

МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ І НАУКИ УКРАЇНИ  
Національний університет «Запорізька політехніка»

Машинобудівний інститут, транспортний факультет  
(повне найменування інституту, факультету)

Кафедра транспортних технологій  
(повне найменування кафедри)

**Пояснювальна записка**

до дипломного проєкту (роботи)

магістра

(ступінь вищої освіти)

на тему **ДОСЛІДЖЕННЯ ОРГАНІЗАЦІЇ ПЕРЕВЕЗЕНЬ ГОТОВОЇ  
ПРОДУКЦІЇ В УМОВАХ ПАТ «КАРЛСБЕРГ»**

Виконав: студент(ка) 2 курсу, групи Т-318м

Спеціальності 275 «Транспортні технології»  
(на автомобільному транспорті)  
(код і найменування спеціальності)

Освітня програма (спеціалізація)  
Транспортні технології  
(на автомобільному транспорті)

|           |                                                |
|-----------|------------------------------------------------|
|           | <u>Гончарук І.О.</u><br>(прізвище та ініціали) |
| Керівник  | <u>Харченко Т.В.</u><br>(прізвище та ініціали) |
| Рецензент | <u>Щербина А.В.</u><br>(прізвище та ініціали)  |

**МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ І НАУКИ УКРАЇНИ**  
**Національний університет «Запорізька політехніка»**  
 (повне найменування закладу вищої освіти)

Інститут, факультет Машинобудівний інститут, транспортний факультет

Кафедра транспортних технологій

Ступінь вищої освіти магістр

Спеціальність 275 «Транспортні технології (на автомобільному транспорті)»  
 (код і найменування)

Освітня програма (спеціалізація) Транспортні технології (на автомобільному транспорті)  
 (назва освітньої програми (спеціалізації))

**ЗАТВЕРДЖУЮ**

Завідувач кафедри \_\_\_\_\_

«07» жовтня 2019 року

**З А В Д А Н Н Я**  
**НА ДИПЛОМНИЙ ПРОЄКТ (РОБОТУ) СТУДЕНТА(КИ)**

Гончарук Ірини Олександрівни

(прізвище, ім'я, по батькові)

1. Тема проєкту (роботи) Дослідження організації перевезень готової продукції в умовах ПАТ «Карлсберг»

керівник проєкту (роботи) Харченко Тамара Володимирівна, ст. викладач

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

затверджені наказом закладу вищої освіти від «14» листопада 2019 року №389

2. Строк подання студентом проєкту (роботи) 29.11.2019 р.

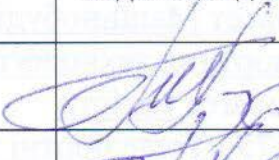
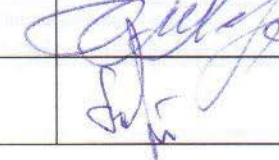
3. Вихідні дані до проєкту (роботи) існуючі споживачі готової продукції; існуючі вантажопотоки; технічні характеристики транспортних засобів та навантажувально-розвантажувальних машин; вартість перевезення вантажів та виконання транспортно-складських робіт; заробітна плата робітників; існуючі тарифи перевезення готової продукції.

4. Зміст розрахунково-пояснювальної записки (перелік питань, які потрібно розробити) 2.1 Пропонована організація перевезень підприємства ПАТ «Карлсберг»; 2.2 Визначення обсягу перевезень готової продукції; 2.3 Визначення основних параметрів переміщення транспортних засобів по території заводу; 2.4 Визначення тривалості обертів автомобілів за напрямками; 2.5 Визначення транспортних витрат по базовому та проектному варіанту

5. Перелік графічного матеріалу (з точним зазначенням обов'язкових креслень)

1. Схема розташування підприємств клієнтів ПАТ «Карлсберг» в Дніпропетровський області; 2. Розподіл кількості вантажних їздок і між клієнтами ПАТ «Карлсберг»; 3. Розподіл кількості їздок з порожньою тарою між клієнтами ПАТ «Карлсберг»; 4. Аналіз розподілу їздок з тарифом «умовний кругорейс»; 5. Аналіз витрат часу на постановку автотранспорту на вантажну рампу; 6. Схеми інформаційних потоків (базовий і проектний) варіант; 7. Технологічні графіки знаходження транспортних засобів на території заводу(базовий і проектний) варіант; 8. Технологічні графіки роботи відвантажувальної рампи (базовий і проектний варіант); 9. Техніко-економічні показники.

## 6. Консультанти розділів проєкту (роботи)

| Розділ             | Прізвище, ініціали та посада консультанта | Підпис, дата                                                                       |                                                                                     |
|--------------------|-------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------|
|                    |                                           | завдання видав                                                                     | прийняв виконане завдання                                                           |
| Основна частина    | Харченко Т.В.                             |  |  |
| Економічна частина | Харченко Т.В.                             |  |  |
| Охорона праці      | Лазуткін М.І.                             |  |  |

7. Дата видачі завдання «07» жовтня 2019 року.

## КАЛЕНДАРНИЙ ПЛАН

| № з/п | Назва етапів дипломного проєкту (роботи) | Строк виконання етапів проєкту (роботи) | Примітка |
|-------|------------------------------------------|-----------------------------------------|----------|
| 1.    | Аналітична частина                       | 07.10-18.10                             |          |
| 2.    | Основна частина                          | 21.10-04.11                             |          |
| 3.    | Економічна частина                       | 05.11-15.11                             |          |
| 4.    | Охорона праці                            | 18.11-22.11                             |          |
| 5.    | Оформлення МР                            | 25.11-29.11                             |          |
| 6.    | Отримання зовнішніх рецензій             | 02.12-09.12                             |          |

Студент(ка)

(підпис)

І.О. Гончарук

(прізвище та ініціали)

Керівник проєкту (роботи)

(підпис)

Т.В.Харченко

(прізвище та ініціали)

## РЕФЕРАТ

ПЗ: 118 с., 39 табл., 22 посилань.

Об'єктом дослідження є організація перевезень готової продукції на ПАТ «Карлсберг».

Мета роботи – дослідження організації перевезень готової продукції та її вдосконалення.

Для проведення роботи застосовувалися аналітичні методи, типові розрахунки, математичні методи й розрахунки на ЕОМ.

У результаті виконаної роботи запропоновано частину перевезень на стабільному вантажопотоці передати постійному перевізнику, за рахунок цього знизити тариф перевезення та одержати зменшення транспортних витрат, удосконалити процес руху транспортних засобів по території з застосуванням автоматичних шлагбаумів та промислових сканерів, за рахунок цього скоротити чисельність працівників та отримати додатковий прибуток від збільшення пропускної спроможності складу.

ПИВО, ПІДДОН, УПАКОВКА, АВТОМОБІЛЬНІ ТРАНСПОРТНІ ЗАСОБИ, ЕЛЕКТРОНАВАНТАЖУВАЧ, ЕЛЕКТРОРОХЛА, ТРАНСПОРТНИЙ ТАРИФ, ІНФОРМАЦІЙНІ ПОТОКИ, ШЛАГБАУМ, СКАНЕР, КАПІТАЛЬНІ ВКЛАДЕННЯ, РІЧНІ ЕКСПЛУАТАЦІЙНІ ВИТРАТИ, ЕКОНОМІЯ, РІЧНИЙ ЕКОНОМІЧНИЙ ЕФЕКТ, ПРИБУТОК

## ЗМІСТ

|                                                                                           |    |
|-------------------------------------------------------------------------------------------|----|
| Завдання на магістерську роботу.....                                                      | 2  |
| Реферат.....                                                                              | 4  |
| Вступ.....                                                                                | 7  |
| 1 Аналітична частина.....                                                                 | 10 |
| 1.1.Характеристика підприємства.....                                                      | 10 |
| 1.2 Дослідження існуючої організації перевезень готової продукції .....                   | 16 |
| 1.3 Дослідження напрямків доставки готової продукції та вантажопотоків                    | 19 |
| 1.4 Характеристика транспортного господарства .....                                       | 26 |
| 1.5 Дослідження організації зберігання та відправлення готової продукції                  | 29 |
| 1.6 Дослідження існуючої організації переміщення транспорту по території заводу           | 34 |
| 1.7 Дослідження інформаційних потоків при відвантаженні готової продукції на підприємстві | 36 |
| 1.8 Характеристика перевізників                                                           | 38 |
| 1.9 Характеристика видів перевезень                                                       | 39 |
| 1.10 Характеристика видів тариф                                                           | 41 |
| 1.11 Стан сучасного підходу до організації процесу перевезення                            | 44 |
| 1.12 Огляд джерел по рішенням питання організації перевезень                              | 46 |
| 1.13 Постановка задач магістерської роботи                                                | 52 |
| 2 Основна частина.....                                                                    | 54 |
| 2.1 Пропонована організація перевезень підприємства ПАТ «Карлсберг»                       | 54 |
| 2.2 Визначення обсягу перевезень готової продукції                                        | 56 |
| 2.3 Визначення основних параметрів переміщення транспортних засобів по території заводу   | 65 |
| 2.3.1 Визначення витрат часу на переміщення транспорту по базовому варіанту               | 66 |

|                                                                                                                   |     |
|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----|
| 2.3.2 Визначення нераціональних витрат часу на в'їзд транспорту на територію заводу                               | 68  |
| 2.3.3 Визначення витрат часу на простій автомобіля на вантажній рампі                                             | 70  |
| 2.3.4 Визначення витрат часу на виїзд автомобіля з території заводу                                               | 72  |
| 2.3.5 Побудова технологічного графіку знаходження транспортних засобів на території заводу по базовому варіанту   | 74  |
| 2.3.6 Побудова технологічного графіку знаходження транспортних засобів на території заводу по проектному варіанту | 75  |
| 2.4 Визначення тривалості обертів автомобілів за напрямками                                                       | 77  |
| 2.5 Визначення транспортних витрат по базовому та проектному варіанту                                             | 77  |
| 3 Економічна частина.....                                                                                         | 83  |
| 3.1 Загальні положення.....                                                                                       | 83  |
| 3.2 Розрахунки капітальних вкладень.....                                                                          | 83  |
| 3.3 Розрахунки експлуатаційних витрат за базовим варіантом.....                                                   | 84  |
| 3.3.1 Розрахунок фактично відпрацьованого часу робітників КПП за рік по базовому варіанту                         | 85  |
| 3.3.2 Розрахунок основної заробітної плати робітників КПП за рік                                                  | 87  |
| 3.3.3 Розрахунок додаткової заробітної плати працівників КПП за рік                                               | 88  |
| 3.4 Розрахунки експлуатаційних витрат по проектному варіанту.....                                                 | 90  |
| 3.4.1 Амортизаційні відрахування                                                                                  | 90  |
| 3.4.2 Розрахунок витрат на електроенергію та обслуговування по проектному варіанту                                | 94  |
| 3.5 Розрахунок річного прибутку від введення проектних рішень в експлуатацію                                      | 95  |
| 4 Охорона праці й безпека в надзвичайних ситуаціях.....                                                           | 98  |
| 4.1 Аналіз потенційних небезпек.....                                                                              | 98  |
| 4.2 Заходи по забезпеченню безпеки.....                                                                           | 99  |
| 4.3 Заходи по забезпеченню виробничої санітарії й гігієні праці.....                                              | 100 |
| 4.4 Заходи з пожежної безпеки.....                                                                                | 109 |

|                                      |     |
|--------------------------------------|-----|
| 4.5 Заходи з цивільного захисту..... | 110 |
| Висновки.....                        | 114 |
| Перелік посилань.....                | 116 |

## ВСТУП

Досвід країн з розвинутою економікою свідчить про те, що в сучасних умовах підприємство досягає успіху, якщо воно орієнтується на споживача, забезпечує високу якість продукції та послуг, використовує нові методи управління

Транспорт завжди відігравав важливу роль у промисловому господарстві і суттєво впливає на собівартість кінцевої продукції. Саме з цих причин, у наш час зростання обсягів виробництва, дуже важливим є правильна та чітка організація технологічних і технічних процесів роботи транспорту, які являють собою в більшості систему обслуговування прибуваючих вимог, підвищення якості транспортного обслуговування і конкурентноспроможності, більш широкого впровадження в перевізний процес досягнень науково-технічного прогресу, удосконалення управління експлуатацією з орієнтацією на споживача і зменшення собівартості перевезень, тобто зниження рівня транспортних витрат.

В останній час широко вийшло у практику впровадження у виробничий процес методу прийняття ефективних керуючих рішень на основі сучасних інтелектуальних технологій та математичних методів вибору варіанта реалізації технологічного процесу функціонування транспортних підсистем підприємств, що допомагає у значній мірі зменшувати експлуатаційні витрати, прискорити просування матеріальних потоків і таким чином сприяє підвищенню конкурентоспроможності транспортних систем підприємства.

Функціонування будь-якої системи керування вимагає правильної організації інформаційного забезпечення, тобто наявності сукупності оброблених зведень про стан об'єктів фінансово-господарської діяльності, що задовольняють вимоги керуючого блоку. У свою чергу інформаційне забезпечення містить у собі інформаційну систему, що володіє необхідним інформаційним фондом (персоналом і технічними засобами) і системою інформаційних потоків. Інформаційна система являє собою комунікації персоналу підприємства щодо питань, що стосуються їх професійної діяльності.

У даній магістерській роботі «Дослідження організації перевезень готової продукції в умовах ПАТ «Карлсберг» пропонується на базі використання математичних методів та технологічних розрахунків дослідити та удосконалити процес організації перевезень готової продукції на підприємстві.

## 1 АНАЛІТИЧНА ЧАСТИНА

### 1.1 Характеристика підприємства

Співпраця ПАТ ПБК «Славутич» і Carlsberg Group почалась у 1996 році. Саме тоді ці підприємства з давніми традиціями пивоваріння об'єднали свої зусилля для вирішення завдання по виробництву в Україні пива, яке відповідало б світовим стандартам. За цей час на комбінаті було встановлено нове обладнання, закуплене у передових компаній пивоварної промисловості світу [1].

Завдяки масштабним інвестиціям, проектну потужність підприємства було збільшено більш ніж утричі і вона склала близько 605 млн. літрів на рік. Завдяки цьому «Славутич» перетворився на передове підприємство європейського типу з ефективним виробництвом та високим ступенем автоматизації технологічних процесів [1].

Місією підприємства є прагнення задовольняти потреби населення України у якісному вітчизняному пиві, а також підвищувати культуру його споживання [1].

Визначною подією в діяльності Carlsberg Ukraine стало отримання сертифікатів міжнародних стандартів ISO 9001 (управління якістю продукції) і ISO 14001 (екологічна безпека підприємства і охорона навколишнього середовища) [1].

Добровільна ініціатива колективу з охорони довкілля є поки що єдиним прикладом серед підприємств пивоварної галузі. Фахівці широковідомої міжнародної організації ТЮФ Норд, які проводили аудит, відзначили високий професійний рівень співробітників Carlsberg Ukraine. На їхню думку, розроблені на комбінаті документація і програми в області якості і охорони навколишнього середовища спрямовані на максимальне забезпечення споживачів якісною продукцією, збереження навколишнього середовища і енергоресурсів. Отримання сертифікатів ISO стало ще одним

підтвердженням того, що компанія продовжує наполегливо розвиватися, постійно піклуючись про якість своєї продукції

У травні 1998 року Carlsberg Ukraine вивела на ринок пиво, що за своїми якісними характеристиками не поступається продукції лідерів світового пивоваріння. Високі смакові властивості пива торгової марки «Славутич», дизайн оформлення продукції, оригінальна реклама і продумана маркетингова політика - усе це сприяло стрімкому зростанню його популярності [2].

У квітні 2000 року відбулася ще одна знаменна подія в житті підприємства – була підписана угода з компанією PepsiCo Inc. про передачу Carlsberg Ukraine ексклюзивних прав на виробництво й реалізацію в Україні безалкогольних напоїв «Pepsi», «Mirinda» і «7 Up»

У січні 2000 року Carlsberg Ukraine отримав ліцензію на виробництво та реалізацію в Україні датського королівського пива Tuborg.

У 2002 році було прийнято рішення про будівництво нового пивоварного заводу в м. Києві, урочисте відкриття якого відбулося у червні 2004 року [2].

Потужність Запорізького пивоварного заводу на сьогоднішній день становить 450 млн. літрів на рік. Кількість співробітників на заводі – більше 400 чоловік [1].

Організаційна структура «ПАТ Карлсберг Україна» є функціональною. Під час використання функціональної структури управління підприємством передача доручень здійснюється залежно від виду поставлених завдань. Це означає, що планування робіт і контроль за їхнім виконанням здійснюється функціональними підрозділами, а роботи виконуються виробничими підрозділами за кожною функцією.

Підприємство складається з 8 основних департаментів[2]:

- Департамент персоналу;
- Фінансовий департамент;
- Департамент інформаційних технологій;

- Департамент продажу товарів;
- Департамент маркетингу;
- Департамент операційної діяльності;
- Департамент безпеки;
- Департамент з юридичних питань.

Кожен з департаментів має свої підрозділи, виконує свої функції та цілі.

Департамент персоналу виконує роботу, пов'язану з підбором кадрів, питаннями відряджень, прийому на роботу, звільненню, оформленню відпусток та лікарняних. Також одна з основних функцій департаменту – піклуватися про своєчасне навчання нових працівників та підвищення кваліфікації інших.

Фінансовий департамент виконує операції з банками та податковими, займається питаннями, пов'язаними з фінансування усіх галузей виробництва. До цього департаменту відноситься відділ, що працює із зовнішніми державними службами.

Департамент інформаційних технологій має основну функцію – своєчасно забезпечувати працівників необхідною технікою та програмами.

Департамент продажу виконує функцію пошуку нових клієнтів та підтримку відносин з попередніми, щоб забезпечити максимальні обсяги продажу.

Департамент маркетингу займається рекламою та вивченням ринку.

Департамент операційної діяльності має найширшу структуру. До нього відносяться:

- відділ закупівлі;
- відділ планування;
- відділ доставки;
- відділ обслуговування клієнтів;
- складське господарство.

Відділ закупівель має своєчасно забезпечувати виробництво необхідними матеріалами (солодом, етикеткою, тарою, канцтоварами та ін.).

Відділ планування має свої функції у розробці плану перевезень. Відділ доставки має мінімізувати собівартість перевезень. Відділ обслуговування клієнтів повинен своєчасно вивозити продукцію з заводу та своєчасно поставляти її замовнику. Складське господарство виконує функцію зберігання та безпосереднього відвантаження продукції.

Департамент безпеки поділяється на інформаційний відділ безпеки та безпосередньо охорону підприємства.

Департамент з юридичних питань працює з кореспонденцією та зберігає архів документів.

Перевагами функціональної структури організації підприємства є: стимулювання ділової і професійної спеціалізації; зменшення дублювання функцій і споживання матеріальних ресурсів у функціональних сферах; поліпшення координації у функціональних сферах. До недоліків функціональної структури належать: збільшення можливості конфліктів між функціональними сферами; подовження ланцюга команд від керівника до безпосереднього виконавця.

Свою продукцію пивоварний завод випускає в скло пляшках, кегах, ПЕТ пляшках. Вся пивна продукція підприємства виробляється з якісного ячмінного солоду, якісного хмелю та чистої питної води.

