприємством;
- аналізувати терміни платежів по дебіторській заборгованості, а ще грошові 57 потоки від проведеної операційної діяльності. Важливо зазначити, що ПрАТ «Львівський жиркомбінат» намагається знизити рівень ризику, базуючись лише на своєму досвіді та вміннях при використанні наявних засобів, тобто спеціальних служб для цього не створює. Щоб компанія могла безперервно здійснювати економічну діяльність, потрібно постійно шукати резерви для того, аби знизити витрати та мати змогу погасити короткострокові зобов'язання.

## РОЗДІЛ 7.

### ОХОРОНА ПРАЦІ І ТЕХНІКА БЕЗПЕКИ НА ПрАТ „ЛЬВІВСЬКИЙ ЖИРКОМБІНАТ”

#### 7. 1. Аналіз стану охорони праці

Під охороною праці на підприємствах та заводах розуміють дотримання системи законодавчих актів соціально-економічних, організаційних, гігієнічних і лікувально-профілактичних заходів і засобів, що спрямовані на збереження здоров'я і працездатності людини в процесі праці [10].

В Україні згідно ст.4 Закону України "Про охорону праці" одним із найважливіших державних принципів є задекларований обов'язок власника створювати безпечні та нешкідливі умови праці на його підприємстві. Проте існуючі стосунки в економіко правовій сфері, складна економічна ситуація в державі спричиняють до зростання рівня виробничого травматизму, професійної захворюваності у всіх галузях [29]. З метою покращення стану охорони праці на підприємствах в т. ч. жиркомбінатах при виробництві продукції необхідно розробляти комплексні програми заходів, які б включали організаційні, технічні, технологічні та психологічні заходи та засоби вирішення цієї гострої проблеми. Розроблений розділ має за мету проаналізувати існуючий стан охорони праці та розробити пропозиції, які підвищать безпеку праці на підприємстві при виробництві маргарини, майонезу, соусів, тощо.

На заводі створено службу охорони праці згідно закону України "Про охорону праці". Керівник служби охорони праці підпорядкований директору заводу. Відповідальність за організацію роботи з охорони праці на «Львівському жиркомбінаті» покладена на директора, а проведення всіх практичних робіт на інженера з техніки безпеки.

Посадові інструкції інженерно - технічних працівників відповідають вимогам положень, затверджених Держнаглядом за охороною праці від

03. 07. 1993 р. На заводі розроблено та затверджено положення про службу охорони праці ПрАТ „Львівський жиркомбінат“, затверджено перелік інструкцій по охороні праці. Комплексні заходи по охороні праці на 2024р. на заводі розроблені. Перевірка цехів і дільниць заводу згідно плану роботи служби охорони праці проводиться з оформлення актів. Зварювальні роботи на тимчасових місцях проводиться з оформленням нарядів-допусків. Вимірювання захисного заземлення і перевірка ізоляції силових та освітлювальних ліній електрообладнання заводу проведено.

При поступленні на роботу обов'язково проводиться інструктаж з техніки безпеки який є двох видів: ввідний та повторний. На підприємстві, ведеться спеціальний журнал, який засвідчує, що працівник ознайомився з правилами техніки безпеки при роботі на даному підприємстві.

Заходи з охорони праці щорічно плануються інженером з техніки безпеки спільно з профспілковим комітетом комбінату. У плані з охорони праці розробляються організаційні і технічні заходи з техніки безпеки.

Керівництво підприємства несе відповідальність за організацію і проведення заходів по підвищенню культури виробництва, оздоровленню і полегшенню умов праці, за дотримання правил техніки безпеки і норм виробничої санітарії.

З цією метою інженерно-технічні працівники зобов'язані систематично підвищувати свої знання в галузі охорони праці і вони один раз на три роки екзаменуються. У подальшому вони зобов'язані навчати працівників техніки безпеки і виробничої санітарії, проводити інструктаж та пропаганду безпечних методів роботи.

Навчання правил безпеки та інструктаж обов'язкові для всіх категорій працівників та інженерно-технічних спеціалістів, які присутні на підприємстві. Він складається із ввідного інструктажу, інструктажу на робочому місці, періодичного інструктажу і курсового навчання.