До складу брендів пива входять: «Славутич», «Львівське», Tuborg, «Балтика», Carlsberg, Holsten, Corona, «Арсенал», «Хмільне», «Квас Тарас», Negra Modelo, Somersby, Guinness, Kilkenny, Harp, Warsteiner, «Жигулівське Запорізького Розливу» [3].

До складу слабоалкогольних напоїв входять марки: сидр «Somersby» з яблучним присмаком та «Славутич ICE Mix Мохіто», поєднання лайма, м'яти та льодяного пива стало молодіжної інтерпретацією відомого кубинського коктейлю, «Славутич ICE Mix Текіла», - освіжаючий мікс на основі легкого пива зі смаком текіли, лайма і лимона. «ICE Mix» із зеленим лаймом і «ICE Mix» зі стиглої вишнею, напої представлені в алюмінієвих банках по 0,5 л та скляній пляшці 0,5 л.

Нагадати покупцям про старі радянські часи допомагають славетні безалкогольні газовані напої того часу, які входять до складу «Ретро колекції». Серед них «Дюшес», «Ситро» та «Крем-сода», які випускають в скляних пляшках об'ємом 0,5 л та у ПЕТ пляшках 1,4 л

Також на підприємстві виробляють «Квас Тарас» - це продукт, отриманий в процесі живого бродіння, який виготовляється тільки з натуральних компонентів: житнього і ячмінного солоду, ячменю, кришталево чистої води і дріжджів. Цей продукт фасується в упаковки - ПЕТ 2 л, ПЕТ 1 л та ПЕТ 0,5 л. "Квасу Тарас" з новим смаком - яблучним. До складу квасу живого бродіння входить натуральний яблучний сік, що робить цей напій ще більш корисним, має більш м'яким смаком і чудово освіжає в літній день, а також поповнює організм необхідними мікроелементами.

Зовсім нещодавно на виробництві була запущена нова ПЕТ-упаковка, яка отримала ім'я «Супер Пак». У нову пляшку розливаються сорти пива «Славутич Світле» (2 літри і 1 л) і «Славутич Міцне» (1 л). Головною особливістю і перевагою нової упаковки є додатковий захист пива від дії зовнішнього середовища. Завдяки тому, що в пластик, з якого виготовляються ПЕТ-пляшки, додано два захисних елементи - амсорбом і спеціальну речовину (елемент) - пиво зберігає свій справжній смак. З серпня 2012 року компанія почала імпорт бельгійського пива Grimbergen [3].

Основним ринком збуту продукції підприємства є внутрішній ринок України 93.3% від загального обсягу реалізації, 6.7% продукції реалізується за межами України, насамперед у Росії (1,9%) та Молдові (3.1%).

Товариство здійснює експорт власної продукції у США, Канаду, Німеччину, Ізраїль. Пивоварна галузь характеризується використанням новітніх технологій, а також високим рівнем конкуренції. Пивна галузь є привабливою з інвестиційної точки зору [1].

Продукція ПАТ «КАРЛСБЕРГ УКРАЇНА» продається за дистриб'юторською системою по всій території України, а також експортується у 17 країн світу, ближнього та дальнього зарубіжжя.

Дистрибуційна система нараховує близько 82 дистриб'юторів по всій Україні. Загальна частка продажів через дистриб'юторів внутрішнього ринку складає 86%, експорт - 6,7%. Дистриб'ютор реалізує даний продукт по різних каналах збуту: традиційний роздріб, мережевий роздріб (федеральна, міжнародна, локальна), оптовий канал збуту, відкриті і закриті ринки продажів, згідно рекомендованої ціновій політиці виробника. Окрім того підприємство здійснює прямі продажі. В основному, це супермаркети та гіпермаркети. Роздрібних продажів компанія не здійснює [2].

ПАТ «КАРЛСБЕРГ УКРАЇНА» виробляє пиво і квас для реалізації в супермаркетах «АТБ-маркет» під приватною торговою маркою мережі. Пиво випускають під ТМ «Пивоварня №1», а квас під ТМ «Староруський» за спеціальними цінами, які знижені для мережі АТБ. Світле пиво «Пивоварня №1» представлене в сегменті «економ» і реалізується в ПЕТ-упаковці місткістю 1 і 2 літри. Хлібний квас «Староруський» продається в дволітровій ПЕТ-пляшці[3].

Основними постачальниками сировини ПАТ «Карлсберг Україна» є постачальники солоду, хмелю, пляшки, ПЕТ-преформи. Солод та ячмінь доставляється з Славутського солодового заводу. Хмель імпортує компанія "John Barth&Sohn Gmbh" (Швейцарія).

Склопляшки - Гостомельський склозавод та Рокитянський склозавод, зараз склотара на цих заводах не з дешевих, тому склотару підприємство закупає в Новочеркаському та Липетському склозаводі (Росія).

ПЕТ преформи - компанія ТОВ ТД "Ретал"; кроненкорки та банки - компанія ТОВ "Кен-Пак Яворів"; корка для ПЕТ пляшки - компанія ТОВ "АТЕМ"; етикетки - компанії КФ ЗАТ "Холдингова компанія Бліц-Ін-форм" та ТОВ "Фабрика етикетки Мікко".

Основними постачальниками обладнання для виробництва є закордонні спеціалізовані підприємства: варильні обладнання - MEURA (Бельгія), бродильні танки - HOLVRIEKA (Данія), технологічне устаткування - ALFA LAVAL (Бельгія) та GEA (Німеччина), лінії наливу пива та безалкогольних

напоїв - KHS та KRONES (Німеччина), енергетичне обладнання - LOOS (Німеччина), Jurby (Англія), JCI (Данія) [2].

## 1.2 Дослідження існуючої організації перевезень готової продукції

Головною операцією в сфері транспортно-логістичного обслуговування підприємства є транспортування, що і є об'єктом здійснення транспортно-логістичних послуг. Транспортування – логістична операція, що заключається у переміщенні продукції у заданому стані із застосуванням транспортних засобів, починається з завантаження з місця відправлення і закінчуються розвантаженням в місці призначення. Більш загальним поняттям є «перевезення» - переміщення вантажів, товарів або пасажирів. Обидва поняття означають, по суті, одну і ту ж саму дію, передбачають як вантажні, так і пасажирські переміщення, використання різних видів транспорту, але термін «перевезення» є найпоширенішим[4].

В організації існуючих перевезень ПАТ «Карлсберг» є безліч параметрів, що її складають. Серед цих параметрів є наступні:

- сезонність перевезень;
- відсутність власного транспорту;
- організація відділу логістики;
- наявність постійних клієнтів;
- вибір перевізників на основі тендеру;
- договірні відносини між підприємством та перевізниками і т.ін.

Одним з найголовніших параметрів є щорічно повторювана закономірність - сезонність перевезень, що обумовлюється сезонним характером збуту продукції; погодно-кліматичними умовами; несприятливими дорожніми умовами виконання перевезень; різким коливанням потреб у транспортних засобах в залежності від пори року.

Річний вантажообіг і обсяг перевезень здебільшого нерівномірно розподіляються за місяцями і кварталами. Ці коливання зумовлені специфікою виробництва. Найбільш яскраво видно сезонність перевезень на різниці між весняно-літнім і осінньо-зимовим періодами. Пік перевезень з року в рік припадає на травень, мінімальний вантажопотік - на січень. Структура перевезень по місяцях зберігається щороку.

Також щороку відділ планування та продажів розробляє прогнозований обсяг продажів на кожен місяць та прогнозовані затрати на перевезення щомісячно.

Так як власного транспорту підприємство не має, тому увесь транспорт є найманим, а головна мета відділу логістики – мінімізувати затрати на доставку продукції за рахунок зменшення тарифів та пошуку найдешевших варіантів перевезень.

Згідно прогнозу вантажопотоків на рік можливо розрахувати необхідну кількість відправлень автомобілів щомісячно. А на основі цих розрахунків, рівномірно розподілити щоденні відправлення. Цим займається відділ забезпечення клієнтів.

Кожен день о 14 годині відділ забезпечення транспортом приймає заявку від відділу обслуговування клієнтів на певну кількість автомобілів, необхідних для відвантаження продукції. Мета відділу забезпечення транспортом – знайти транспорт за мінімальними затратами. Щоденні витрати на перевезення – це саме те, на що може впливати відділ логістики.

Кожен працівник у відділі забезпечення транспортом має свій рівень відповідальності та виконує свої функції.

У відділі забезпечення транспортом заявку з відділу обслуговування клієнтів приймає диспетчер по заявці. Після цього зв'язується зі складом і дізнається пропускну спроможність складу на планований день відвантажень згідно кількості робітників складу і працюючих рамп. Потім дізнається у комірника наявність готової продукції, що зазначена в заявці, на складі і згідно плану наливу на планований день відвантажень.

На основі отриманих даних і заявки диспетчер по заявці формує графік роботи складу за змінами. В графік показує завантаженість складу погодинно на добу (одну або дві зміни). Під час формування графіку кожному рейсу визначається час навантаження (о котрій годині автомобіль повинен стати під завантаження на рампу). Час навантаження диспетчер по заявці визначає також згідно можливостей складу і наявності продукції на складі.

Коли графік роботи складу і приїзду автомобілів сформовано, диспетчер по заявці виставляє рейси на тендер. Після продажу рейсів він приймає інформацію від перевізника (експедитора) про номер автомобіля, напівпричепа, прізвище, ім'я, по батькові і телефон водія, який буде виконувати рейс. Отримані данні заносяться в графік «Чергу на заїзд».

На наступний день за пів години до початку зміни диспетчер по виписці приймає зміну, ознайомлюється з графіком роботи складу і планом наливу готової продукції, зв'язується з диспетчером складу, щоб дізнатися номери вільних рамп. Потім починається прийом водіїв для виписки транспортних документів («Маршрутний лист», накладні на вантаж і «Маршрут по території»). Якщо по плану автомобіль на наступну годину повинен завантажуватись, то диспетчер зв'язується з комірником складу, щоб впевнитись в наявності продукції. Якщо продукція готова до навантаження, то маршруту присвоюється рампа. Диспетчер підписує виписані документи, віддає їх водію, вказує номер рампи, на яку він повинен поставити автомобіль. Водій з отриманими документами йде до КПП-21 для огляду документів і отримавши дозвіл на в'їзд, заїжджає на територію заводу.

Якщо вантаж ще не укомплектовано, в наявності немає вільної рампи, або час завантаження автомобіля пізніше, то водій очікує дзвінка дозволу на в'їзд в телефонному режимі.

### 1.3 Дослідження напрямків доставки готової продукції та вантажопотоків

Збут продукції ПАТ «Карлсберг Україна» відбувається по усіх напрямках перевезень, але основна територія, що обслуговується підприємством – це південно-східна. До основних напрямків перевезень належать: Харківська, Полтавська, Дніпропетровська, Копивницька, Миколаївська, Одеська, Херсонська та Запорізька області.

В магістерській роботі для дослідження організації перевезень вибираємо Дніпропетровську область.

У Дніпропетровській області налічується 7 основних клієнтів, куди продукція надходить регулярно. При цьому 3 з них знаходяться у м. Дніпр, а останні 4 розташовані по всій Дніпропетровській області, а саме: м. Кривий Ріг (2 склади), м. Павлоград та м. Нікополь.

Серед клієнтів є наступні: СОХ «Колеснік О.О.»(склад 1 та склад 2), «АБ Плюс» , «Бір Трейдер», «Tory Sale» та «Ешлі Трейд», які є крупними компаніями-постачальниками оптової продукції та мають власні склади зберігання.

Кількість вантажу , що перевозиться, дуже відрізняється в залежності від пори року. Головна причина нерівномірності перевезень – сезонність виробництва. Шахові відомості щомісячних вантажопотоків надані у таблиці 1.1. – 1.12 .

Одним з основних завдань підприємства є збільшення його прибутку. Отримання і збільшення прибутку має на увазі під собою, перш за все, наявність і збільшення кількості постійних клієнтів. Клієнтів можна залучити й утримати, якщо вони зацікавлені в отриманні товару у даної фірми, а також якщо товар відповідає запропонованій якості. Всім цим показникам компанія надає гідну увагу та обслуговує клієнтів на вищому рівні.

Таблиця 1.1 – Вантажопотоки готової продукції січня

| Місто         | Клієнт                                                   | Кількість рейсів | Кількість вантажу, т | Відстань до клієнта, км |
|---------------|----------------------------------------------------------|------------------|----------------------|-------------------------|
| Кривий Ріг    | СОХ "Фізична особа-підприємець Колеснік О.О. " (склад 1) | 4                | 92,8                 | 187                     |
| Кривий Ріг    | СОХ "Фізична особа-підприємець Колеснік О.О. " (склад 2) | 12               | 278,4                | 187                     |
| Дніпро        | "АБ Плюс"                                                | 17               | 394,4                | 109                     |
| Дніпро        | "Ешлі трейд"(склад 1)                                    | 11               | 255,2                | 101                     |
| Новомосковськ | "Ешлі трейд"(склад 2)                                    | 120              | 2784                 | 118                     |
| Нікополь      | "Бір трейдер"                                            | 9                | 208,8                | 73                      |
| Павлоград     | "Tory Sale"                                              | 13               | 301,6                | 170                     |

Таблиця 1.2 – Вантажопотоки готової продукції лютого

| Місто         | Клієнт                                                   | Кількість рейсів | Кількість вантажу, т | Відстань до клієнта, км |
|---------------|----------------------------------------------------------|------------------|----------------------|-------------------------|
| Кривий Ріг    | СОХ "Фізична особа-підприємець Колеснік О.О. " (склад 1) | 6                | 139,2                | 187                     |
| Кривий Ріг    | СОХ "Фізична особа-підприємець Колеснік О.О. " (склад 2) | 26               | 603,2                | 187                     |
| Дніпро        | "АБ Плюс"                                                | 18               | 417,6                | 109                     |
| Дніпро        | "Бір трейдер"                                            | 3                | 69,6                 | 105                     |
| Новомосковськ | "Ешлі трейд"(склад 2)                                    | 107              | 2482,4               | 118                     |
| Нікополь      | "Бір трейдер"                                            | 8                | 185,6                | 73                      |
| Павлоград     | "Tory Sale"                                              | 22               | 510,4                | 170                     |

Таблиця 1.3 – Вантажопотоки готової продукції березня

| Місто         | Клієнт                                                   | Кількість рейсів | Кількість вантажу, т | Відстань до клієнта, км |
|---------------|----------------------------------------------------------|------------------|----------------------|-------------------------|
| Кривий Ріг    | СОХ "Фізична особа-підприємець Колеснік О.О. " (склад 1) | 5                | 116                  | 187                     |
| Кривий Ріг    | СОХ "Фізична особа-підприємець Колеснік О.О. " (склад 2) | 34               | 788,8                | 187                     |
| Дніпро        | "АБ Плюс"                                                | 33               | 765,6                | 109                     |
| Дніпро        | "Бір трейдер"                                            | 1                | 23,2                 | 105                     |
| Новомосковськ | "Ешлі трейд"(склад 2)                                    | 146              | 3387,2               | 118                     |
| Нікополь      | "Бір трейдер"                                            | 12               | 278,4                | 73                      |
| Павлоград     | "Tory Sale"                                              | 29               | 672,8                | 170                     |

Таблиця 1.4 – Вантажопотоки готової продукції квітня

| Місто           | Клієнт                                                   | Кількість рейсів | Кількість вантажу, т | Відстань до клієнта, км |
|-----------------|----------------------------------------------------------|------------------|----------------------|-------------------------|
| Кривий Ріг      | СОХ "Фізична особа-підприємець Колеснік О.О. " (склад 1) | 5                | 116                  | 187                     |
| Кривий Ріг      | СОХ "Фізична особа-підприємець Колеснік О.О. " (склад 2) | 53               | 1229,6               | 187                     |
| Дніпропетровськ | "АБ Плюс"                                                | 35               | 812                  | 109                     |
| Дніпропетровськ | "Бір трейдер"                                            | 2                | 46,4                 | 105                     |
| Новомосковськ   | "Ешлі трейд"(склад 2)                                    | 238              | 5521,6               | 118                     |
| Нікополь        | "Бір трейдер"                                            | 19               | 440,8                | 73                      |
| Павлоград       | "Tory Sale"                                              | 45               | 1044                 | 170                     |

Таблиця 1.5 – Вантажопотоки готової продукції травня

| Місто           | Клієнт                                                   | Кількість рейсів | Кількість вантажу, т | Відстань до клієнта, км |
|-----------------|----------------------------------------------------------|------------------|----------------------|-------------------------|
| Кривий Ріг      | СОХ "Фізична особа-підприємець Колеснік О.О. " (склад 1) | 12               | 278,4                | 187                     |
| Кривий Ріг      | СОХ "Фізична особа-підприємець Колеснік О.О. " (склад 2) | 104              | 2412,8               | 187                     |
| Дніпропетровськ | "АБ Плюс"                                                | 73               | 1693,6               | 109                     |
| Дніпропетровськ | "Бір трейдер"                                            | 8                | 185,6                | 105                     |
| Новомосковськ   | "Ешлі трейд"(склад 2)                                    | 199              | 4616,8               | 118                     |
| Нікополь        | "Бір трейдер"                                            | 32               | 742,4                | 73                      |
| Павлоград       | "Tory Sale"                                              | 56               | 1299,2               | 170                     |

Таблиця 1.6 – Вантажопотоки готової продукції червня

| Місто           | Клієнт                                                   | Кількість рейсів | Кількість вантажу, т | Відстань до клієнта, км |
|-----------------|----------------------------------------------------------|------------------|----------------------|-------------------------|
| Кривий Ріг      | СОХ "Фізична особа-підприємець Колеснік О.О. " (склад 1) | 4                | 92,8                 | 187                     |
| Кривий Ріг      | СОХ "Фізична особа-підприємець Колеснік О.О. " (склад 2) | 67               | 1554,4               | 187                     |
| Дніпропетровськ | "АБ Плюс"                                                | 50               | 1160                 | 109                     |
| Дніпропетровськ | "Бір трейдер"                                            | 1                | 23,2                 | 105                     |
| Новомосковськ   | "Ешлі трейд"(склад 2)                                    | 209              | 4848,8               | 118                     |
| Нікополь        | "Бір трейдер"                                            | 27               | 626,4                | 73                      |
| Павлоград       | "Tory Sale"                                              | 55               | 1276                 | 170                     |

Таблиця 1.7 – Вантажопотоки готової продукції липня

| Місто           | Клієнт                                                   | Кількість рейсів | Кількість вантажу, т | Відстань до клієнта, км |
|-----------------|----------------------------------------------------------|------------------|----------------------|-------------------------|
| Кривий Ріг      | СОХ "Фізична особа-підприємець Колеснік О.О. " (склад 1) | 6                | 139,2                | 187                     |
| Кривий Ріг      | СОХ "Фізична особа-підприємець Колеснік О.О. " (склад 2) | 39               | 904,8                | 187                     |
| Дніпропетровськ | "АБ Плюс"                                                | 24               | 556,8                | 109                     |
| Дніпропетровськ | "Бір трейдер"                                            | 2                | 46,4                 | 105                     |
| Новомосковськ   | "Ешлі трейд"(склад 2)                                    | 227              | 5266,4               | 118                     |
| Нікополь        | "Бір трейдер"                                            | 15               | 348                  | 73                      |
| Павлоград       | "Tory Sale"                                              | 28               | 649,6                | 170                     |

Таблиця 1.8 – Вантажопотоки готової продукції серпня

| Місто           | Клієнт                                                   | Кількість рейсів | Кількість вантажу, т | Відстань до клієнта, км |
|-----------------|----------------------------------------------------------|------------------|----------------------|-------------------------|
| Кривий Ріг      | СОХ "Фізична особа-підприємець Колеснік О.О. " (склад 1) | 8                | 185,6                | 187                     |
| Кривий Ріг      | СОХ "Фізична особа-підприємець Колеснік О.О. " (склад 2) | 59               | 1368,8               | 187                     |
| Дніпропетровськ | "АБ Плюс"                                                | 35               | 812                  | 109                     |
| Дніпропетровськ | "Бір трейдер"                                            | 3                | 69,6                 | 105                     |
| Новомосковськ   | "Ешлі трейд"(склад 2)                                    | 215              | 4988                 | 118                     |
| Нікополь        | "Бір трейдер"                                            | 22               | 510,4                | 73                      |
| Павлоград       | "Tory Sale"                                              | 41               | 951,2                | 170                     |

Таблиця 1.9 – Вантажопотоки готової продукції вересня

| Місто           | Клієнт                                                   | Кількість рейсів | Кількість вантажу, т | Відстань до клієнта, км |
|-----------------|----------------------------------------------------------|------------------|----------------------|-------------------------|
| Кривий Ріг      | СОХ "Фізична особа-підприємець Колеснік О.О. " (склад 1) | 6                | 139,2                | 187                     |
| Кривий Ріг      | СОХ "Фізична особа-підприємець Колеснік О.О. " (склад 2) | 48               | 1113,6               | 187                     |
| Дніпропетровськ | "АБ Плюс"                                                | 41               | 951,2                | 109                     |
| Дніпропетровськ | "Бір трейдер"                                            | 1                | 23,2                 | 105                     |
| Новомосковськ   | "Ешлі трейд"(склад 2)                                    | 167              | 3874,4               | 118                     |
| Нікополь        | "Бір трейдер"                                            | 19               | 440,8                | 73                      |
| Павлоград       | "Tory Sale"                                              | 35               | 812                  | 170                     |

Таблиця 1.10 – Вантажопотоки готової продукції жовтня

| Місто           | Клієнт                                                   | Кількість рейсів | Кількість вантажу, т | Відстань до клієнта, км |
|-----------------|----------------------------------------------------------|------------------|----------------------|-------------------------|
| Кривий Ріг      | СОХ "Фізична особа-підприємець Колеснік О.О. " (склад 1) | 4                | 92,8                 | 187                     |
| Кривий Ріг      | СОХ "Фізична особа-підприємець Колеснік О.О. " (склад 2) | 43               | 997,6                | 187                     |
| Дніпропетровськ | "АБ Плюс"                                                | 34               | 788,8                | 109                     |
| Дніпропетровськ | "Бір трейдер"                                            | 1                | 23,2                 | 105                     |
| Новомосковськ   | "Ешлі трейд"(склад 2)                                    | 140              | 3248                 | 118                     |
| Нікополь        | "Бір трейдер"                                            | 21               | 487,2                | 73                      |
| Павлоград       | "Tory Sale"                                              | 32               | 742,4                | 170                     |

Таблиця 1.11 – Вантажопотоки готової продукції листопада

| Місто           | Клієнт                                                   | Кількість рейсів | Кількість вантажу, т | Відстань до клієнта, км |
|-----------------|----------------------------------------------------------|------------------|----------------------|-------------------------|
| Кривий Ріг      | СОХ "Фізична особа-підприємець Колеснік О.О. " (склад 1) | 8                | 185,6                | 187                     |
| Кривий Ріг      | СОХ "Фізична особа-підприємець Колеснік О.О. " (склад 2) | 39               | 904,8                | 187                     |
| Дніпропетровськ | "АБ Плюс"                                                | 28               | 649,6                | 109                     |
| Дніпропетровськ | "Бір трейдер"                                            | 2                | 46,4                 | 105                     |
| Новомосковськ   | "Ешлі трейд"(склад 2)                                    | 115              | 2668                 | 118                     |
| Нікополь        | "Бір трейдер"                                            | 16               | 371,2                | 73                      |
| Павлоград       | "Tory Sale"                                              | 25               | 580                  | 170                     |

Таблиця 1.12 – Вантажопотоки готової продукції грудня

| Місто           | Клієнт                                                   | Кількість рейсів | Кількість вантажу, т | Відстань до клієнта, км |
|-----------------|----------------------------------------------------------|------------------|----------------------|-------------------------|
| Кривий Ріг      | СОХ "Фізична особа-підприємець Колеснік О.О. " (склад 1) | 9                | 208,8                | 187                     |
| Кривий Ріг      | СОХ "Фізична особа-підприємець Колеснік О.О. " (склад 2) | 42               | 974,4                | 187                     |
| Дніпропетровськ | "АБ Плюс"                                                | 35               | 812                  | 109                     |
| Дніпропетровськ | "Бір трейдер"                                            | 0                | 0                    | 105                     |
| Новомосковськ   | "Ешлі трейд"(склад 2)                                    | 105              | 2436                 | 118                     |
| Нікополь        | "Бір трейдер"                                            | 19               | 440,8                | 73                      |
| Павлоград       | "Tory Sale"                                              | 30               | 696                  | 170                     |

Інші регіони країни обслуговуються заводами, що знаходяться у Києві та Львові. Однак іноді, коли підприємства Києва або Львова не виконують потрібні обсяги, або коли це економічно обумовлено, Запорізький завод виконує поставки у всі регіони.

Окрім обсягів перевезення продукції, що виконуються, підприємство піклується про повернення порожньої тари та допоміжних засобів на підприємство. Тому часто виконуються маятникові перевезення зі зворотним вантажним пробігом. У зворотній вантажний пробіг входять піддони, перекладини та ящики для скляних пляшок. В середньому маса вантажу у зворотному пробігу сягає до 2 т, що є причиною низького коефіцієнту використання пробігу.

#### 1.4 Характеристика транспортного господарства

Транспортне господарство ПАТ «Карлсберг Україна» складається з лізингового автомобільного транспорту, власних транспортних одиниць, стоянки та наємного транспорту.

Більшість транспорту ПАТ «Карлсберг Україна» знаходиться у лізингу. До складу лізингових автомобілів входять легкові Peugeot 207 та Volkswagen polo, що використовуються для службових робіт та особистих потреб. ПАТ «Карлсберг Україна» налічує більш ніж 90 легкових лізингових автомобілів. Близько 70 з них використовуються працівниками-супервайзерами для виконання функції обстеження, підрахунку та контролю за кількістю продукції. За легковий транспорт його власник несе повну відповідальність та має можливість користуватися ним навіть під час відпустки. Легковий транспорт кожній особі надається на певний проміжок часу, який розраховується згідно пробігу автомобілю. Коли пробіг налічує більш ніж

120 тис. км. – його замінюють іншим. Таким чином компанія піклується про своїх працівників шляхом надання їм якісного транспорту.

До власного транспорту компанія відносить лафет VOLVO FL7, який використовується для переміщення тари та матеріалів по території заводу, та ЗИЛ 130 – цистерна для прибиральних робіт.

Стоянка , що входить до транспортного господарства підприємства займає площу біля центрального входу та має 5 полос, 1 з яких – для легкового лізингового транспорту. Що стосується вантажних автомобілів, стоянка на території підприємства дозволяється не більше 2 годин.

Вантажний транспорт є наємним. Для його використання компанія ПАТ «Карлсберг Україна» заключає договір, лише після чого перевізники мають право надати автомобілі для перевезення вантажів.

Для виконання цих функцій використовуються 20 тонні DAF XF, Scania та ін. (рис 1.1, 1.2).

Технічна характеристика автомобілей DAF XF та Scania наведені в табл. 1.13 та 1.14



Рисунок 1.1 DAF XF вантажопідйомністю 20 т

Таблиця 1.13 – Технічні характеристики DAF XF

| Показник                     | Значення                  |
|------------------------------|---------------------------|
| Вантажопідйомність           | 20 т                      |
| Колісна формула              | 6х2                       |
| Двигун                       | PACCAR MX300              |
| Обсяг двигуна                | 10,52 л                   |
| Потужність двигуна           | 410/1500 л.сил/об хв      |
| Тип двигуна                  | Турбодизель               |
| Розміри вантажного відділу   | Д/Ш/В: 6400/2490/920 (мм) |
| Габаритні розміри автомобілю | Д/Ш/В: 9170/3190/- (мм)   |
| Колісна база                 | 4200 (мм)                 |



Рисунок 1.2 Scania вантажопідйомністю 20 т

Таблиця 1.14 – Технічні характеристики Scania

| Показник              | Значення             |
|-----------------------|----------------------|
| Вантажопідйомність    | 20 т                 |
| Колісна формула       | 4х4                  |
| Двигун                | DC12-10              |
| Обсяг двигуна         | 11,7 л               |
| Потужність двигуна    | 340/1800 л.сил/об хв |
| Тип двигуна           | Турбодизель          |
| Колісна база          | 3550 (мм)            |
| Кабіна кіл. місць     | 2 місця              |
| Розмір шин            | 385/65 R 22,5        |
| Максимальна швидкість | 90 км/год            |

### 1.5 Дослідження організації зберігання та відправлення готової продукції

Вся готова продукція зберігається на складі готової продукції, де її перед цим формують у термоплівку та укладають на піддон(палети). За стандартами європіддон має розміри 1200х800х145. Стелажів у складі немає. Продукція вкладається штабелем.

Скло-пляшки вкладають у 3 яруси один на одного, ПЕТ-пляшки у 2 яруси, адже вони менш стійкі. Продукції у складі зберігають небагато, так, аби вистачило на зміну запланованих рейсів. Тому продукція на складі зберігається недовго.

На кожную продукцію на підприємстві створені окремі приміщення та вантажні рампи. Взагалі на підприємстві існує більше 20 рамп, кожна з них

призначена для конкретних вантажів та цілей. Так наприклад є рампи призначені для звичайного завантаження та вивантаження готової продукції дистриб'юторам та VIP-клієнтам, є рампи призначені для вивантаження палетированої тари та тари з СТС, які називаються (Простоквашино та Хуторок). Також існують окремі рампи для вивантаження цукру, солоду, патоки. ПЕТ-преформи, які доставляють на склад вивантажують на старих неавтоматизованих рампах. Вся тара зберігається в окремому місці.

Вся готова продукція проходить процес палетування (укладки готової продукції на піддони) та формується в термоупаковку. Перед завантаженням продукцію обертають стреч-плівкою за допомогою спеціальної обгорткової машини, яка захищає вантаж від механічних пошкоджень під час транспортування. [3]

Але перш за все диспетчер формує заказ та збирає його в маршрут, рейси формуються згідно часу доставки вантажу та продукції, яку потрібно доставити цим рейсом. В першу чергу в план зміни включаються маршрути з дальніми пробігами та продукцією, яка згідно плану наливається в цей час, а також VIP-клієнти, продукцію яких треба доставити день у день, тому їх слід включити в план ранкових навантажень, так як спізнення доставок тягне за собою великі штрафи. Далі в план зміни включаються маршрути, пробіг яких менший та продукція, яка згідно плану наливається в цей час. Всі маршрути мають свій час доставки, тому взагалі план перевезень формується так, щоб вантаж був доставлений вчасно та необхідна продукція була на складі.

Водії прибувають на склад згідно часу, який був сформований в графіку відвантаження, таким чином, щоб водій встиг доставити вантаж одержувачу. Водію дається необхідний комплект документів, який попередньо для нього сформував диспетчер. Перш ніж заїхати на склад диспетчер перевіряє наявність продукції на складі та зайнятість рамп від завантаження. Якщо на складі є необхідна кількість та вільні рампи, диспетчер повідомляє про це водію, тільки після його дозволу водій має право заїхати на склад. Для того, щоб заїхати на територію підприємства водію потрібно відсканувати

пропуск, який є в комплекті документів, які диспетчер передав йому. Після відсканування пропуску водій заїзжає на територію складу на рампу, номер якої повідомив диспетчер. Після під'їзду водія до рампи він знову сканується пропуском, тільки тепер пропуском на склад. Після кожного відсканування на екрані диспетчера та оператора складу відповідним кольором загорасться машина, з якою в даний момент здійснюються операції. Кожний колір на моніторі дозволяє диспетчеру відстежувати час знаходження машини на території підприємств, операцію, яка в даний момент здійснюється з транспортом та вільність рамп.

Після під'їзду транспорту до рампи починається його завантаження, продукцію, яку сформовано для даного транспорту починають завантажувати в транспортний засіб. Для цього сформовану продукцію доставляють до заданої рампи електронавантажувачем, після чого оператори завантажують продукцію електрорухомою.

Усі НРР у складі виконуються електронавантажувачами та електрорухомими. Електронавантажувач доставляє продукцію до автомобіля, після чого вантажники завантажують продукцію електрорухомою безпосередньо у автомобіль. Це робиться з метою збереження підлоги кузова транспортного засобу, але не завжди проходить таке завантаження продукції. Іноколи електрорух не вистачає, тому навантажувач заїзжає прямо в транспортний засіб. Завантаження транспортного засобу за нормою не повинно перевищувати 2 години влітку та 3 години в інші сезони року.

Електронавантажувачі у складі мають марку NICHIIYU FB10-75, зовнішній вид якого наведено на рисунку 1.3, транспортна характеристика яких представлена у табл. 1.15.



Рисунок 1.3 – Електронавантажувач NICHYU FB10-75

Таблиця 1.15 – Технічні характеристики електронавантажувача NICHYU FB10-75 [5]

| Характеристика                           | Значення       |
|------------------------------------------|----------------|
| 1                                        | 2              |
| Вантажопідємність                        | 1000 кг        |
| Висота                                   | 2110 мм        |
| Загальна довжина                         | 1965 мм        |
| Загальна ширина                          | 1050 мм        |
| Радіус оберт                             | 1710 мм        |
| Швидкість руху з вантажем/без вантажу    | 14/16 км/год   |
| Швидкість підйому з вантажем/без вантажу | 370/540 мм/сек |

Транспортні характеристики електророхв представлені у таблиці 1.8.



Рисунок 1.4 – Електророхва EW E-15

Таблиця 1.16 – Технічні характеристики електророхви EW E-15[5]

| Характеристика          | Значення         |
|-------------------------|------------------|
| Вантажопідємність       | 1500 кг          |
| Висота підйому          | 120 мм           |
| Довжина вил             | 1150 мм          |
| Ширина вил              | 520 мм           |
| Проміжок між вилами     | 200 мм           |
| Габаритні розміри Д/В/Ш | 1590/1235/700 мм |
| Радіус оберту           | 1480 мм          |

Завантаження транспортного засобу виконується швидко, але і тут є свої нюанси. По-перше, продукцію на складі не завжди формують в одному місці, по-друге, існують проблеми з продукцією та відкріплення одиниці продукції з заказу та безліч інших питань.

В середньому завантаження 20т транспортного засобу займає 67 хвилин, Але це не тільки час на завантаження транспортного засобу. Великі затрати

часу залишаються на заповнювання документів, виданих диспетчерами. Так, наприклад, заповнювання документів на автомобіль займає приблизно 15-35 хвилин, це пов'язано з кількістю асортимента продукції, яку перевозить цей транспортний засіб.

Після завантаження продукції та заповнення необхідних документів водій знову сканується біля рампи, що свідчить про його завершення завантаження та від'їзд від рампи, потім він під'їжджає до прохідної та знову сканується, після чого на моніторі з'являється машина червоного кольору, що свідчить про те, що водій покинув територію підприємства.

Далі мета водія вчасно доставити продукцію. У маршрутному листі, який знаходиться у водія, є вказаний час та місце доставки вантажу, його тоннаж та асортимент продукції, яку він перевозе.

Після того, як водій дістався місця призначення він передає вантажні документи одержувачу, де він вказує час прибуття та вибуття транспортного засобу, ставить дату, фірмову печать та підпис. В разі нестачі продукції або неправильності привезеної продукції одержувач має право відмовитися від вивантаження транспортного засобу. Після вивантаження вантажу частину документів забирає одержувач, а інші забирає водій. Якщо рейс був круговий, то після вивантаження продукції до транспорту завантажують тару. Після цього водій повертається на підприємство та віддає комплект вантажних документів.[3]

## 1.6 Дослідження існуючої організації переміщення транспорту по території заводу

Автомобіль, що виконує перевезення, повинен приїхати за 2 години до навантаження під територію заводу. Прибулий транспорт очікує в'їзду через КПП-21 на площадці довжиною 200 метрів. В ширину стає 3 – 4 автомобілі, в

довжину – до п'яти. Але стоянки часто не вистачає для прибулих автомобілів через те, що дуже часто автомобілі приїжджають раніше встановленого часу і займають парковку. Як результат – прибулі автомобілі очікують своєї черги на узбіччі автомобільної дороги, що прилягає до заводу. А це значно збільшує відстань від автомобіля до диспетчерської, яку водій повинен пройти.

Водій, припаркувавши автомобіль, йде в відділ забезпечення транспортом з документами на транспорт (техпаспорти на тягач і напівпричіп) і прибулий вантаж (якщо автомобіль завантажений).

Отримавши документи на вантаж, водій очікує дозволу на заїзд. Після отримання його він йде на КПП-21 і завіряє документи на вантаж, що ввозиться (якщо такий є). Робітник на КПП-21 телефонує диспетчеру, що документи перевірені. Диспетчер переводить стан автомобіля в вкладці «Стан черги» на «Готов до в'їзду». Після цього робітник КПП сканує «Маршрут по території». Автомобіль в «Стані черги» автоматично переводиться в стан «На території заводу».

Водій йде з КПП-21 до свого автомобіля, в'їжджає через ворота на територію заводу. На це витрачається іноді до 10 хвилин з врахуванням того, що водію потрібно дійти до автомобіля, завести його і заїхати на територію заводу. Причому існують випадки, коли автомобіль на парковці заблокований іншим автомобілем, що збільшує час в'їзду на територію заводу в рази. Адже далеко не завжди водії знаходяться в автомобілі чи біля нього.

Потім автомобіль під'їжджає на вказану диспетчером рампу. Водій, встановивши транспорт для навантаження, йде в диспетчерську складу з документами. «Маршрут по території» сканується вдруге на вказаній рампі. Статус автомобіля в «Стан черги» - «Завантажується». Після закінчення завантаження «Маршрут по території» сканується втретє із встановленням статусу «Готовий до виїзду». Автомобіль від'їжджає від рампи і їде до КПП-22. Там після сканування «Маршруту по території» транспорт їде з території

заводу. У вкладці диспетчерської програми «Стан черги» статус рейсу змінюється на «Покинув територію».

### 1.7 Дослідження інформаційних потоків при відвантаженні готової продукції на підприємстві

Відділ обслуговування клієнтів (ВОК) пересилає заявку на перевезення в Відділ забезпечення транспортом (ВЗТ) в електронному вигляді (1). Диспетчер на заявці (ДЗ) за допомогою телефонного зв'язку отримує інформацію від комірника складу (КС) про можливості складу по відвантаженню і на основі отриманої інформації формує маршрут вантажної одиниці (М). Сформований маршрут отримує диспетчер по виписці документів (ДВ) в електронному вигляді (3).