Ввідний інструктаж проводиться при поступанні громадян на роботу не повинен відповідати специфіці праці і проводять його головні спеціалісти

(інженерно-технічний персонал). Працівника знайомлять з правилами внутрішнього розпорядку дня, із загальними заходами по техніці безпеки на підприємстві і т.д.

Інструктаж на робочому місці проводять керівники виробничо-технологічного процесу з робітниками в індивідуальному порядку згідно з програмою, яка затверджена інженером підприємства. Основна мета цього інструктажу - навчити працівника безпечних прийомів праці при виконанні технологічного процесу на даному місці.

Періодичний інструктаж проводиться керівниками підрозділів по програмі ввідного і на робочому місці, але не рідше одного разу на 6 місяців. Він дає можливість перевірити і закріпити знання працівниками правил техніки безпеки.

Виробнича санітарія розглядається як невід'ємна частина охорони праці, в якій вивчаються методи запобігання і міри боротьби з професійними захворюваннями, отруєннями, шкідливими і несприятливими умовами праці.

Найбільша працездатність людини буває при температурі від 12 до 22° тепла, відносній вологості 40-60%, швидкості руху повітря 0,1-0,2 м/сек, барометричному тиску - 760 мм ртутного стовпчика.

Відносна вологість повітря нижче 40% або вище 70% погано впливає на організм людини. При відносній вологості 20-25% працівник відчуває неприємну сухість слизових оболонок верхніх дихальних шляхів. При вологості понад 70% і підвищенні температури погіршується терморегуляція тіла людини.

Для нормальних умов праці у приміщеннях встановлюють вентиляцію. Вентиляцією виробничих приміщень називають організований і регульований повітряний обмін, який забезпечує видалення забрудненого повітря приміщення і подачу на його місце чистого повітря. Залежно від напрямку переміщення повітря розрізняють природну, примусову і змішану вентиляцію.



Контроль за станом повітряного простору в приміщеннях жиркомбінату та вмістом шкідливих речовин у ньому здійснюється газоаналізаторами та хімічними індикаторами, газосигналізаторами. Різні сполуки потребують різних методів аналізу, тому прилади вибираються для конкретних умов виробництва. Вміст шкідливих сполук у повітрі визначається безпосередньо вимірюванням їх концентрації або посередньо за вмістом кисню в досліджуваному середовищі. Найбільш простими і оперативними є експресні методи, які ґрунтуються на зміні забарвлення пористих індикаторних мас, індикаторного паперу тощо.

Для визначення вмісту шкідливих сполук у повітрі виробничих приміщень найширше застосовуються автоматичні методи, оскільки дозволяють досить швидко та точно отримати результати аналізу. Вони здійснюються переносними та стаціонарними газоаналізаторами і газосигналізаторами.

Організація правильного освітлення робочих місць і виробничих приміщень штучним освітленням має велике санітарно-гігієнічне значення позитивно впливає на якість продукції. Недостатність освітлення затрудняє виконання технологічного процесу і може бути причиною нещасного випадку, захворювання органів зору.

Для правильного вибору світлового режиму необхідно знати норми освітлення, а також враховувати комплекс освітлювально-технічних і гігієнічних заходів. Відповідно до санітарно-гігієнічних вимог у всіх виробничих і підсобних приміщеннях необхідно використовувати природне освітлення. Згідно з вимогами виробничої санітарії на підприємствах необхідно забезпечити хороші умови праці, щоб запобігти професійним захворюванням. Таким чином, виробнича санітарія передбачає створення нормальних гігієнічних умов на робочому місці.

Велике значення у боротьбі за зниження травматизму і професійних захворювань мають профілактичні заходи з охорони праці. Працівникам

надається спеціальний одяг, взуття та інші засоби індивідуального захисту, а також змиваючі та знешкоджуючі засоби.

У всіх цехах і відділеннях до роботи допускаються особи, які досягли 18 річного віку, пройшли медичне обстеження, вступний інструктаж, спеціальне навчання, перевірку теоретичних і практичних знань у кваліфікаційній комісії з питань охорони праці.

## **7.2 Покращення гігієни праці, техніки безпеки та пожежної безпеки**

Важливе значення при роботі на підприємствах харчової промисловості має дотримання правил техніки безпеки та особистої гігієни. Тому при прибутті на дане підприємство ми перш за все ознайомилися з правилами техніки безпеки, охороною праці та правилами особистої гігієни. Працівники даного підприємства мають медичну книжку, при її відсутності вони до роботи не допускаються. Оскільки на даних підприємствах працівники мають безпосередній контакт з продуктами харчування, тому важливе значення має дотримання правил особистої гігієни.

Відповідальність за пожежну безпеку на території заводу покладається на його керівника. Він призначає відповідальних за пожежну безпеку з числа спеціалістів [28].

Перед початком робіт працівники здають протипожежний мінімум і отримують атестат з правом виконання відповідних робіт. Усі підрозділи чи виробничі ділянки обладнують засобами гасіння пожежі. Також на спеціальних щитках вивішуються списки пожежних підрозділів, інструкції з пожежної безпеки.

Для попередження пожеж і вибухів та ліквідації загорання на підприємств розробляється план протипожежних засобів, у якому передбачається порядок повідомлення керівників підприємств та виклик пожежних підрозділів, перелік пожежо- та вибухонебезпечних приміщень і обладнання, можливі причини пожежі, і вибуху, дії персоналу підприємства

щодо попередження пожежі або вибуху, а також способи та засоби їх ліквідації, порядок та способи евакуації персоналу та обладнання.

Для підтримки протипожежних заходів у приміщеннях виробничих цехів передбачено не менше, як чотири виходи для евакуації.

Всі приміщення виробничого і побутового призначення обладнані захистом від атмосферної і статичної електрики відповідно з положенням. В кожному цеху розвішані інструкції про заходи пожежної безпеки і дій обслуговуючого персоналу у випадку виникнення пожежі.

На підприємстві обладнані протипожежні щити. Для гасіння пожежі використовують різні речовини, прилади, апарати. Найбільш розповсюдженими вогнегасними речовинами є вода, водні емульсії різного складу. До головних засобів відносяться відра, лопати, сокири, вогнегасники, гідропульти.

На території жиркомбінату знаходиться столярна майстерня. Вона обладнана 3-ма деревообробними верстатами, і через змонтовану систему аспірації, яка обладнана циклоном Ц-150 в атмосферне повітря викидається пил деревини.

Пил може чинити різноманітну негативну дію на організм людини - фіброгенну, алергенну, канцерогенну [21]. Виробничий пил завдає шкоди організму людини внаслідок механічного, хімічного та бактеріологічного впливу. Він шкідливо впливає на органи травлення, дихання, зору та шкіру.

Крім шкідливої дії на людину, пил спричиняє передчасне зношування обладнання та може бути причиною пожеж та вибухів.

Пил - це подрібнені частинки твердої органічної і неорганічної речовини, які можуть міститись як у повітрі (аерозоль), так і осідати на різні поверхні (аерогель).

Кількісна характеристика пилу може бути визначена його концентрацією в повітрі - масою пилової речовини, мг, в одиниці об'єму повітря, м<sup>3</sup>. Враховуючи те, що запиленість повітря в першу чергу визначає шкідливу дію пилу на організм людини, нормативна документація

встановлює гранично допустимі концентрації (ГДК) пилу в приміщеннях, де збирається зерно і ведеться підготовка до його переробки,  $2 \text{ мг/м}^3$ .

ГДК шкідливих речовин у повітрі робочої зони характеризують умови, коли така концентрація не може спричинити захворювань чи відхилень у стані здоров'я працюючих.

Якщо концентрація пилу в приміщенні перевищує ГДК, слід користуватися засобами індивідуального захисту - респіраторами, пилозахисними окулярами і спецодягом.

Перед викидом в атмосферу запилене повітря слід очищати спеціальними фільтрами, циклонами, пилоосадниками. Очищення розраховується таким чином, щоб на території заводу концентрація шкідливих речовин не перевищувала ГДК у повітрі робочої зони промислових приміщень.

Працівники повинні уміти користуватися первинними засобами пожежогасіння, надавати першу долікарську допомогу, виконувати правила особистої гігієни, користуватися тільки справними інструментами та устаткуванням.