Водій для оформлення на в'їзд на територію заводу повинен мати при собі водійські права, технічні паспорти на рухомий склад (тягач і напівпричіп). Диспетчер по виписці документів оформлює документи на переміщення по території заводу (ДПТ), роздруковує їх і віддає водію (4). ДПТ включають в себе «Маршрутний лист», «Маршрут по території», та три екземпляри «Навантажувального листа». «Маршрут по території» слугує пропуском на територію, так як на ньому є штрих-код, що відповідає номеру рейсу.

Якщо автомобіль прибув на територію заводу завантажений, то водій повинен мати при собі транспортні документи на вантаж («Маршрутний лист» з місця, де він завантажувався, ТТН і накладні на вантаж). В цьому випадку диспетчер повинен зробити копії ТТН і накладних і видати їх водію.

Як тільки ДПТ оформлено, автоматично формуються документи на вантаж (ДНВ), які включають накладні на вантаж і ТТН. Ці накладні

отримують диспетчера складу (ДС) за допомогою автоматичної електронної пересилки (5).

Перед запуском автомобіля на територію заводу диспетчер по виписці телефоную комірнику складу, щоб дізнатися наявність вільної рампи (6). Як тільки рампа закріплена за маршрутом і його час заїзду на територію настав, то диспетчер по виписці телефонує водію (7), даючи дозвіл на в'їзд.

Водій йде на КПП-21 і «Маршрутом по території», документами на рухомий склад і водійськими правами (8). Якщо напівпричіп завантажений, то водій повинен надати оригінали документів на вантаж і залишити на КПП-21 їх копії, які йому зробив диспетчер по виписці. Як тільки документи завірено, охорона КПП-21 телефонує диспетчеру по виписці, щоб отримати дозвіл на сканування (9). Диспетчер переводить у програмі «Стан черги» статус автомобіля в «Готовий до в'їзду». Охорона сканує «Маршрут по території». Диспетчер по виписці отримує автоматично інформацію в «Стан черги», що автомобіль знаходиться на території заводу (10).

Коли автомобіль прибуває на призначену рампу, комірник складу отримує документи на переміщення по території (11) і сканує «Маршрут по території». Диспетчер по виписці автоматично отримує дані про те, що вантажні операції почалися (12). В цей момент диспетчер складу роздруковує документи на вантаж і вручає їх водію (13). Після закінчення вантажних операцій комірник складу сканує «Маршрут по території» (14), що означає, що вантажна рампа (ВР) вільна. Диспетчер по виписці автоматично отримує інформацію про те, що автомобіль залишив склад (15).

Автомобіль прибуває на КПП-22, де охорона сканує його «Маршрут по території» (16). Диспетчер по виписці автоматично отримує інформацію про те, що автомобіль отримує в «Стані черги» «Покинув територію» (17).

## 1.8 Характеристика перевізників

Розвинена мережа посередницьких організацій дозволяє компанії укладати договори безпосередньо з експедиторськими фірмами в кожному з пунктів, куди потрібно доставити продукцію, або договір з одним генеральним експедитором, якому доручається організувати перевезення в цілому.

Підприємство ПАТ «Карлсберг» працює з багатьма транспортними компаніями, не маючи одного генерального експедитора, що іноді стає причиною довгого пошуку потрібних транспортних засобів, несвоєчасно поданих автомобілів та велику кількість людських ресурсів, задіяних у цьому процесі.

На даний момент підприємство діє на підставі сайту Lardi-trans.com (транспортно-інформаційний сервер). Він був розроблений з метою долучити до співпраці максимальну кількість перевізників та створити конкуренцію на цьому ринку, а звідси і зменшити витрати на доставку продукції. Цей метод працює у три кроки:

1. Співробітник підприємства, отримавши заявку від клієнтів, розміщує на сайті інформацію «О продажу напрямку» на певну кількість товару, кілометраж та вимоги щодо транспортного засобу;

2. Перевізники, з якими було укладено договір, бачать усі рейси по всіх напрямках та пропонують «купити напрямок» за певною ціною. Якщо з'являється новий перевізник, що не має договору з компанією, тоді він подає заявку до співпраці. На підставі заявки відповідальний диспетчер аналізує наявність транспорту у перевізника, пояснює умови праці та укладає договір на автопослуги (на рік). Згідно цього договору перевізник має доступ до інформації щодо наших напрямків та може пропонувати свою ставку.

3. Оператор бачить усі запропоновані ставки та підтверджує на сайті переможця з найменшою ставкою. Надалі зв'язується з цим перевізником для координації подальших дій.

Ця схема є гідною до розгляду, але все ж має свої недоліки, найголовніший з яких – дуже велика кількість роботи у сезон та необхідність наймати додаткових співробітників

Компанія має договори більш ніж з 200 перевізників з усієї країни, серед яких найчастіше співпрацює з ДП «ФМ Ложістік Дніпро», ТОВ «Вікторг», ТОВ «Ост лайн компани», ТОВ «Промінтех», ФОП Сечин А.А та ін. На рисунку 1.3 наведена кругова діаграма з процентним розподілом обсягу виконаних робіт серед перевізників за 2018 рік.

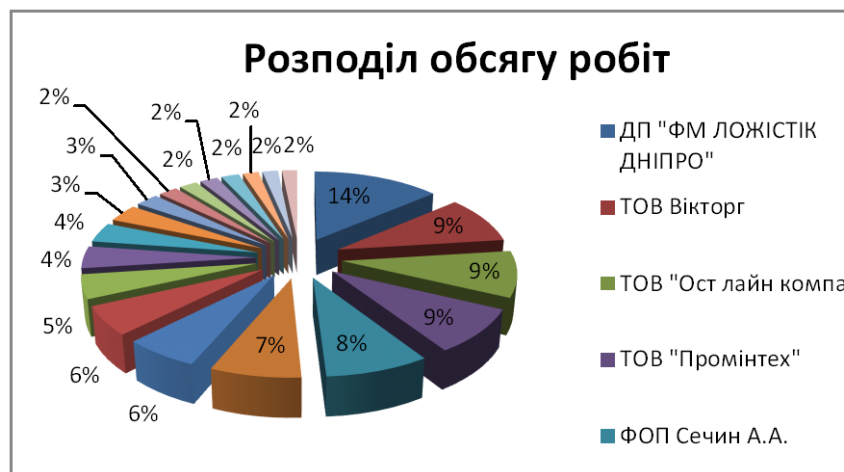


Рисунок 1.5 - Кругова діаграма з процентним розподілом обсягу виконаних робіт

### 1.9 Характеристика видів перевезень

Підприємство має власну термінологію, що використовується при роботі та яка відрізняється від загальноприйнятої у ВНЗ.

Головна відмінність від знайомої нам полягає у трьох поняттях, що описують маршрут руху транспортного засобу при перевезенні вантажу. Ці поняття є «кругорейс», «попутка» та «умовний кругорейс».

«Кругорейс» - маятниковий маршрут з обратним частково вантажним пробігом. При цьому у прямому напрямку ми перевозимо продукцію заводу, а в зворотньому повертаємо тару на завод.

Оскільки підприємство не має власного транспорту, вони шукають перевізників, які мають транспорт та можливості перевезти цю продукцію за мінімальною ціною. Найменші витрати ми маємо, коли перевізник доставляє продукцію з заводу до покупця та надалі самостійно вирішує, куди та що везти. Цей вид перевезень називається «попуткою». Тобто у цьому випадку необхідність у зворотньому завантаженні лягає на перевізника і ПАТ «Карлсберг» немає необхідності сплачувати зворотній порожній пробіг.

Однак не завжди перевізники мають можливість знайти вантаж для перевезення у зворотньому напрямку і тоді ми не маємо пропозицій щодо перевезення нашого товару, оскільки ніхто не бажає платити за зворотній пробіг.

У таких випадках, ми робимо наступні кроки, аби зв'язувати, наскільки терміново потрібно відвантажити цю продукцію:

1. Зв'язуємося зі складом, дізнаємося, чи має він куди розташувати продукцію, аби отримати додатковий час для пошуку перевізника;
2. Зв'язуємося з клієнтом, чи має він достатній запас продукції, аби почекати певний час;
3. Дивимося кількість рейсів відправлення на наступний день, що дає змогу зрозуміти, чи встигнемо ми відвантажити цю продукцію завтра.

Якщо усі умови виконуються, тобто на складі є місце для розташування, клієнт може почекати та наступного дня ми зможемо відвантажити продукцію, тоді ми чекаємо ще 24 години.

По завершенню часу ми бачимо, чи з'явилися пропозиції від перевізників. Якщо так, робота продовжується як завжди. Якщо ж ні,

повторюємо процедуру перевірки ще раз доти, коли хоча б 1 з умов не виконається. У цьому випадку використовується «умовний кругорейс».

«Умовний кругорейс» - вид перевезень, при якому у прямому напрямку ми сплачуємо перевезення як за «кругорейс», а у зворотньому напрямку, сплачуємо лише вартість палива, необхідного для повернення порожньої машини.

### 1.10 Характеристика видів тарифів

Транспортний тариф - це ціна за переміщення матеріального об'єкта в просторі. Вантажний транспорт, доставляючи продукцію від виробників до споживача, збільшує її вартість. В основу вантажних тарифів покладено необхідні витрати праці по доставці вантажу, що визначає вартість перевезення, грошовим вираженням якої є транспортний тариф. [4]

Ціна перевезення, що встановлювалася спочатку за угодою сторін, в ході розвитку транспорту набула форму заздалегідь фіксованої плати. Система транспортних тарифів складається з: плати, що стягуються за перевезення вантажів; зборів за додаткові операції, пов'язаних з перевезенням вантажів; правил обчислення плат і зборів. Тарифи заздалегідь встановлюють плату за перевезення, оголошуються для відомостей і застосовуються до всіх відправників та одержувачів вантажів. Рівень тарифів на транспорті визначається відповідно до нормативних витрат на одиницю транспортної роботи, рівня рентабельності та оплати податків. При розробці тарифної політики враховуються також рівень тарифів на інші види транспорту, інтереси учасників доставки. Розрахунки із споживачами послуг транспорту загального користування проводяться на основі чинних тарифів у порядку, визначеному кодексами (статутами) окремих видів транспорту та іншими актами законодавства України.

При визначенні транспортних тарифів базою є собівартість перевезення вантажів, до складу якої входить вартість засобів виробництва, які використовуються у процесі перевезення, заробітна плата працівників та інші витрати. Собівартість перевезення залежить від розмірів вантажного потоку, його складу, напрямку руху, відстані перевезення, виду транспорту та ін.

Формування транспортних тарифів має певні особливості, пов'язані з особливостями транспорту як сфери діяльності. Розглянемо основні з них. [4]

1. У результаті діяльності працівники транспорту не змінюють виробу, однак вартість його збільшується, оскільки витрачаються матеріальні, фінансові та трудові ресурси, що утворюють собівартість послуги, пов'язаної з транспортуванням.

2. Тариф залежить від умов транспортування, витрат на транспортування на різних ділянках шляхів, оптимальної пропускної здатності транспортної мережі.

3. Транспортний тариф залежить від виду продукції, що транспортується, відстані, швидкості перевезення, виду відправлення. У розрахунку тарифу враховуються тип рухомого складу, ступінь завантаженості транспортного засобу, тощо.

4. Транспортні тарифи відбиваються в усіх елементах роздрібної ціни, оскільки послугами транспортних підприємств користуються як підприємства-виробники, так і підприємства-посередники (зокрема, роздрібні торговельні підприємства).

5. Транспортні підприємства використовують різні ресурси (залізо, вугілля, нафту, газ, електроенергію, будівельні матеріали та ін.), вартість яких входить у собівартість перевезень. Тому ціни на ці ресурси істотно впливають на витрати транспортних підприємств і вартість тарифу загалом.

Будь-яке підприємство, у тому числі й транспортне, для розширення обсягів діяльності, оновлення обладнання, удосконалення технологічних процесів, стимулювання праці повинно отримувати прибуток. Тому до транспортних тарифів включається також прибуток. Рівень прибутковості

залежить від виду транспорту, типу перевезення вантажів, виду вантажів тощо. Оскільки транспорт є фондомісткою галуззю, прибутковість планується до собівартості в розмірах, що дають змогу розширювати обсяги діяльності й створювати заохочувальні фонди.

На підприємстві ПАТ «Карлсберг» використовуються 3 види тарифів. Це тарифи за «кругорейс», «попутку» та «умовний кругорейс».

Тариф за «кругорейс» є найменшим та найбільш вигідним, оскільки в даному випадку у прямому та зворотному напрямку ми максимально завантажуюмо автомобіль. При цьому у прямому напрямку ми веземо напої, а у зворотному – пусту тару (стекляні пляшки та кеги). Розмір тарифу встановлюється згідно вартості палива та є нерівномірним щодо напрямків.

Тариф за «попутку» встановлюється за перевезення вантажів, що здійснюється окремим транспортним засобом за заданим маршрутом у одному напрямку. Вартість попутного перевезення здійснюється згідно тарифу за 1 км пробігу. Розмір плати за 1 км вирішується за допомогою тендеру на Lardi-trans.com.

Вартість перевезення при використанні тарифу «умовний кругорейс» розраховується за формулою[4]:

$$S = t_{кр} \cdot l + (t_{кр} - b \cdot p_{груз} + b \cdot p_{пор}) \cdot l, \quad (1.1)$$

де  $t_{кр}$  - встановлений тариф за «кругорейс», грн/км;

$l$  - відстань від місця завантаження до місця розвантаження, км;

$b$  - вартість дизельного палива, грн/л;

$P_{вант}, P_{пор}$  - витрата палива завантаженого автомобіля та порожнього відповідно, л/км.

Особливістю ціноутворення на транспорті є те, що ефективність його роботи залежить значною мірою від використання рухомого складу

вантажовідправниками і вантажоодержувачами. Тому в діючій системі тарифів передбачені заходи, що стимулюють поліпшення ступеня використання вантажопідйомності та місткості рухомого складу. Продукцію транспорту не можна накопичити, тому виникає необхідність у створенні певних резервів пропускнуої здатності, витрати на які повинні бути враховані у вартості транспортної продукції (тарифі).

Розміри тарифів по областях на початок 2018 року наведені у таблиці 1.17.

Таблиця 1.17 – Розміри тарифів на початок 2018 року

| Область          | Тарифи      |           |                     |
|------------------|-------------|-----------|---------------------|
|                  | «Кругорейс» | «Попутка» | «Умовний кругорейс» |
| Дніпропетровська | 10,95       | 17,59     | 19,79               |
| Донецька         | 9,95        | 16,59     | 18,2                |
| Запорізька       | 10,8        | 17,2      | 19,5                |
| Луганська        | 9,93        | 16,6      | 18,1                |
| Миколаївська     | 9,93        | 16,59     | 18,2                |
| Одеська          | 9,92        | 16,5      | 17,9                |
| Полтавська       | 10,5        | 17,1      | 19,6                |
| Сумська          | 9,92        | 16,8      | 18,1                |
| Харківська       | 9,89        | 16        | 19,2                |
| Херсонська       | 9,9         | 16,3      | 19,4                |

### 1.11 Стан сучасного підходу до організації процесу перевезення

Сучасний стан організації перевезень заснований на понятті «тендер».

Тендер у сфері транспорту — це конкурентна форма розміщення замовлення на надання транспортних послуг до наперед визначених у

документації умов в узгоджені терміни на принципах змагальності, справедливості й ефективності.

За видом тендери можна підрозділити на відкриті та закриті. У відкритому конкурсі можуть взяти участь всі бажаючі. Закриті проводяться в тому випадку, якщо товар або послуга є досить рідкими на ринку і можуть надаватися обмеженою кількістю компаній.

Для участі в тендері, претенденти подають пропозицію, яка повинна відповідати вимогам замовника. Після цього між всіма транспортними компаніями, що подали таку заявку, проводиться змагання. З його переможцем замовник укладає контракт.

Тендер має свої переваги та недоліки. О головних переваг відносять:

1. Можливість зниження витрат на перевезення вантажів;
2. Можливість збільшення якості перевезень (подача транспортних засобів в строк призначений відправником, дотримання термінів доставки продукції, зниження псування продукції при перевезенні, налагодження системи документообігу і так далі);
3. Збільшення бази логістичних операторів (транспортних компаній, перевізників);
4. Можливість виключити зловживання рядових співробітників компанії перевізника;
5. Підвищення конкуренції серед транспортних компаній, перевізників.

Головні питання, що допомагає вирішити тендер:

1. Проводити на відкритій і прозорій основі закупівлю транспортних послуг;
2. Автоматизація процесу проведення аукціону;
3. Спрощення внутрішніх і зовнішніх комунікацій між учасниками процесу закупівель;
4. Одночасна обробка інформації по великій кількості рейсів;
5. Зберігання всієї інформації і коментарів по рейсу в одному місці;
6. Контроль надання автомобілів під навантаження;

## 7. Можливість проводити щоденні або довгострокові тендери.

Підприємство ПАТ «Карлсберг» після завершення торгів, насилає переможцеві лист на електронну пошту, в якому є документи для заповнення даних. Цю інформацію транспортна компанія зобов'язана внести протягом 30 хвилин після одержання листа. Після цього стає доступним документ для Заяви на транспорт. Гравець роздруковує Заяву, ставить штампи і сканує документ. Після чого надсилає документ на підприємство.

### 1.12 Огляд джерел по рішенню питання організації перевезень

Через кожен ланку логістичного ланцюга проходить велика кількість одиниць товарів. При цьому всередині кожної ланки товари неодноразово переміщуються по місцях зберігання і обробки. "Вся система руху товарів - це безперервно пульсуючі дискретні потоки, швидкість яких залежить як від потенціалу (потужності) виробництва, ритмічності поставок, розмірів наявних запасів, так і від швидкості реалізації та споживання." [5].

Для того, щоб мати можливість ефективно управляти цією динамічною логістичною системою, необхідно в будь-який момент мати інформацію в детальному асортименті про що входять і виходять з неї матеріальних потоків, а також про матеріальні потоки, що циркулюють всередині неї.

Функціонування будь-якої системи керування вимагає правильної організації інформаційного забезпечення, тобто наявності сукупності оброблених зведень про стан об'єктів фінансово-господарської діяльності, що задовольняють вимоги керуючого блоку. У свою чергу інформаційне забезпечення містить у собі інформаційну систему, що володіє необхідним інформаційним фондом (персоналом і технічними засобами) і системою інформаційних потоків. Інформаційна система являє собою комунікації

персоналу підприємства щодо питань, що стосується їх професійної діяльності[6].

Інформаційні потоки - це фізичне переміщення інформації від одного співробітника підприємства до іншого або від одного підрозділу до іншого. Система інформаційних потоків - це сукупність фізичних переміщень інформації, яка дає можливість здійснити який-небудь процес, реалізувати яке-небудь рішення. Найбільш загальна система інформаційних потоків - це сума потоків інформації, яка дозволяє підприємству вести фінансово-господарську діяльність. Інформаційні потоки забезпечують нормальну роботу підприємства. Ціль роботи з інформаційними потоками - оптимізувати роботу підприємства існує безліч методів досягнення цієї мети. [6]

В основу дослідження інформаційних потоків покладено наступну послідовність:

- аналіз існуючих інформаційних потоків на підприємстві з метою оптимізації всієї системи інформаційних потоків;
- формуванні інформаційних потоків оперативного контролінгу й органічне їхнє включення в систему інформаційних потоків підприємства;
- розробка комплексного підходу в дослідженні інформаційних, потоків при підготовці проекту автоматизації обліку, контролю й аналізу на підприємстві.