За нормами на робочому місці повинні бути такі засоби індивідуального захисту: костюм або комбінезон брезентовий, чоботи гумові, рукавиці спеціальні (комбіновані), фартух з непроникним просоченням, респіратор.

У разі раптового відключення електроенергії (або короткого замикання) потрібно терміново вимкнути електроустаткування і повідомити про це начальника зміни та чергового електрика.

При виникненні пожежі необхідно вимкнути устаткування, повідомити у пожежну частину, адміністрацію та вжити всі заходи з ліквідації пожежі. А у разі подальшого поширення вогню, який загрожує життю обслуговуючого персоналу, необхідно евакуюватись самому і допомогти евакуації всьому колективу, який працює у варильному відділенні, згідно з планом евакуації.

Працівники зобов'язані уміти надавати першу (долікарську) допомогу, виконувати правила особистої гігієни та вимоги безпеки перед початком роботи, під час роботи, в аварійних ситуаціях та після закінчення роботи.

За даними досліджень стан охорони праці на ПрАТ „Львівський жиркомбінат” задовільний, але має свої недоліки і потребує рекомендацій.

На ПрАТ «Львівський жиркомбінат» працює близько 600 чоловік. Протягом останніх років нещасних випадків на підприємстві не зафіксовано, що свідчить про добре сплановані і проведені заходи з охорони праці.

Для покращення охорони праці необхідно:

1. Впроваджувати автоматизацію і механізацію виробничих процесів із застосуванням передової техніки.
2. Приводити лекції і бесіди серед працівників з охорони праці і техніки безпеки.
3. Постійно здійснювати контроль за виконанням правил техніки безпеки на робочих місцях.
4. Провести ремонт окремих цехів і виробничих приміщень.
5. Оновити старий протипожежний інвентар.

### **7.3. Захист населення під час надзвичайних ситуацій**

Забезпечення захисту населення і територій у разі загрози та виникнення надзвичайних ситуацій є одним із найважливіх завдань держави.

На даний час під надзвичайною ситуацією розуміють порушення нормальних умов життя і діяльності людей на об'єкті або території, спричинене аварією, катастрофою, стихійним лихом чи іншою небезпечною подією, яка призвела до загибелі людей або значних матеріальних втрат.

Відповідно до характеру подій розрізняють наступні види надзвичайних ситуацій:

- надзвичайні ситуації техногенного характеру: транспортні аварії, пожежі, неспровоковані вибухи чи їх загроза, аварії з викидом небезпечних хімічних радіоактивних, біологічних речовин, раптове

- руйнування споруд та будівель, аварій на інженерних мережах і спорудах життєзабезпечення, гідродинамічні аварії на греблях, дамбах.
- надзвичайні ситуації природного характеру: небезпечні геологічні, метеорологічні, гідрологічні явища, деградація ґрунтів чи надр, природні пожежі, зміна стану повітряного басейну, інфекційна захворюваність людей, зміна стану водних ресурсів чи біосфери.

Основними завданнями захисту населення і територій під час надзвичайних ситуацій є:

- розроблення і реалізація нормативно-правових актів, додержання технічних норм та стандартів з питань забезпечення захисту населення і територій від наслідків надзвичайних ситуацій;
- забезпечення готовності органів управління, сил і засобів до дій, призначених для запобігання надзвичайних ситуацій та реагування на них;
- розроблення та забезпечення заходів щодо запобігання виникненню надзвичайних ситуацій;
- прогнозування та оцінка соціально-економічних наслідків надзвичайних ситуацій, визначення потреби в силах, матеріально-технічних і фінансових ресурсах;
- здійснення державної експертизи, нагляду і контролю в галузі захисту населення і територій від надзвичайних ситуацій;
- оповіщення населення про загрозу та виникнення надзвичайних ситуацій і своєчасне та достовірне інформування його про наявну обстановку і вжиті заходи.

З метою захисту населення в разі виникнення надзвичайних ситуацій має проводитись спеціальний комплекс заходів, а саме:

1. Оповіщення та інформування, яке досягається завчасним створенням і підтримкою в постійній готовності систем оповіщення населення.
2. Спостереження і контроль за довкіллям, продуктами харчування і водою.

3. Укриття в захисних спорудах, якому підлягає усе населення відповідно до приналежності, досягається створенням фонду захисних споруд.
4. Евакуаційні заходи, які проводяться в містах та інших населених пунктах, що мають об'єкти підвищеної небезпеки.
5. Інженерний захист проводиться з метою виконання вимог ІТЗ із питань забудови міст, розміщення ПНО, будівлі будинків, інженерних споруд.
6. Медичний захист проводиться для зменшення ступеня ураження людей, своєчасного надання допомоги постраждалим та їх лікування, забезпечення епідемічного благополуччя в районах надзвичайних ситуацій.
7. Біологічний захист включає своєчасне виявлення чинників біологічного зараження, їх характеру і масштабів, проведення комплексу адміністративно-господарських, режимно-обмежуваних і спеціальних протиепідемічних та медичних заходів.
8. Радіаційний і хімічний захист включає заходи щодо виявлення і оцінки радіаційної та хімічної обстановки, організацію і здійснення дозиметричного та хімічного контролю, розроблення типових режимів радіаційного захисту, забезпечення засобами індивідуального захисту, організацію і проведення спеціальної обробки.

## ВИСНОВКИ

1. ПрАТ «Львівський жиркомбінат» спеціалізується по випуску продукції - майонезів, маргарини, кулінарних жирів, кетчупів, соусів, гірчиці. Підприємство експортує свою продукцію в Болгарію, Францію, Німеччину, Італію. Планується постачання до Молдови, Прибалтики. 70% попиту на майонез та маргарини на ринку України займають товари ЛЖК.
2. Загальна сума операційних витрат (оплата праці, матеріально-технічні витрати, соціальні внески) кожного року зростає у вітськовий період. Тому необхідно віднайти способи їх зниження. Для цього рекомендується поглибити аналіз структури операційних витрат, дослідити зміни окремих складових витрат, а також виявити основні причини їх збільшення.
3. Жиркомбінат є одним з найбільших забруднювачів атмосферного повітря м. Львова та водного басейну.
4. Основними джерелами викидів в атмосферне повітря на заводі є котельне та парогенераторне обладнання. Решту викидів складають шкідливі речовини від підсобних виробництв: механічної майстерні, відділення холодильних установок, приміщення електроцеху.
5. Забруднюючими речовинами ЛЖК, які виділяються в атмосферу є: діоксид азоту, оксид вуглецю, парникові гази - діоксид вуглецю, оксид азоту, метан, діоксид азоту (установки котельні та парогенератори); пари сірчаної кислоти, пари лугу - гідроокису натрію (акумуляторні); аміак (компресорна станція); пил деревини (столярна майстерня); оксид заліза, оксид хрому, марганець та його сполуки (механічна майстерня).
6. Найбільша частка у викидах припадає на азоту діоксид - 18,607 т/рік та вуглецю оксид - 13,277 т/рік. Всього викидається в атмосферу - 32, 195 т/рік забруднюючих речовин.
7. Викиди забруднюючих речовин котельні, парогенераторів не нормуються, що є суттєвим недоліком контролю за викидами підприємства.



8. Серед газоочисних установок на підприємстві встановлено лише систему аспірації, яка обладнана циклоном Ц-150 (столярна майстерня). Встановлено також два флотатори для очистки стічних вод.
9. Якість води у контрольному створі по показниках аміаку, заліза, нафтопродуктів перевищує в 10 разів необхідну якість на рівні гранично допустимої концентрації. У 55 разів перевищує вміст завислих речовин, у 2,5 р. вміст нітратів, фосфатів. Кількість кисню (БПКпол) необхідна для окислення органічних речовин зменшена у 8 разів.
10. В допустимих нормах є вміст нітритів, фенолів, хлоридів. Значення цих речовин на даний момент дещо завищені, а отже необхідно вжити заходів для досягнення запропонованих граничних значень цих показників.
11. По окремих показниках (хром, сульфати, мінералізація) допустимі концентрації скиду значно нижче відповідних ГДК.
12. За викиди шкідливих речовин в атмосферу та у міський водоканал підприємство сплачує щорічно 7000 грн./рік, що є надзвичайно мало.
13. На подальшому етапі розвитку слід ввести в дію нове обладнання та технології, які забезпечуватимуть випуск продукції світової якості та зменшать негативний вплив на повітряний та водний басейн Львова.