Отже, основна мета і призначення інформаційних потоків - це оптимізація роботи підприємства. Шляху досягнення, цієї мети різними авторами розглядаються по-різному.

Інформація, що збирається в системі контролінгу для оброблення й аналізу, повинна відповідати таким вимогам:

- своєчасність, тобто інформація з витрат, виторгу, прибутку повинна надходити тоді, коли ще є сенс її аналізувати;
- вірогідність, (щоб не витрачати додаткові зусилля і час на перевірку інформації);

- ревалентність (суттєвість), тобто інформація повинна допомагати приймати рішення;
- корисність (ефект від використання інформації повинен перекивати витрати на її одержання);
- повнота, тобто не повинно бути недоглядів;
- зрозумілість, тобто інформація повинна бути легкою для її розшифрування;
- регулярність надходження.

Вищенаведені аргументи підтверджують необхідність автоматизації всього інформаційного процесу на підприємстві. Обсяг постійно рухомий інформаційних потоків на сучасних підприємствах настільки великий, що обробка інформації вручну буде не тільки дуже затратна, але і недоцільна і неефективна з метою оперативного представлення даних для прийняття управлінських рішень.

Підходи різних вчених у дослідженні інформаційної системи підприємства виявляють собою єдність у тім, що серед безлічі підсистем у керуванні підприємством вони виділяють підсистему "Бухгалтерський облік" як найбільш складну і "інформативну", тобто основу, що створюється, для функціонування інших підсистем. З врахуванням цього дослідження інформаційних потоків проводилося щодо підсистеми АСУ "Бухгалтерський облік". Скористаємося даними дослідженнями з метою формування інформаційних потоків підсистеми "Оперативний контроль" і організації їхньої взаємодії з іншими підсистемами підприємства.

Інформаційні потоки, коли ними не займаються спеціально, далекі від досконалості: може відбуватися дублювання інформації; вона може доходити до адресата; після одержання інформації можуть знадобитися уточнення. Звідси впливає необхідність удосконалювати систему інформаційних потоків, змінювати алгоритм проходження документів, автоматизацію передачі інформації.

Система інформаційних потоків контролінгу повинна бути органічно вбудована в загальну систему інформаційних потоків підприємства, інакше відбудеться відторгнення співробітниками підприємства нав'язаної їм системи контролінгу, а як відомо, якщо велика кількість людей щось відкидає, то впровадити це практично неможливо. У рамках роботи із впровадження системи контролінгу відбуваються перебудова й оптимізація всієї системи інформаційних потоків (усього економічного документообігу) на підприємстві. Таке тлумачення виходить за рамки контролінгу, але на практиці доведеться цим займатися для досягнення задовільного результату в системі контролінгу[6].

Якщо служба контролінгу бере на себе наведення порядку в економіці підприємства, то доцільно включити автоматизацію в сферу інтересів служби контролінгу. Відділ автоматизації займається написанням програм, їхнім налагодженням, виявленням помилок у покупних програмах, установкою комп'ютерів на робочих місцях, а служба контролінгу може займатися постановкою завдання, щоб не втратити головну мету автоматизації - підвищення ефективності роботи фінансово-економічних служб.

Перед службою контролінгу на підприємстві стоїть завдання забезпечити оперативне збирання й аналіз інформації з витрат підприємства з метою керування. До першого й, можливо, найважливішого завдання служби контролінгу відносять забезпечення оперативного (сьогодні, зараз) одержання інформації про витрати підприємства. Час рішення цього завдання для керівників (фінансового директора, генерального директора) обмежений можливістю прийняття конкретні управлінські рішення для виправлення ситуації.

Як свідчить зарубіжний і вітчизняний досвід, дана проблема вирішується шляхом використання при здійсненні логістичних операцій з матеріальним потоком мікропроцесорної техніки, здатної ідентифікувати (впізнати) окрему вантажну одиницю. Мова тут йде про обладнання, здатний сканувати (зчитувати) різноманітні штрихові коди. Це обладнання дозволяє

отримувати інформацію про логістичної операції в момент і в місці її скоєння на складах промислових підприємств, оптових баз, магазинів, на транспорті. Отримана інформація обробляється в режимі реального масштабу часу, що дозволяє керуючої системі реагувати на неї в оптимальні терміни.

Для формування оптимальних зв'язків між партнерами потрібно раціоналізація процесу збору даних про фактичний рух матеріальних потоків. Зберігання інформації має бути організовано таким чином, щоб можна було здійснити оперативний пошук і використання необхідних відомостей. Збір даних про елементи матеріальних потоків має здійснюватися швидко і з високим ступенем достовірності.

Найбільш сучасним методом є автоматичне введення даних та ідентифікація вантажодиниці. Досягається це шляхом сканування (комп'ютерного зчитування) укріплених на вантажодиниці відповідних ярликів, що містять спеціальні штрих-коди. Саме ж зчитування здійснюється за допомогою оптичних, здебільшого лазерних пристроїв сканування.

З введенням електронного обміну даними і триваючого пошуку можливості зменшення часу та скорочення непотрібних витрат на додавання вартості система штрих-кодування внесла свій вклад.

Штрихові, або полоскові коди (bar codes), являють собою поєднання розміщених у фіксованому прямокутнику на вантажодиниці черги товстих і тонких чорних смуг, розділених світлими проміжками різної ширини. Кожна з десяти цифр (і деякі символи) кодується своїм поєднанням цих елементів. Такі поєднання для кожної системи кодування, тобто для кожного виду штрихового коду, є специфічними[7].

Для максимальної ефективності функціонування системи необхідна повна інтеграція системи електронного обміну даними, системи автоматичної ідентифікації (штрих-коду) і системи відвантаження, отримання і обробки матеріальних ресурсів. Ключовим моментом є контроль отримання матеріальних ресурсів в реальному масштабі часу з можливістю обробки і зв'язку за допомогою системи електронного обміну даними.

Штриховий код - це символ, що складається з малюнка смуг (штрихів) і простору між ними (прогалин), що відображає машинний код букв і чисел в двійковій системі.

Штрих (смуга) - темна зона зображення на світлому однотонному тлі, обмежена прямими паралельними лініями або концентричними колами. Елементи штрихового коду наносяться на поверхню носія, що має певні світлотехнічні характеристики. При цьому штрихи, нанесені за допомогою барвників або якихось інших коштів, добре поглинають світло на певних довжинах хвиль, а фонові поверхня добре його відображає, що і використовується при оптичному зчитуванні.

Пробіл-простір між штрихами. У більшості кодів ширини пробілу міститься певна інформація, лише в деяких кодах пробіл - допоміжна частина зображення і виконує функцію елемента-роздільника[8].

Стационарні промислові сканери серії DS6500

Особливості.

- електронна фокусування ASTRA™;
- робоча відстань від 400 до 1800 мм;
- декодер з можливістю відновлення штрих-кодів (ACR 4);
- виконання з прямим променем і хитним дзеркалом;
- дисплей і клавіатура;
- програма настройки GENIUS™;
- виконання для підключення в Ethernet / DeviceNet / Profibus;
- функція RackTrack™.

Загальний опис.

Новий стаціонарний промисловий сканер серії DS 6500 був спеціально розроблений для логістики і транспортування. Сканери серії DS 6500 були розроблені відповідно до тієї ж концепції, що і сканери серії DS 6300 і DS 6400: закінчений модульне рішення з чудовими характеристиками читання штрих-коду, простотою підключення, використання і обслуговування. Модульність і гнучкість сканерів серії DS 6500 ґрунтується на інноваційному

рішенні - поділі сканера на дві частини: зчитує модуль і декодер. Це значно спрощує монтаж сканера - зчитує модуль може бути повернений, оскільки це необхідно. Технологія електронної фокусування ASTRA™ була успадкована від серії сканерів DS 8100, в залежності від відстані та штрих-коду відбувається електронне перемикання лазерних діодів. У серії DS 6500 представлені моделі з лазером, що розгортається в лінію, і коливається дзеркалом, останнім дозволяє сканеру з відстані 1.5 метра охоплювати всю площу палети. У серії DS 6500 представлені моделі з можливістю підключення до Ethernet, DeviceNet і Profibus. Завдяки програмі настройки GENIUS™, сканер просто налаштовується і може управлятися через комп'ютер або інші пристрої. Так само сканер може виступати як Master при побудові скануючих систем

Автоматичні сканери штрих-кодів серії 6000 використовуються в різних автоматичних лініях і пристроях, що застосовуються в наступних областях:

- автоматизовані склади
- автоматизовані виробництва з конвеєрними лініями
- вантажно-розвантажувальні системи
- поштові сортувальні системи з середньою продуктивністю і т.д.

Також актуально використовувати автоматичні шлагбауми замість автоматизованих. В парі з промисловим дистанційним сканером штрих-кодів автоматичний шлагбаум допоможе досягти максимальної продуктивності. [9]

### 1.13 Постановка задач магістерської роботи

У результаті досліджень організації перевезень готової продукції ПАТ «Карлсберг», були виявлені наступні недоліки:

- сезонність роботи підприємства, яка обумовлена нерівномірністю потреб у товарі згідно сезону. А звідси, велика потреба у нових

транспортних засобах влітку, оскільки усі напрямки продаються окремо, неможливо знайти перевізників, які б забезпечили перевезення якісно та з мінімальними тарифами;

- при переміщенні вантажного автомобільного транспорту по території заводу виявлені зайві витрати часу на переміщення його на територію заводу, за рахунок цього знижується пропускна спроможність складу.

Для ліквідації виявлених недоліків в магістерській роботі пропаную укласти договір на великий обсяг перевезень з надійним перевізником, для цього визначити обсяг перевезень та потрібний парк рухомого складу, який буде постійно виконувати перевезення на протязі усього року за зниженим тарифом. За рахунок цього отримаємо економію транспортних витрат.

Для часткової ліквідації витрат часу на переміщення по території підприємства пропоную змінити технологію пропуску вантажних автомобілів на територію заводу за рахунок встановлення промислового сканеру штрих-кодів серії DS6500 на в'їзних воротах КПП-21 і оптимізації інформаційних потоків на підприємстві; за рахунок цього збільшити пропускну спроможність складу, а також скоротити кількість робітників КПП-21 та КПП-22 за рахунок автоматизації пропуску транспорту на територію заводу і випуску з території.

Одержані результати можуть бути використані менеджментом підприємства для вдосконалення процесу інформаційного забезпечення та реалізації рейсів при здійсненні вантажних перевезень.

## 2 ОСНОВНА ЧАСТИНА

### 2.1 Пропонована організація перевезень підприємства ПАТ «Карлсберг»

В результаті дослідження організації перевезень готової продукції та возврату порожньої тари було виявлено недоліки, найголовніший з яких – великий обсяг перевезень, що перевозиться за тарифом «умовний кругорейс», тобто нераціонально використані кошти. Для часткової ліквідації даного недоліку пропоную заключити договір з конкретним перевізником на стабільний вантажопотік за зменшеним тарифом.

Для визначення певного обсягу, за яким ми будемо заключати договір, необхідна обробка статистичних даних та розрахунок потрібної кількості транспортних засобів у перевізника, які працюватимуть на підприємстві постійно не зважаючи на сезонність та за оптимальним тарифом, що задовольнить і підприємство і перевізника.

При дослідженні часу знаходження транспортних засобів на території підприємства виявлені не продуктивні втрати часу.

Для часткової ліквідації витрат часу на переміщення по території підприємства пропоную змінити технологію пропуску вантажних автомобілів на територію за рахунок встановлення промислового сканеру штрих-кодів серії DS6500 на в'їзних воротах КПП-21 та автоматичного шлагбаума і оптимізації інформаційних потоків на підприємстві; за рахунок цього збільшити пропускну спроможність складу, а також скоротити кількість робітників КПП-21 та КПП-22 за рахунок автоматизації пропуску транспорту на територію заводу і випуску з території.

Стаціонарний промисловий сканер серії DS 6500 був спеціально розроблений для логістики і транспортування. Сканери серії DS 6500 мають: закінчене модульне рішення з чудовими характеристиками читання штрих-коду, простотою підключення, використання і обслуговування.

Зовнішній вид сканеру серії DS 6500 представлений на рисунку 2.1.



Особливості:

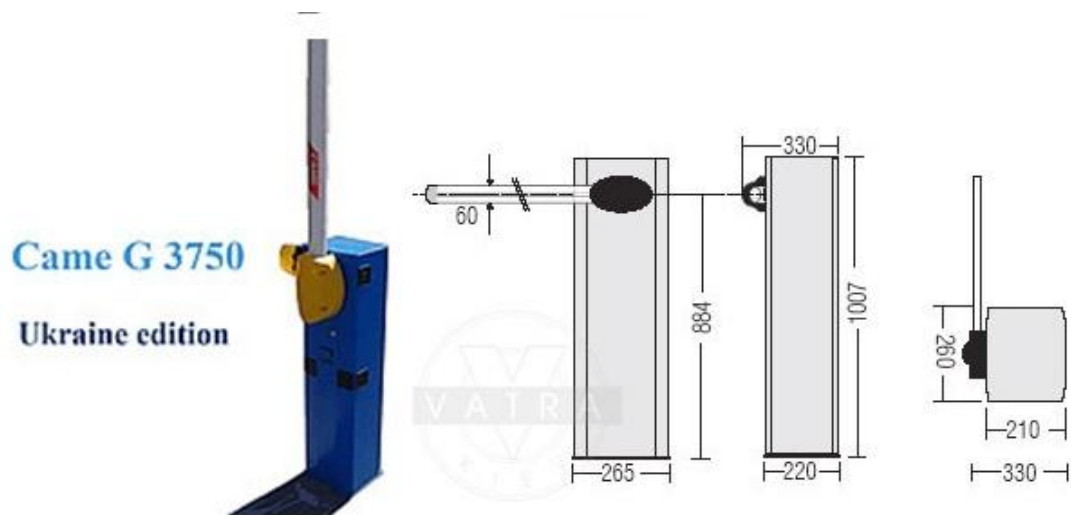
- електронна фокусування ASTRA™;
- робоча відстань від 400 до 1800 мм;
- декодер з можливістю відновлення штрих-кодів (ACR 4);
- виконання з прямим променем і хитним дзеркалом;
- дисплей і клавіатура;
- програма настройки GENIUS™;
- виконання для підключення в Ethernet / DeviceNet / Profibus;
- функція PackTrack™.

Рисунок 2.1 - Стаціонарний промисловий сканер серії DS 6500

Також в роботі пропаную використувувати автоматичні шлагбауми замість автоматизованих. В парі з промисловим дистанційним сканером штрих-кодів автоматичний шлагбаум допоможе досягти максимальної продуктивності та забезпечить надійне регулювання проїзду шириною до 4-х метрів.

Дана модель електромеханічного шлагбаума є універсальною і може використовуватися для покриття проїзду на об'єктах різних форм власності, починаючи від дворових проїздів, закінчуючи пропускними системами великих промислових підприємств або авто паркінгів. Завдяки 24В харчування електродвигуна шлагбаум Came G3250 здатний працювати в високо інтенсивному режимі.

Зовнішній вид шлагбауму та його технічна характеристика наведені на рисунку 2.2.



| Модель                           | G3750           |
|----------------------------------|-----------------|
| клас захисту                     | IP 54           |
| маса, кг                         | 47              |
| Напруга харчування, В            | ~ 230           |
| Напруга живлення двигуна, В      | 24 В - 50/60 Гц |
| Струм, А                         | 15 А            |
| Потужність двигуна, Вт           | 300             |
| інтенсивність використання       | інтенсивне      |
| Момент, що обертає, Нм           | 200             |
| Передавальні відносини           | 1/202           |
| Час відкриття, з                 | 2 - 4           |
| Діапазон робочих температур, ° С | -20 ... +55     |

Рисунок 2.2 - Шлагбаум Came G3250

## 2.2 Визначення обсягу перевезень готової продукції

Для дослідження в магістерській роботі вибрана Дніпропетровська область, де налічується 7 підприємств-клієнтів ПАТ «Карлсберг».

Аналізуючи клієнтів Дніпропетровської області зробили схему розташування складів з відповідними відстанями. Схема розташування підприємств клієнтів ПАТ «Карлсберг» у Дніпропетровській області наведена на слайді 1 графічної частини роботи.

На підставі табл.1.1-1.12 проводимо розрахунок річних вантажопотоків у кількості вантажу таблиця 2.1.

Таблиця 2.1 – Річні вантажопотоки у кількості вантажу, т

| Місяць   | Кривий<br>Ріг<br>(скл. 1) | Кривий<br>Ріг<br>(скл. 2) | Дніпро<br>"АБ<br>Плюс" | Дніпро<br>"Ешлі"<br>(скл.1) | Ново-<br>сковськ<br>"Ешлі"<br>(скл.2) | Нікополь<br>"Бір<br>Трейд" | Павлоград<br>"Tory<br>sale" | Сума   |
|----------|---------------------------|---------------------------|------------------------|-----------------------------|---------------------------------------|----------------------------|-----------------------------|--------|
| Січень   | 92,8                      | 278,4                     | 394,4                  | 255,2                       | 2784                                  | 208,8                      | 301,6                       | 4315,2 |
| Лютий    | 139,2                     | 603,2                     | 417,6                  | 487,2                       | 2482                                  | 185,6                      | 510,4                       | 4825,6 |
| Березень | 116                       | 788,8                     | 765,6                  | 719,2                       | 3387                                  | 278,4                      | 672,8                       | 6728   |
| Квітень  | 116                       | 1230                      | 812                    | 765,6                       | 5522                                  | 440,8                      | 1044                        | 9929,6 |
| Травень  | 278,4                     | 2413                      | 1694                   | 1694                        | 4617                                  | 742,4                      | 1299                        | 12737  |
| Червень  | 92,8                      | 1554                      | 1160                   | 812                         | 4849                                  | 626,4                      | 1276                        | 10370  |
| Липень   | 139,2                     | 904,8                     | 556,8                  | 556,8                       | 5266                                  | 348                        | 649,6                       | 8421,6 |
| Серпень  | 185,6                     | 1369                      | 812                    | 1021                        | 4988                                  | 510,4                      | 951,2                       | 9836,8 |
| Вересень | 139,2                     | 1114                      | 951,2                  | 858,4                       | 3874                                  | 440,8                      | 812                         | 8189,6 |
| Жовтень  | 92,8                      | 997,6                     | 788,8                  | 742,4                       | 3248                                  | 487,2                      | 742,4                       | 7099,2 |
| Листопад | 185,6                     | 904,8                     | 649,6                  | 881,6                       | 2668                                  | 371,2                      | 580                         | 6240,8 |
| Грудень  | 208,8                     | 974,4                     | 812                    | 812                         | 2436                                  | 440,8                      | 696                         | 6380   |
| Сума     | 1786                      | 13131                     | 9814                   | 9605                        | 46122                                 | 5081                       | 9535                        | 95074  |

Підприємство ПАТ «Карлсберг» завжди відвантажує продукцію у прямому напрямку по 23,2 тонни. Визначимо річні вантажопотоки по кількості рейсів, результати розрахунків наведені у таблиці 2.2.