**БІБЛІОГРАФІЧНИЙ СПИСОК**

1. Аналіз господарської діяльності підприємства ЗАТ "Львівський жиркомбінат" [Електронний ресурс]. Режим доступу до сайту: <http://otherreferats.allbest.ru/economy/00128669.html>.
2. Апостолюк С.О., Джигерей В.С., Соколовський І.А., Апостолюк А.С. Захист атмосфери від шкідливих промислових викидів : навчальний посібник. К. : Основа, 2005. 269с.
3. Артеменко Л.П., Гук О.В., Жигалкевич Ж.М. Реалізація стратегії розвитку підприємства: синергічний підхід. Інвестиції: практика і досвід. 2009. № 19. С. 12–14.
4. Благодир Л. М., Вигонюк Н. Г. Конкуренція в олійно-жировій галузі України: поведінковий і функціональний аспекти. *Вісник Вінницького політехнічного інституту*. 2016. № 6. С. 35-42.
5. Власенко В.А. Розробка та реалізація стратегії розвитку підприємства в умовах трансформації ринкових відносин: принципові підходи та інструменти. *Економіка. Менеджмент. Підприємництво*, 2014. № 26(1). С. 32-41.
6. Гончаров Ю.В., Лапчик Ю.Ю. Удосконалення стратегії розвитку підприємства. *Вісник Київського національного університету технологій та дизайну*. 2014. № 1. С. 193–199.
7. Гранично - допустимі концентрації ( ГДК ) і орієнтовно безпечні рівні впливу ( ОБРВ ) забруднюючих речовин в атмосферному повітрі населених пунктів. К.: Міністерство охорони Здоров'я України, 2004.
8. Гречанюк Н.Ю., Волошина О.С. Вплив відходів олійно-жирової промисловості на екологічну ситуацію в Україні. URL: [http://www.rusnauka.com/35\\_NOBG\\_2013/Ecologia/2\\_153025.doc.htm](http://www.rusnauka.com/35_NOBG_2013/Ecologia/2_153025.doc.htm)
9. Денисюк І. Стратегія розвитку підприємства харчової промисловості: економічна сутність. *Економічний аналіз*. 2013. Т. 12(3). С. 112-115.

10. Інструкція про зміст та порядок складання змісту проведення інвентаризації викидів забруднюючих речовин на підприємстві. КНД 211.2.3.014-95.
11. Єпіфанова І. Ю. Дзюбка М. Ю. Формування стратегії розвитку підприємства в сучасних умовах. Вісник ОНУ ім. Т.Г. Шевченка. 2017. Вип. 2 (55). С. 99-102.
12. Закон України „Про внесення змін до Закону України. „Про охорону атмосферного повітря." Підписаний Президентом України 21.06.2001р., №2556-111.
13. ЗАТ Львівський жиркомбінат [Електронний ресурс]. Режим доступу до сайту: <http://lgk.com.ua/>
14. Карта Львівського жиркомбінату [Електронний ресурс]. Режим доступу до сайту: <http://yellow-pages.lviv.ua/organizatsiya/lvivskiyi-zhyrkombinat-zat>.
15. Клименко С.М. Формування стратегії розвитку підприємства з урахуванням ризиків. Бізнес Інформ. 2013. № 8. С. 343–347.
16. Клименко М.О., Прищепя А.М., Вознюк О.А., Клименко М.О. Моніторинг довкілля : навчальний посібник. Рівне : УДУВГП, 2004. 232с.
17. Козицький Андрій, Підкова Ігор. Енциклопедія Львова. В 2-х томах. Львів : Літопис. 2007 - 2008. 653 (I том), 608 (II том) с. ISBN 966-7007-68-8 (I том), ISBN 978-966-7007-69-0 (II том)
18. Кривов'язюк І.В. Антикризове управління підприємством: навч. посібник. К.: Кондор, 2008. 366 с.
19. Кучерявий В.П. Урбоекологія. Львів : «Світ», 1999;
20. Мазаракі А., Мельник Т. Інновації як джерело стратегічних конкурентних переваг. Вісник Київського національного торговельно-економічного університету. 2010. Вип 2. С. 5-17.

21. Левандовський Л.В., Лукашевич Є.А., Нікітін Г.О., Диба А.О. Вплив відходів харчової промисловості на довкілля. І-й Всеукраїнський з'їзд екологів: міжнар. наук.-техн. конф.: тези допов. 2015. С. 264.
22. Мешканцям Львова знов почав надокучати сморід. / Новини України. 14 квітня. [Електронний ресурс]. Режим доступу до сайту: <http://www.newsmarket.com.ua/2012/04/lviv-zustrichaye-velikden-zis-morodom/>.
23. Назарук М. М., Сенчина Б.В. Практикум із основ екології та соціоекології. Львів. : «Афіша», 2000.
24. Назарук М. М. Львів у ХХ столітті: соціально-екологічний аналіз. М.М.Назарук. Львів : Українська академія друкарства. Видавничий центр ЛНУ ім. Івана Франка. 2008. 348 с. ISBN 978-966-322-108-3.
25. Осташко Т., Сеперович Н. та ін. Оцінка ефективності державного регулювання експорту та експортних цін на ринку зернових та олійних культур в Україні. URL: <http://www.amdi.org.ua>
26. Офіційний сайт ПрАТ «Львівський жиркомбінат». URL: <https://lgk.com.ua/>
27. Офіційний сайт ПрАТ «Чумак». URL: <https://chumak.com/>
28. Офіційний сайт ТМ «Olkom». URL: <https://olkom.ua/uk/>
29. Офіційний сайт ТМ «Щедро». URL: <http://schedro.ua/uk/>
30. Офіційний сайт Міжнародної організації зі стандартизації, URL: <https://isotc.iso.org/livelink/livelink?func=ll&objId=18808772&objAction=browse&viewType=1>
31. Офіційний сайт сертифікаційної компанії ISC. URL: <https://www.iscc-system.org/>
32. Погорелов Ю.С. Способи розвитку підприємства: умови та результативність використання. Економічний журнал Одеського політехнічного університету. 2017. № 1. С. 76–84.

33. Пономаренко В.С., Тридід О.М., Кизим М.О. Стратегія розвитку підприємства в умовах кризи: монографія. Х.: Видавничий Дім «ІНЖЕК», 2003. 328 с.
34. Річна інформація емітента цінних паперів за 2019-2020 рр. ПрАТ «Львівський жиркомбінат». URL: <https://lgk.com.ua/index.php?p=document>
35. Скобло Ю.С., Тіщенко Л.М., Цапко В.І. Безпека життєдіяльності. «Нова книга». Львів : Сполом, 2000.
36. Сміт-Велч Анжела. Уся правда про «шкідливі» жири. URL: <https://www.bbc.com/ukrainian/vert-fut-48989848>
37. Статут ПрАТ «Львівський жиркомбінат». Протокол № 1/2019 від 22 травня 2019 року. 43 с.
38. Царенко О.М., Несветов О.С., Кадацький М.О. Основи екології та економіка природокористування. Суми: видавництво „Університетська книга". 2001. с.255, 274, 294.
39. Фінансова звітність емітента ПрАТ «Львівський жиркомбінат» за 2018-2020 рр. URL: <https://lgk.com.ua/index.php?p=document>
40. Feigenbaum Armand Vallin, Quality Control: Principles, Practice and Administration: An Industrial Management Tool for Improving Product Quality and Design and for Reducing Operating Costs and Losses, McGraw-Hill; First Edition (January 1, 1951), 443 pages
41. Feigenbaum A. V. Quality and Productivity. *Quality Progress*. 1977. November. P. 18-21.
42. USDA's Human Nutrition Information Service, Agricultural Handbook №. 8-4. URL: <https://www.google.com/url?sa=i&url=https%3A%2F%2Fageconsearch.umn.edu%2Frecord%2F266114%2Ffiles%2FFoodReview>