Таблиця 2.2 – Річні вантажопотоки у кількості рейсів

| Місяць   | Кривий<br>Ріг<br>(скл. 1) | Кривий<br>Ріг<br>(скл. 2) | Дніпро<br>"АБ<br>Плюс" | Дніпро<br>"Ешлі"<br>(скл.1) | Ново-<br>ковськ<br>"Ешлі" | Нікополь<br>"Бір<br>Трейд" | Павлоград<br>"Tory sale" | Сума |
|----------|---------------------------|---------------------------|------------------------|-----------------------------|---------------------------|----------------------------|--------------------------|------|
| 1        | 2                         | 3                         | 4                      | 5                           | 6                         | 7                          | 8                        | 9    |
| Січень   | 4                         | 12                        | 17                     | 11                          | 120                       | 9                          | 13                       | 186  |
| Лютий    | 6                         | 26                        | 18                     | 21                          | 107                       | 8                          | 22                       | 208  |
| Березень | 5                         | 34                        | 33                     | 31                          | 146                       | 12                         | 29                       | 290  |

Продовження табл. 2.2

| 1        | 2  | 3   | 4   | 5   | 6    | 7   | 8   | 9    |
|----------|----|-----|-----|-----|------|-----|-----|------|
| Квітень  | 5  | 53  | 35  | 33  | 238  | 19  | 45  | 428  |
| Травень  | 12 | 104 | 73  | 73  | 199  | 32  | 56  | 549  |
| Червень  | 4  | 67  | 50  | 35  | 209  | 27  | 55  | 447  |
| Липень   | 6  | 39  | 24  | 24  | 227  | 15  | 28  | 363  |
| Серпень  | 8  | 59  | 35  | 44  | 215  | 22  | 41  | 424  |
| Вересень | 6  | 48  | 41  | 37  | 167  | 19  | 35  | 353  |
| Жовтень  | 4  | 43  | 34  | 32  | 140  | 21  | 32  | 306  |
| Листопад | 8  | 39  | 28  | 38  | 115  | 16  | 25  | 269  |
| Грудень  | 9  | 42  | 35  | 35  | 105  | 19  | 30  | 275  |
| Сума     | 77 | 566 | 423 | 414 | 1988 | 219 | 411 | 4098 |

На підставі табл.2.2 будуюмо діаграму та між клієнтами ПАТ «Карлсберг» на протязі року, яка на ведена на слайді 2 графічної частини.

Аналізуючи розподіл робимо наступні висновки:

Загальна кількість відправлень автомобілів у прямому напрямку за рік - 4098 од.

Максимальний обсяг поставок спостерігається з квітня по вересень місяць, пік поставок припадає на травень - 549, а мінімум на січень 186. Різниця між максимум та мінімум практично в три рази.

Найбільшим споживачем даного напрямку є підприємство «Ешлі трейд», Новомосковськ, де обсяг замовленої продукції складає 1988 відправлень за рік.

Мінімальний річний обсяг серед клієнтів має склад №1 у Кривому Розі і налічує 77 відправлень у прямому напрямку .

Різниця між ними практично в 25разів.

Решта споживачів має відносно стабільний річний обсяг в середньому в розмірі 450 поставок.

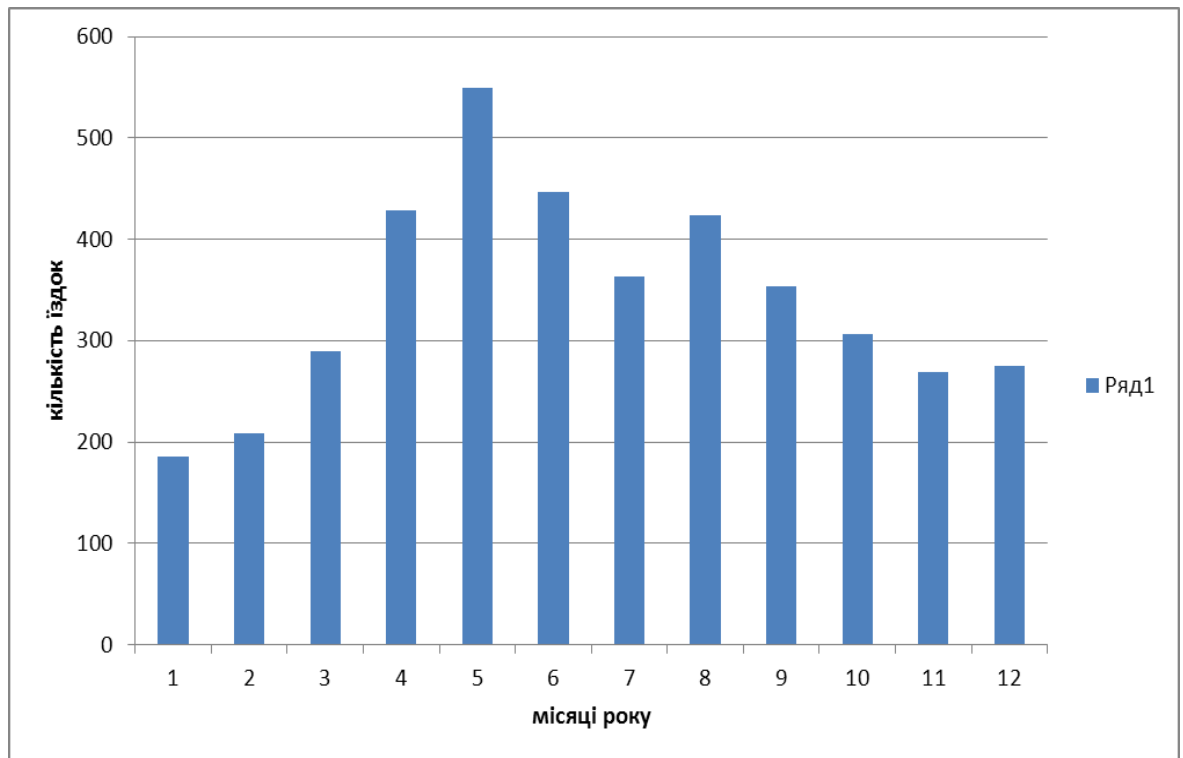


Рисунок 2.1 - Розподіл кількості вантажних їздок на протязі року по Дніпропетровському напрямку

Частина перевезень виконується по маятниковим маршрутам зі зворотним вантажним пробігом. У зворотній вантажний пробіг входять піддони, перекладки та ящики для скляних пляшок. В середньому маса вантажу у зворотному пробігу сягає до 2 т.

Річні вантажопотоки перевезення тари у кількості вантажу надані у таблиці 2.3 та у кількості рейсів у таблиці 2.4

Таблиця 2. 3 – Вантажопотоки перевезення тари у кількості вантажу, т

| Місяць   | Кривий Ріг (скл. 1) | Кривий Ріг (скл. 2) | Дніпро "АБ Плюс" | Дніпро "Ешлі" (скл.1) | Новомосковськ. "Ешлі" (скл.2) | Нікополь "Бір Трейд" | Павлоград "Tory sale" | Сума  |
|----------|---------------------|---------------------|------------------|-----------------------|-------------------------------|----------------------|-----------------------|-------|
| 1        | 2                   | 3                   | 4                | 5                     | 6                             | 7                    | 8                     | 9     |
| Січень   | 46,4                | 208,8               | 139,2            | 208,8                 | 162,4                         | 23,2                 | 46,4                  | 835,2 |
| Лютий    | 69,6                | 301,6               | 69,6             | 162,4                 | 440,8                         | 46,4                 | 46,4                  | 1137  |
| Березень | 46,4                | 394,4               | 348              | 232                   | 92,8                          | 69,6                 | 92,8                  | 1276  |

Продовження табл. 2.3

| 1        | 2     | 3     | 4     | 5     | 6     | 7     | 8     | 9     |
|----------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|
| Квітень  | 23,2  | 255,2 | 139,2 | 116   | 371,2 | 23,2  | 46,4  | 974,4 |
| Травень  | 139,2 | 533,6 | 348   | 301,6 | 533,6 | 92,8  | 139,2 | 2088  |
| Червень  | 69,6  | 719,2 | 348   | 185,6 | 928   | 116   | 162,4 | 2529  |
| Липень   | 116   | 417,6 | 371,2 | 162,4 | 951,2 | 69,6  | 208,8 | 2297  |
| Серпень  | 116   | 440,8 | 232   | 208,8 | 951,2 | 92,8  | 371,2 | 2413  |
| Вересень | 23,2  | 487,2 | 301,6 | 139,2 | 696   | 46,4  | 185,6 | 1879  |
| Жовтень  | 46,4  | 440,8 | 255,2 | 116   | 278,4 | 69,6  | 232   | 1438  |
| Листопад | 69,6  | 301,6 | 162,4 | 116   | 556,8 | 46,4  | 69,6  | 1322  |
| Грудень  | 92,8  | 348   | 185,6 | 139,2 | 185,6 | 23,2  | 92,8  | 1067  |
| Сума     | 858,4 | 4849  | 2900  | 2088  | 6148  | 719,2 | 1694  | 19256 |

Таблиця 2.4 – Річні вантажопотоки тари у кількості рейсів

| Місяць   | Кривий<br>Ріг<br>(скл. 1) | Кривий<br>Ріг<br>(скл. 2) | Дніпро<br>"АБ<br>Плюс" | Дніпро<br>"Ешлі"<br>(скл.1) | Ново-<br>мо-<br>сковськ.<br>"Ешлі" | Нікополь<br>"Бір<br>Трейд" | Павлоград<br>"Tory sale" | Сум<br>а   |
|----------|---------------------------|---------------------------|------------------------|-----------------------------|------------------------------------|----------------------------|--------------------------|------------|
| 1        | 2                         | 3                         | 4                      | 5                           | 6                                  | 7                          | 8                        | 9          |
| Січень   | 2                         | 9                         | 6                      | 9                           | 7                                  | 1                          | 2                        | 36         |
| Лютий    | 3                         | 13                        | 3                      | 7                           | 19                                 | 2                          | 2                        | 49         |
| Березень | 2                         | 17                        | 15                     | 10                          | 4                                  | 3                          | 4                        | 55         |
| Квітень  | 1                         | 11                        | 6                      | 5                           | 16                                 | 1                          | 2                        | 42         |
| Травень  | 6                         | 23                        | 15                     | 13                          | 23                                 | 4                          | 6                        | 90         |
| Червень  | 3                         | 31                        | 15                     | 8                           | 40                                 | 5                          | 7                        | 109        |
| Липень   | 5                         | 18                        | 16                     | 7                           | 41                                 | 3                          | 9                        | 99         |
| Серпень  | 5                         | 19                        | 10                     | 9                           | 41                                 | 4                          | 16                       | 104        |
| Вересень | 1                         | 21                        | 13                     | 6                           | 30                                 | 2                          | 8                        | 81         |
| Жовтень  | 2                         | 19                        | 11                     | 5                           | 12                                 | 3                          | 10                       | 62         |
| Листопад | 3                         | 13                        | 7                      | 5                           | 24                                 | 2                          | 3                        | 57         |
| Грудень  | 4                         | 15                        | 8                      | 6                           | 8                                  | 1                          | 4                        | 46         |
| Сума     | 37                        | 209                       | 125                    | 90                          | 265                                | 31                         | 73                       | <b>830</b> |

На слайді 3 графічної частини наведено розподіл кількості їздок з порожньою тарою між клієнтами Дніпропетровської області.

Загальна кількість відправлень автомобілів у зворотному напрямку за рік 830од. Максимальний обсяг спостерігається з травня по червень, в середньому по 100 відправлень, а мінімальний в січні 36 відправок, з різницею як і при перевезеннях у прямому напрямку в три рази.

Мінімальний річний обсяг серед клієнтів у зворотному напрямку має "Бір Трейд"Нікополь і налічує 31 відправлення.

Максимальний обсяг у підприємства «Ешлі трейд», Новомосковськ, обсяг поверненої тари 265 одиниць відправлень. Різниця між максимальною кількістю відправок у зворотному напрямку та мінімумом 8,5 рази.

Таким чином річний вантажопотік у прямому напрямку складає 95074 тонни, а у зворотному 19256 тонни.

Аналізуючи вихідні дані по кількості рейсів в вантажем та порожньою тарою в одному напрямку (табл.2.2 та 2.4) приходимо до висновку, що кількість перевезень, які були сплачені по тарифу «кругорейс» за рік на даному напрямку складало 830. Виходячи з цього необхідно визначити кількість рейсів, які були сплачені по іншим тарифам: «умовний кругорейс» та «попутка».

Визначимо кількість рейсів, які були сплачені по іншим тарифам по кожному споживачу по Дніпропетровському напрямку, щоб на цей обсяг перевезень заключити договір з постійним перевізником на роботу потрібної кількості транспортних засобів.

Розрахункова кількість рейсів буде різницею між кількості рейсів з вантажем та кількістю рейсів з тарою. Розрахунки виконаємо за допомогою програми XL. Результати розрахунків наведені в таблиці 2.5 та на слайді 4 графічної частини роботи.

Аналізуючи даний розподіл проходимо до висновку, що середнє місячний обсяг (математичне очікування) складає 279 рейси, а середнє квадратичне відхилення 91 рейс, тобто максимальне значення можливо 370

рейсів, мінімальне 188.

Таблиця 2.5 – Розрахунок кількості рейсів, які сплачені по тарифу «умовний кругорейс»

| Місяць   | Кривий<br>Ріг<br>(скл. 1) | Кривий<br>Ріг<br>(скл. 2) | Дніпро<br>"АБ<br>Плюс" | Дніпро<br>"Ешлі"<br>(скл.1) | Новомо-<br>сковск<br>"Ешлі"<br>(скл.2) | Нікополь.<br>"Бір<br>Трейд" | Павло-<br>град<br>"Tory<br>sale" | Сума |
|----------|---------------------------|---------------------------|------------------------|-----------------------------|----------------------------------------|-----------------------------|----------------------------------|------|
| Січень   | 2                         | 3                         | 11                     | 2                           | 113                                    | 8                           | 11                               | 150  |
| Лютий    | 3                         | 13                        | 15                     | 14                          | 88                                     | 6                           | 20                               | 159  |
| Березень | 3                         | 17                        | 18                     | 21                          | 142                                    | 9                           | 25                               | 235  |
| Квітень  | 4                         | 42                        | 29                     | 28                          | 222                                    | 18                          | 43                               | 386  |
| Травень  | 6                         | 81                        | 58                     | 60                          | 176                                    | 28                          | 50                               | 459  |
| Червень  | 1                         | 36                        | 35                     | 27                          | 169                                    | 22                          | 48                               | 338  |
| Липень   | 1                         | 21                        | 8                      | 17                          | 186                                    | 12                          | 19                               | 264  |
| Серпень  | 3                         | 40                        | 25                     | 35                          | 174                                    | 18                          | 25                               | 320  |
| Вересень | 5                         | 27                        | 28                     | 31                          | 137                                    | 17                          | 27                               | 272  |
| Жовтень  | 2                         | 24                        | 23                     | 27                          | 128                                    | 18                          | 22                               | 244  |
| Листопад | 5                         | 26                        | 21                     | 33                          | 91                                     | 14                          | 22                               | 212  |
| Грудень  | 5                         | 27                        | 27                     | 29                          | 97                                     | 18                          | 26                               | 229  |
| Сума     | 40                        | 357                       | 298                    | 324                         | 1723                                   | 188                         | 338                              | 3268 |

Для розрахунку потреби у транспортних засобах, необхідно розрахувати елементи перевізного процесу для визначення загального часу знаходження автомобілів у рейсі.

Час оборту рухомого складу при наскрізному методі руху складається з таких елементів:

- часу на рух;
- часу на навантаження-вивантаження;
- часу на технічне обслуговування рухомого складу;
- часу, пов'язаного з відпочинком водія.

Час, затрачуваний на рух, залежить від технічної швидкості й довжини автомобільної лінії й дорівнює визначається по формулі[10]:

$$t_{\partial\partial} = \frac{2 \cdot L_{\partial}}{v_m}, \quad (2.1)$$

де  $L_{\partial}$  - довжина лінії (маршруту) в обох напрямках, км;

$v_m$  - середня технічна швидкість руху автомобілів при перевезеннях, км/год.; відповідно до вимог Правил перевезень вантажів приймаємо 45 км/ч.

Час на вантажні операції залежить від типу й вантажопідйомності автомобіля, вантажу й способу виконання вантажно-розвантажувальних робіт.

Час, пов'язаний з технічним обслуговуванням і ремонтом під час рейсу на проміжних пунктах визначається по формулі[10]:

$$\Sigma t_{mo} = 2t'_{mo} \cdot n + t''_{mo} + t'''_{mo}, \quad (2.2)$$

де  $t'_{mo}$  - час простою при технічному обслуговуванні під час рейсу на проміжних пунктах, ч;

$n$  - кількість проміжних пунктів;

$t''_{mo}, t'''_{mo}$  - час простою при технічному обслуговуванні відповідно на кінцевому пункті автомобільної лінії й в автотранспортному цеху підприємства, ч.

Час, пов'язаний з відпочинком водіїв, складається із часу, затрачуваного на малі й великі відпочинки, і розраховується по формулі[10]:

$$t_{om\partial} = \Sigma t'_{om\partial} + \Sigma t''_{om\partial}, \quad (2.3)$$

де  $t'_{om\partial}$  - тривалість малого відпочинку (десятихвилинного), ч;

$t''_{om\partial}$  - тривалість великого відпочинку (дванадцятигодинного), ч.

Якщо водій не бере участь у виконанні технічного обслуговування, то

час відпочинку й час технічного обслуговування можуть збігатися, перекриваючи один одного.

Таким чином, час оборту складе[10]:

$$t_{об} = t_{дв} + t_{n-p} + t_{дв}. \quad (2.4)$$

Робота водіїв, що обслуговують автомобіль при наскрізному русі, може бути організована по системі одиночної й турної їзди.

У роботі передбачається така робота водіїв:

- при доставці продукції з підприємства споживачам Дніпропетровської області - по системі одиночної їзди, коли автомобіль протягом усього оборту обслуговує один водій, це пов'язано з невеликими відстанями перевезень.

Час перебування автопоїзда в рейсі визначимо по формулі[10]:

$$T_p = t_{nz} + t_{ногр} + \Sigma t_{дв} + t_{выгр} + t_{омд}, \quad (2.5)$$

де  $t_{nz}$  - тривалість підготовчо-заключних операцій на підприємстві ПАТ «Карлсберг», год;

$t_{ногр}$  - тривалість перебування транспортного засобу в пункті навантаження, год.;

$t_{дв}$  - час руху транспортних засобів на маршруті, год.;

$t_{выгр}$  - тривалість перебування транспортного засобу в пункті вивантаження, год.;

$t_{омд}$  - тривалість коротких і тривалих перерв у русі для відпочинку, год.

Для розрахунку тривалості підготовчо-заключних операцій та часу навантаження транспортного засобу на ПАТ «Карлсберг» проаналізуємо технологію переміщення транспортних засобів по території підприємства.

### 2.3 Визначення основних параметрів переміщення транспортних засобів по території підприємства

Для розрахунку потрібної кількості транспортних засобів на перевезення готової продукції необхідно визначити час знаходження автомобілів на території підприємства для виконання підготовчо-заключних та вантажних робіт.

Операцію переміщення транспортних засобів по території розіб'ємо на елементи та встановимо тривалість кожного з них.

Витрати часу на елементи операцій визначаємо на основі обробки статистичних спостережень.

При невеликій кількості статичних спостережень обчислення значень характеристик дискретних і неперервних випадкових величин виконуються безпосередньо за відповідними формулами. Для великих вибірок ( $n > 30$ ) неперервних випадкових величин обчисленню доцільно виконувати за групованими даними в табличній формі у такій послідовності:

1. Весь діапазон значень випадкової величини  $x$  розбивають на  $k$  інтервалів. Кількість інтервалів може бути прийнятою апріорі: при кількості спостережень  $n = 50 \dots 100$  мінімальна кількість інтервалів дорівнює  $k = 6 \dots 8$ ; при  $n = 100 \dots 150$  –  $k = 10 \dots 15$ . Мінімальну кількість інтервалів групування можна визначити за формулою Стреджеса[11]:

$$k = 1 + 3,322 \lg n \quad (2.6)$$

2. Розраховують інтервал групування вибірки за формулою[12]:

$$I = \frac{x_{\max} - x_{\min}}{k} = \frac{x_{\max} - x_{\min}}{1 + 3,322 \lg n}, \quad (2.7)$$

де  $x_{\max}, x_{\min}$  - максимальне і мінімальне значення випадкової величини з  $n$  спостережень.

Бажано приймати всі інтервали однаковими за шириною та цілими за величиною.

3. Визначають середнє інтервальне значення випадкової величини у кожному інтервалі[12]:

$$\tilde{x}_i = \frac{x_i^h + x_i^b}{2}, \quad (2.8)$$

де  $x_i^h, x_i^b$  - відповідно нижня і верхня межі випадкової величини в  $i$ -му інтервалі.

4. Підраховують абсолютну частоту  $m_i$  випадкової величини до  $i$ -го інтервалі і обчислюють її відносну частоту (частість) у кожному інтервалі.

5. Обчислюють окремі складові вибірових характеристик і числові значення самих характеристик.

2.3.1 Визначення витрат часу на переміщення транспорту по базовому варіанту

Для визначення витрат часу на переміщення транспорту по базовому варіанту розрахуємо статистичні дані по вибірці з 50 випадків. Дані в вибірці,

що наведена в таблиці 2.6 – час, що витрачає автомобіль від сканування «Маршруту по території» на КПП-21 до сканування його на вантажній рампі.

Таблиця 2.6 – Статистичні дані витрат часу на переміщення автотранспорту від КПП-21 до вантажної рампи

| № заїзду | Час на постановку під рампу, хв | № заїзду | Час на постановку під рампу, хв | № заїзду | Час на постановку під рампу, хв | № заїзду | Час на постановку під рампу, хв | № заїзду | Час на постановку під рампу, хв |
|----------|---------------------------------|----------|---------------------------------|----------|---------------------------------|----------|---------------------------------|----------|---------------------------------|
| 1        | 24                              | 11       | 11                              | 21       | 10                              | 31       | 17                              | 41       | 26                              |
| 2        | 10                              | 12       | 11                              | 22       | 11                              | 32       | 17                              | 42       | 13                              |
| 3        | 10                              | 13       | 11                              | 23       | 10                              | 33       | 8                               | 43       | 26                              |
| 4        | 10                              | 14       | 12                              | 24       | 13                              | 34       | 22                              | 44       | 23                              |
| 5        | 5                               | 15       | 15                              | 25       | 17                              | 35       | 10                              | 45       | 27                              |
| 6        | 13                              | 16       | 13                              | 26       | 19                              | 36       | 14                              | 46       | 13                              |
| 7        | 12                              | 17       | 11                              | 27       | 15                              | 37       | 14                              | 47       | 10                              |
| 8        | 12                              | 18       | 21                              | 28       | 14                              | 38       | 10                              | 48       | 23                              |
| 9        | 11                              | 19       | 14                              | 29       | 11                              | 39       | 18                              | 49       | 20                              |
| 10       | 9                               | 20       | 30                              | 30       | 26                              | 40       | 13                              | 50       | 32                              |

Визначимо мінімальну кількість інтервалів за формулою (2.6)

$$k = 1 + 3,322 \lg n_{50} = 6,64 \approx 7.$$

Обчислюємо інтервал групування за формулою (2.7)

$$I = \frac{32 - 5}{7} = 3,86 \approx 4.$$

Подальші розрахунки виконуємо у таблиці (2.7).

Таблиця 2.7 – Розрахунок характеристик статистичного розподілу параметрів переміщення транспорту по базовому варіанту

| Інтервали випадкової величини |            | Середина інтервалу $\tilde{x}_i$ | Абсолютна частота $m_i$ | Відносна частота (частість) $f_i$ | $\tilde{x}_i f_i$ | $\tilde{x}_i - \bar{x}$ | $(\tilde{x}_i - \bar{x})^2$ | $(\tilde{x}_i - \bar{x})^2 f_i$ |
|-------------------------------|------------|----------------------------------|-------------------------|-----------------------------------|-------------------|-------------------------|-----------------------------|---------------------------------|
| $x_{\min}$                    | $x_{\max}$ |                                  |                         |                                   |                   |                         |                             |                                 |
| 5                             | 8          | 6,5                              | 2                       | 0,04                              | 0,26              | -8,88                   | 78,85                       | 3,15                            |
| 9                             | 12         | 10,5                             | 19                      | 0,38                              | 3,99              | -4,88                   | 23,81                       | 9,05                            |
| 13                            | 16         | 14,5                             | 12                      | 0,24                              | 3,48              | -0,88                   | 0,77                        | 0,19                            |
| 17                            | 20         | 18,5                             | 7                       | 0,14                              | 2,59              | 3,12                    | 9,73                        | 1,36                            |
| 21                            | 24         | 22,5                             | 5                       | 0,1                               | 2,25              | 7,12                    | 50,69                       | 5,07                            |
| 25                            | 28         | 26,5                             | 3                       | 0,06                              | 1,59              | 11,12                   | 123,65                      | 7,42                            |
| 29                            | 32         | 30,5                             | 2                       | 0,04                              | 1,22              | 15,12                   | 228,61                      | 9,14                            |
|                               |            |                                  | 50                      | 1                                 | 15,38             |                         |                             | 35,39                           |

За даними табл. 2.7 визначаємо:

- середнє вибіркве  $\bar{x} = \sum_i \tilde{x}_i f_i = 15,38$ ;

- вибіркву дисперсію  $S^2 = \sum_i (\tilde{x}_i - \bar{x})^2 f_i = 35,39$ .

Аналіз витрат часу на постановку автотранспорту на вантажну рампу наведено на слайді 5 графічної частини роботи.

### 2.3.2 Визначення нераціональних витрат часу на в'їзд транспорту на територію заводу

Для визначення витрат часу на переміщення транспорту по базовому варіанту розрахуємо статистичні дані по вибірці з 30 випадків. Дані в вибірці,

що наведена в таблиці 2.8 – час з моменту сканування «Маршруту по території» на КПП-21 і до фактичного заїзду вантажного автомобіля на територію заводу.

Таблиця 2.8 – Статистичні дані непродуктивних витрат часу на заїзд автотранспорту на територію заводу

| № заїзду | Витрати часу, хв | № заїзду | Витрати часу, хв | № заїзду | Витрати часу, хв |
|----------|------------------|----------|------------------|----------|------------------|
| 1        | 3                | 11       | 4                | 21       | 8                |
| 2        | 6                | 12       | 12               | 22       | 10               |
| 3        | 10               | 13       | 8                | 23       | 4                |
| 4        | 7                | 14       | 19               | 24       | 7                |
| 5        | 6                | 15       | 6                | 25       | 6                |
| 6        | 4                | 16       | 8                | 26       | 8                |
| 7        | 7                | 17       | 13               | 27       | 14               |
| 8        | 5                | 18       | 5                | 28       | 5                |
| 9        | 7                | 19       | 3                | 29       | 11               |
| 10       | 9                | 20       | 15               | 30       | 13               |

Визначимо мінімальну кількість інтервалів за формулою (2.6)

$$k = 1 + 3,322 \lg n_{30} = 5,91 \approx 6.$$

Обчислюємо інтервал групування за формулою (2.7)

$$I = \frac{19 - 3}{6} = 2,71 \approx 3.$$

Подальші розрахунки виконуємо у таблиці (2.9). За даними табл. 2.9 визначаємо:

$$\text{- середнє вибіркве } \bar{x} = \sum_i \tilde{x}_i f_i = 8,08;$$

- вибірккову дисперсію  $S^2 = \sum_i (\tilde{x}_i - \bar{x})^2 f_i = 14,33$ .

Таблиця 2.9 - Розрахунок характеристик статистичного розподілу параметрів нераціональних витрат часу на заїзд транспорту

| Інтервали випадкової величини |            | Середина інтервалу $\tilde{x}_i$ | Абсолютна частота $m_i$ | Відносна частота (частість) $f_i$ | $\tilde{x}_i f_i$ | $\tilde{x}_i - \bar{x}$ | $(\tilde{x}_i - \bar{x})^2$ | $(\tilde{x}_i - \bar{x})^2 f_i$ |
|-------------------------------|------------|----------------------------------|-------------------------|-----------------------------------|-------------------|-------------------------|-----------------------------|---------------------------------|
| $x_{\min}$                    | $x_{\max}$ |                                  |                         |                                   |                   |                         |                             |                                 |
| 3                             | 5          | 4                                | 8                       | 0,27                              | 1,07              | -4,08                   | 16,67                       | 4,45                            |
| 6                             | 8          | 7                                | 12                      | 0,40                              | 2,80              | -1,08                   | 1,17                        | 0,47                            |
| 9                             | 11         | 10                               | 4                       | 0,13                              | 1,33              | 1,92                    | 3,67                        | 0,49                            |
| 12                            | 14         | 13                               | 4                       | 0,13                              | 1,73              | 4,92                    | 24,17                       | 3,22                            |
| 15                            | 17         | 16                               | 1                       | 0,03                              | 0,53              | 7,92                    | 62,67                       | 2,09                            |
| 18                            | 19         | 18,5                             | 1                       | 0,03                              | 0,62              | 10,42                   | 108,51                      | 3,62                            |
|                               |            |                                  | 30                      | 1                                 | 8,08              |                         |                             | 14,33                           |

Аналіз нераціональних витрат часу на заїзд транспорту на територію підприємства наведено на слайді 6 графічної частини роботи.

### 2.3.3 Визначення витрат часу на простій автомобіля на вантажній рампі

Для визначення витрат часу на простій автомобіля на вантажній рампі розрахуємо статистичні дані по вибірці з 30 випадків. Дані в вибірці, що наведена в таблиці 2.10 – час з моменту сканування «Маршруту по території» на складі готової продукції до початку завантаження і до сканування його по закінченню завантаження.

Визначимо мінімальну кількість інтервалів за формулою (2.6)

$$k = 1 + 3,322 \lg n_{30} = 5,91 \approx 6.$$

Обчислюємо інтервал групування за формулою (2.7)

$$I = \frac{113 - 26}{6} = 14,73 \approx 15.$$

Таблиця 2.10 – Статистичні дані непродуктивних витрат часу на простій транспорту на вантажній рампі

| № заїзду | Витрати часу, хв | № заїзду | Витрати часу, хв | № заїзду | Витрати часу, хв |
|----------|------------------|----------|------------------|----------|------------------|
| 1        | 64               | 11       | 98               | 21       | 66               |
| 2        | 56               | 12       | 53               | 22       | 40               |
| 3        | 28               | 13       | 26               | 23       | 46               |
| 4        | 78               | 14       | 71               | 24       | 101              |
| 5        | 76               | 15       | 29               | 25       | 93               |
| 6        | 83               | 16       | 45               | 26       | 85               |
| 7        | 40               | 17       | 82               | 27       | 83               |
| 8        | 53               | 18       | 77               | 28       | 82               |
| 9        | 50               | 19       | 75               | 29       | 113              |
| 10       | 82               | 20       | 62               | 30       | 97               |

Подальші розрахунки виконуємо у таблиці (2.11).

Таблиця 2.11 - Розрахунок характеристик статистичного розподілу параметрів витрат часу на простій транспорту на вантажній рампі

| Інтервали випадкової величини |            | Середина інтервалу $\tilde{x}_i$ | Абсолютна частота $m_i$ | Відносна частота (частість) $f_i$ | $\tilde{x}_i f_i$ | $\tilde{x}_i - \bar{x}$ | $(\tilde{x}_i - \bar{x})^2$ | $(\tilde{x}_i - \bar{x})^2 f_i$ |
|-------------------------------|------------|----------------------------------|-------------------------|-----------------------------------|-------------------|-------------------------|-----------------------------|---------------------------------|
| $x_{\min}$                    | $x_{\max}$ |                                  |                         |                                   |                   |                         |                             |                                 |
| 3                             | 5          | 33                               | 5                       | 0,17                              | 5,50              | -33,93                  | 1151,47                     | 191,91                          |
| 6                             | 8          | 48                               | 5                       | 0,17                              | 8,00              | -18,93                  | 358,47                      | 59,75                           |
| 9                             | 11         | 63                               | 4                       | 0,13                              | 8,40              | -3,93                   | 15,47                       | 2,06                            |
| 12                            | 14         | 78                               | 11                      | 0,37                              | 28,60             | 11,07                   | 122,47                      | 44,91                           |
| 15                            | 17         | 93                               | 3                       | 0,10                              | 9,30              | 26,07                   | 679,47                      | 67,95                           |
| 18                            | 19         | 107                              | 2                       | 0,07                              | 7,13              | 40,07                   | 1605,34                     | 107,02                          |
|                               |            |                                  | 30                      | 1                                 | 66,93             |                         |                             | 473,60                          |

За даними табл. 2.11 визначаємо:

- середнє вибіркве  $\bar{x} = \sum_i \tilde{x}_i f_i = 66,93;$

-

- вибіркву дисперсію  $S^2 = \sum_i (\tilde{x}_i - \bar{x})^2 f_i = 473,6.$

Аналіз витрат часу на простій автомобіля на вантажній рампі наведено на слайді 7 графічної частини роботи.

#### 2.3.4 Визначення витрат часу на виїзд автомобіля з території заводу

Для визначення витрат часу на виїзд транспорту з території заводу по базовому варіанту розрахуємо статистичні дані по вибірці з 30 випадків. Дані в вибірці, що наведена в таблиці 2.12 – час з моменту сканування «Маршруту по території» на вантажній рампі і до фактичного виїзду вантажного автомобіля з території заводу.

Визначимо мінімальну кількість інтервалів за формулою (2.6)

$$k = 1 + 3,322 \lg n_{30} = 5,91 \approx 6.$$

Обчислюємо інтервал групування за формулою (2.7)

$$I = \frac{28 - 5}{6} = 3,83 \approx 4.$$

Таблиця 2.12 – Статистичні дані витрат часу на виїзд транспорту з території заводу

| № заїзду | Витрати часу, хв | № заїзду | Витрати часу, хв | № заїзду | Витрати часу, хв |
|----------|------------------|----------|------------------|----------|------------------|
| 1        | 19               | 11       | 10               | 21       | 16               |
| 2        | 11               | 12       | 15               | 22       | 17               |
| 3        | 11               | 13       | 11               | 23       | 5                |
| 4        | 16               | 14       | 16               | 24       | 6                |
| 5        | 10               | 15       | 14               | 25       | 12               |
| 6        | 10               | 16       | 10               | 26       | 12               |
| 7        | 9                | 17       | 22               | 27       | 10               |
| 8        | 16               | 18       | 28               | 28       | 6                |
| 9        | 19               | 19       | 12               | 29       | 11               |
| 10       | 15               | 20       | 8                | 30       | 18               |

Подальші розрахунки виконуємо у таблиці (2.13).

Таблиця 2.13 - Розрахунок характеристик статистичного розподілу параметрів витрат часу на виїзд транспорту з території заводу

| Інтервали випадкової величини |            | Середина інтервалу $\tilde{x}_i$ | Абсолютна частота $m_i$ | Відносна частота (частість) $f_i$ | $\tilde{x}_i f_i$ | $\tilde{x}_i - \bar{x}$ | $(\tilde{x}_i - \bar{x})^2$ | $(\tilde{x}_i - \bar{x})^2 f_i$ |
|-------------------------------|------------|----------------------------------|-------------------------|-----------------------------------|-------------------|-------------------------|-----------------------------|---------------------------------|
| $x_{\min}$                    | $x_{\max}$ |                                  |                         |                                   |                   |                         |                             |                                 |
| 5                             | 8          | 6,5                              | 4                       | 0,13                              | 0,87              | -6,40                   | 40,96                       | 5,46                            |
| 9                             | 12         | 10,5                             | 13                      | 0,43                              | 4,55              | -2,40                   | 5,76                        | 2,50                            |
| 13                            | 16         | 14,5                             | 7                       | 0,23                              | 3,38              | 1,60                    | 2,56                        | 0,60                            |
| 17                            | 20         | 18,5                             | 4                       | 0,13                              | 2,47              | 5,60                    | 31,36                       | 4,18                            |
| 21                            | 24         | 22,5                             | 1                       | 0,03                              | 0,75              | 9,60                    | 92,16                       | 3,07                            |
| 25                            | 28         | 26,5                             | 1                       | 0,03                              | 0,88              | 13,6                    | 184,96                      | 6,17                            |
|                               |            |                                  | 30                      | 1                                 | 12,9              |                         |                             | 21,97                           |

За даними табл. 2.13 визначаємо:

- середнє вибіркове  $\bar{x} = \sum_i \tilde{x}_i f_i = 12,9$ ;

- вибіркову дисперсію  $S^2 = \sum_i (\tilde{x}_i - \bar{x})^2 f_i = 21,97$ .

Аналіз витрат часу на виїзд транспорту з території заводу наведено на слайді 8 графічної частини роботи.

### 2.3.5 Технологічний графік знаходження транспортних засобів на території заводу по існуючому варіанту

На підставі вище проведених розрахунків визначимо загальний час знаходження транспортних засобів на території заводу по існуючому варіанту за допомогою технологічного графіку.

Побудову графіка починаємо з приїзду транспортного засобу на завод.

Приїзд автомобіля на завод розпочинається з заїзду на зовнішню парковку і складає приблизно 5 хвилин. За цей проміжок часу автомобіль займає місце на парковці, звільнивши проїзд на крайній полосі зліва для проїзду на територію заводу.

Після того, як водій припаркував автопоїзд у складі сідлового тягача і напівпричепа, він йде в відділ забезпечення транспортом (ВЗТ) для оформлення документів на проїзд по території на завод і на завантаження («Маршрут по території», «Маршрутний лист» і два екземпляри «Навантажувальних листів»). Реєстрація в ВЗТ триває в середньому 15 хвилин. Після отримання документів на вантаж водій очікує рішення диспетчера щодо в'їзду на територію автомобіля. Під час реєстрації автомобіля диспетчер на виписці повинен подзвонити координатору складу щодо наявності вільної рампи і продукції. Якщо автомобіль прибув за планом, на складі є вільна рампа і продукція укомплектована, то рішення диспетчера щодо заїзду водій отримує під час оформлення документів.

Після отримання дозволу на заїзд на територію водій йде пішки з пакетом отриманих документів на КПП-21 для сканування «Маршруту по території». Як тільки робітник КПП-21 перевірів наявність всіх документів,

він телефонує диспетчеру на виписці щодо дозволу на заїзд. Після сканування водій йде до автомобіля на зовнішній парковці.

Схема інформаційних потоків по існуючому варіанту наведена на слайді 9 графічної частини.

Час від сканування на КПП-21 до постановки на вантажну рампу складає 16 хвилин. Він включає в себе рух водія пішки до автомобіля від КПП-21 і фактичний рух автомобіля від зовнішньої парковки до вантажної рампи.

Завантаження на вантажному фронті в середньому складає 67 хвилин. Воно включає час від сканування «Маршруту по території» на терміналі складу до початку завантаження і після його закінчення.

Виїзд автомобіля з території заводу в базовому варіанті складає 13 хвилин. Він включає в себе від'їзд від вантажного фронту і рух до КПП-22; рух водія пішки з автомобіля в КПП-21 для сканування на терміналі КПП-22 «Маршруту по території». Після сканування автомобіль залишає територію заводу.

На підставі цих даних розробляємо технологічний графік знаходження транспортних засобів на території заводу по існуючому варіанту, який наведено на слайді 11.

Згідно за графіком за існуючим варіантом весь цикл вантажного транспорту складає 116 хвилин. З них на території заводу 96 хвилин.

### 2.3.6 Технологічний графік знаходження транспортних засобів на території заводу по пропонованому варіанту

Приїзд автомобіля на завод, як і в базовому варіанті розпочинається з заїзду на зовнішню парковку і складає приблизно 5 хвилин. За цей проміжок часу автомобіль займає місце на парковці, звільнивши проїзд на крайній полосі зліва для проїзду на територію заводу.

Після того, як водій припаркував автопоїзд у складі сідлового тягача і напівпричепа, він йде в відділ забезпечення транспортом (ВЗТ) для оформлення документів на проїзд по території на завод і на завантаження («Маршрут по території», «Маршрутний лист» і два екземпляри «Навантажувальних листів»). Реєстрація в ВЗТ триває в середньому 15 хвилин. Після отримання документів на вантаж водій очікує рішення диспетчера щодо в'їзду на територію автомобіля. Під час реєстрації автомобіля диспетчер на виписці повинен подзвонити координатору складу щодо наявності вільної рампи і продукції. Якщо автомобіль прибув за планом, на складі є вільна рампа і продукція укомплектована, то рішення диспетчера щодо заїзду водій отримує під час оформлення документів.

Схема інформаційних потоків по існуючому варіанту наведена на слайді 10 графічної частини.

За проектним варіантом водій, отримавши дозвіл на заїзд усно, чи по телефону, йде до автомобіля. Потім під'їжджає до шлагбауму на в'їзді на територію заводу, сканує «Маршрут по території» через водійське скло не виходячи з автомобіля. Після цього шлагбаум автоматично підіймається. Автомобіль фактично на території заводу. Так, як в проектному варіанті ми виключили 8 хвилин, що витрачалися на оформлення на КПП-21 і переміщення водія пішки, то час на постановку під рампу складає 8 хвилин.

Завантаження на вантажному фронті в середньому складає 67 хвилин. Воно включає час від сканування «Маршруту по території» на терміналі складу до початку завантаження і після його закінчення.

Виїзд з території заводу вантажного автомобіля за пропонованим варіантом складає 5 хвилин. Це на 8 хвилин менше, ніж в базовому. Це досягається також завдяки використанню дистанційного промислового сканеру штрих-кодів. Водій не витрачає час на отримання дозволу на виїзд на КПП-22, а, не виходячи з автомобіля, сканує «Маршрут по території». Після цього транспортний засіб набуває статусу «Покинув територію».

На підставі цих даних розробляємо технологічний графік знаходження транспортних засобів на території заводу по пропонованому варіанту, який наведено на слайді 12.

За проектним варіантом цикл знаходження вантажного автомобіля складає 100 хвилин. З них на території заводу 80 хвилин.

На підставі цих даних будуємо добові графіки роботи вантажної естакади по базовому та пропонованому варіантах. Слайд 13 графічної частини. Заставляючи ці графіки робимо висновок, що за рахунок зменшення часу знаходження автомобілів на території заводу збільшилась переробна спроможність естакади на один автомобіль, це надає можливість збільшити кількість відвантаженої продукції та заробити більше прибутку.

## 2.4 Визначення тривалості обороту автомобілів за напрямками

Щоб зрозуміти, яка кількість автомобілів має бути у перевізника, з яким ми укладемо договір, нам потрібно знати час обороту автомобілів, що знаходитимуться на маршрутах.

Оборот автомобіля – це завершений цикл транспортної роботи, що складається з однієї або декількох їздок з поверненням автомобіля у початковий пункт.

Час обороту автомобілів розрахуємо за формулами 2.1 – 2.5 на підставі наступних даних:

- довжина маршрутів надана у таблиці 2.10;
- технічну швидкість приймаємо 45 км/год.;
- Загальний час простою під завантаженням і розвантаженням приймаємо 4,46 год. (1 завантаження та 1 розвантаження).

Розрахуємо час обороту на маятниковому маршруті з зворотнім порожнім пробігом на прикладі напрямку м. Нікополь:

-

$$- \quad t_o = \frac{2 \cdot 73}{45} + 4,46 = 7,7 \text{ год.}$$

Таблиця 2.14 – Довжина маршрутів по всіх напрямках перевезень

| Клієнт              | Відстань до клієнта, км |
|---------------------|-------------------------|
| Кривий Ріг (скл. 1) | 187                     |
| Кривий Ріг (скл. 2) | 187                     |
| Дніпро "АБ Плюс"    | 109                     |
| Дніпро "Ешлі трейд" | 101                     |
| Новомосковськ       | 118                     |
| Нікополь            | 73                      |
| Павлоград           | 170                     |

Час обороту за наступними напрямками розраховуємо таким самим чином. Результати розрахунків зводимо до таблиці 2.14

Таблиця 2.15 – Час обороту автомобілів по споживачам

| Клієнт              | Час обороту, год |
|---------------------|------------------|
| Кривий Ріг (скл. 1) | 12,77            |
| Кривий Ріг (скл. 2) | 12,77            |
| Дніпро "АБ Плюс"    | 9,30             |
| Дніпро "Ешлі "      | 8,95             |
| Новомосковськ       | 9,7              |
| Нікополь            | 7,7              |
| Павлоград           | 12,02            |

## 2.5 Визначення потрібної кількості транспортних засобів та транспортних витрат по базовому та проектному варіанту

Кількість транспортних засобів необхідних для перевезення заданого обсягу розраховуємо по формулі[13]:

$$A_{cn} = \frac{T_{\phi}^{pich}}{T_n}, \quad (2.9)$$

де  $T_{\phi}^{pich}$  - річний фонд робочого часу, який фактично необхідно відробити парку автомобілів, год.;

$T_n$  - нормативний фонд роботи одного транспортного засобу за рік при роботі у дві зміни, год.

Річний фонд робочого часу, який фактично необхідно відробити парку автомобілів розраховуємо по формулі[13]:

$$T_{\phi}^{pich} = \sum_{i=1}^n t_{obi} \cdot n_i, \quad (2.10)$$

де  $t_{obi}$  - час обороту транспортного засобу від підприємства до і-го споживача, год.;

$n_i$  - кількість рейсів від підприємства до і-го споживача за рік, од.

Розрахунки зводимо в табл. 2.16.

Таблиця 2.16 – Фактичний річний фонд робочого часу транспортних засобів

| Місяць   | Кривий   | Кривий   | Дніпро       | Дніпро  | Новомо-<br>сковск. | Нікополь       | Павло-<br>град | Сума    |
|----------|----------|----------|--------------|---------|--------------------|----------------|----------------|---------|
|          | Ріг      | Ріг      | "АБ<br>Плюс" | "Ешлі"  | "Ешлі"             | "Бір<br>Трейд" | "Tory<br>sale" |         |
|          | (скл. 1) | (скл. 2) |              | (скл.1) | (скл.2)            |                |                |         |
| 1        | 2        | 3        | 4            | 5       | 6                  | 7              | 8              | 9       |
| Січень   | 25,54    | 38,31    | 102,3        | 17,9    | 1011,35            | 61,6           | 132,22         | 1389,22 |
| Лютий    | 38,31    | 166,01   | 139,5        | 125,3   | 853,6              | 46,2           | 240,4          | 1609,32 |
| Березень | 38,31    | 217,09   | 167,4        | 187,95  | 1270,9             | 69,3           | 300,5          | 2251,45 |
| Квітень  | 51,08    | 536,34   | 269,7        | 250,6   | 2153,4             | 138,6          | 516,86         | 3916,58 |
| Травень  | 76,62    | 1034,37  | 539,4        | 558     | 1707,2             | 215,6          | 601            | 4732,19 |
| Червень  | 12,77    | 459,72   | 325,5        | 241,65  | 1639,3             | 169,4          | 576,96         | 3425,3  |
| Липень   | 12,77    | 268,17   | 74,4         | 152,15  | 1804,2             | 92,4           | 228,38         | 2632,47 |
| Серпень  | 38,31    | 510,8    | 232,5        | 313,25  | 1687,8             | 138,6          | 300,5          | 3221,76 |
| Вересень | 63,85    | 344,79   | 260,4        | 277,45  | 1328,9             | 130,9          | 324,54         | 2730,83 |
| Жовтень  | 25,54    | 306,48   | 213,9        | 241,65  | 1241,6             | 138,6          | 264,44         | 2432,21 |
| Листопад | 63,85    | 332,02   | 195,3        | 295,35  | 882,7              | 107,8          | 264,44         | 2141,46 |
| Грудень  | 63,85    | 344,79   | 251,1        | 259,55  | 940,9              | 138,6          | 312,52         | 2311,31 |
| Сума     | 510,8    | 4558,89  | 2771,4       | 2920,8  | 16521,85           | 1447,6         | 4062,76        | 32794,1 |

Кількість транспортних засобів дорівнює:

$$A_{cn} = \frac{32794}{1993 \cdot 2} = 8,22$$

Приймаємо, що для виконання перевезень необхідно 8 транспортних засобів, які будуть постійно виконувати замовлення на перевезення готової продукції ПАТ «Карлсберг» на Дніпропетровському напрямку.

Розрахуємо витрати на перевезення по базовому і пропонованому варіантах.

Транспортні витрати по базовому варіанту сплачуються по тарифу «умовний кругорейс».

Тариф «умовний кругорейс» сплачується за пробіг транспортного засобу в одному напрямку. Знаючи відстань перевезень та кількість їздок по кожному споживачу визначаємо загальний річний пробіг транспортних засобів. Результати розрахунків наведені в таблиці 2.17

Таблиця 2.17 – Річний пробіг транспортних засобів

|                      | Кривий   | Кривий   | Дніпро       | Дніпро  | Ново-<br>сковськ | Нікополь       | Павлоград      |        |
|----------------------|----------|----------|--------------|---------|------------------|----------------|----------------|--------|
|                      | Ріг      | Ріг      | "АБ<br>Плюс" | "Ешлі"  | "Ешлі"           | "Бір<br>Трейд" | "Tory<br>sale" |        |
| Показники            | (скл. 1) | (скл. 2) |              | (скл.1) | (скл.2)          |                |                | Сума   |
| Річний<br>пробіг, км | 7480     | 66759    | 32482        | 32724   | 203314           | 13724          | 57460          | 413943 |

Вартість перевезення при використанні тарифу «умовний кругорейс» розраховується за формулою (1.1)

$$S = t_{кр} \cdot l + (t_{кр} - b \cdot p_{груз} + b \cdot p_{пор}) \cdot l,$$

де  $t_{кр}$  - встановлений тариф за «кругорейс», грн/км;

$l$  - відстань від місця завантаження до місця розвантаження, км;

$b$  - вартість дизельного палива, грн./л;

$P_{вант}, P_{пор}$  - витрата палива завантаженого автомобіля та порожнього відповідно, л/км.

Розрахуємо вартість перевезення для Нікополя.

Встановлений тариф на «умовний кругорейс» по даним підприємства складає 19,78 грн./км, відстань перевезення 73 км, вартість дизельного палива 28 грн., витрати палива автотягача Scania 28 л/100 км завантаженого пробігу, 22,4 л/100км - порожнього пробігу.

$$S = 19.78 \cdot 73 + (19.78 - 28 \cdot 28 / 100 + 22.4 \cdot 28 / 100) \cdot 73 = 37.99 \cdot 73 = 2773 \text{ грн.}$$

Визначмо вартість перевезень по всі напрямкам, результати розрахунків зводимо в табл.2.18.

Таблиця 2.18 – Витрати на перевезення за тарифом «умовний кругорейс»

|                                 | Кривий   | Кривий   | Дніпро       | Дніпро  | Ново-<br>московськ | Нікополь       | Павло-<br>град |          |
|---------------------------------|----------|----------|--------------|---------|--------------------|----------------|----------------|----------|
|                                 | Ріг      | Ріг      | "АБ<br>Плюс" | "Ешлі"  | "Ешлі"             | "Бір<br>Трейд" | "Tory<br>sale" |          |
| Показники                       | (скл. 1) | (скл. 2) |              | (скл.1) | (скл.2)            |                |                | Сума     |
| Вартість<br>перевезень,<br>грн. | 284165   | 2536174  | 1233991      | 1243185 | 7723898            | 521374         | 2182905        | 15725695 |

Для зменшення величини транспортних витрат пропоную на даний обсяг перевезень заключити договір з конкретним перевізником, на постійну роботу 8 автомобілів на протязі року незалежно від сезонних коливань, які будуть виконувати перевезення по тарифу «кругорейса» - 10,95 грн./км в прямому та зворотному напрямку.

Розрахуємо витрати на перевезення по даному тарифу.

Результати розрахунків наведені в табл.2.19.

Таблиця 2.19 – Витрати на перевезення за тарифом « кругорейс»

|                                | Кривий   | Кривий   | Дніпро       | Дніпро  | Ново-<br>московськ. | Нікополь       | Павло-<br>град |         |
|--------------------------------|----------|----------|--------------|---------|---------------------|----------------|----------------|---------|
|                                | Ріг      | Ріг      | "АБ<br>Плюс" | "Ешлі"  | "Ешлі"              | "Бір<br>Трейд" | "Tory<br>sale" |         |
| Показники                      | (скл. 1) | (скл. 2) |              | (скл.1) | (скл.2)             |                |                | Сума    |
| Вартість<br>перевезень,<br>грн | 163812   | 1462022  | 711355       | 716655  | 4452576             | 300555         | 1258374        | 9065352 |

Згідно отриманих даних можна зробити висновок, що пропоновані рішення економічно вигідні. Річна економія складе:

$$E=15725695-9065352=6660343 \text{ грн.}$$

## 3 ЕКОНОМІЧНА ЧАСТИНА

### 3.1 Загальні відомості

В результаті пропозицій щодо укладення договору з конкретним перевізником на стабільний вантажопотік перевезень за тарифом «кругорейс» замість «умовного кругорейсу» в проектній частині роботи отримана річна економія транспортних витрат у розмірі 6660343 грн.

В результаті оптимізації інформаційних потоків за рахунок встановлення дистанційних промислових сканерів на місця воріт КПП і автоматичних шлагбаумів ліквідована необхідність в робітниках КПП. Також за рахунок зменшення непродуктивних простоїв вантажного фронту збільшена продуктивність складу. Як результат, більша пропускна спроможність складу. За рахунок більшої пропускної спроможності є можливість збільшити потенціальний прибуток підприємства.

В базовому варіанті змінні витрати складатимуть витрати на оплату праці робітників КПП, соціальні відрахування від заробітної плати.

В пропонованому варіанті капітальні вкладення включають в себе вартість двох дистанційних промислових сканерів, двох автоматичних шлагбаумів, витрати на пусконаладжувальні роботи.

Експлуатаційні витрати по пропонованому варіанту складають витрати на електроенергію, амортизацію сканерів та шлагбаумів та їх ремонт.

### 3.2 Розрахунок капітальних вкладень

Капітальні витрати по запропонованому варіанту проектних рішень складаються з вартості двох сканерів штрих-кодів серії DS6500, вартості двох автоматичних шлагбаумів Came G3250 і вартості пусконаладжувальних

робіт. Вартість пусконаладжувальних робіт складає 50% від вартості комплектів обладнання.

Розрахунок капітальних витрат по проектному варіанту зведено в табл. 3.1.

Таблиця 3.1 – Капітальні витрати по проектному варіанту

| Категорія витрат               | Вартість обладнання, грн. | Кількість комплектів, шт. | Загальна вартість, грн. |
|--------------------------------|---------------------------|---------------------------|-------------------------|
| Сканер DS6500                  | 41870                     | 2                         | 83740                   |
| Шлагбаум G3250                 | 30560                     | 2                         | 61120                   |
| Вартість комплектів обладнання |                           |                           | 144860                  |
| Пусконаладжувальні роботи      |                           |                           | 72430                   |
| Капітальні витрати             |                           |                           | 217290                  |

### 3.3 Розрахунок експлуатаційних витрат за базовим варіантом

Річні змінні експлуатаційні витрати по базовому варіанту включають в себе заробітну плату робітників КПП.

До статті «заробітна плата» належать пов'язані з веденням господарської діяльності витрати на виплату основної і додаткової заробітної плати, обчислені згідно з системою оплати праці, прийнятою суб'єктом господарювання, включаючи будь-які виплати у грошовій або натуральній формі. [16]

Річний фонд заробітної плати розраховуємо за формулою [17]:

$$Z_{zn} = Z_{осн} + Z_{дод}, \quad (3.1)$$

де  $Z_{\text{осн}}$  – основна заробітна плата робітників по тарифу та посадовим окладам, грн.;

$Z_{\text{дод}}$  – додаткова заробітна плата за виконання певних показників праці, грн.

Основна заробітна плата робітників розраховуємо за формулою [17]:

$$Z_{\text{осн}} = C_{\text{ч.т.}} \cdot T_{\text{ф}}, \quad (3.2)$$

де  $c_{\text{ч-т}}$  – часова тарифна ставка робітників певної професії, грн.;

$T_{\text{ф}}$  – фактично відпрацьований час робітників даної професії, год..

3.3.1 Розрахунок фактично відпрацьованого часу робітників КПП за рік по базовому варіанту

Формула фактично відпрацьованого часу робітників розраховуємо за формулою[17]:

$$T_{\text{ф}} = T_{\text{ф8}} + T_{\text{ф12}} + T_{\text{ф24}}, \quad (3.3)$$

де  $T_{\text{ф8}}$  - фактично відпрацьований час за рік у восьмигодинних змінах, год.;

$T_{\text{ф12}}$  - фактично відпрацьований час за рік у дванадцятигодинних змінах, год.;

$T_{\text{ф24}}$  – фактично відпрацьований час у змінах з цілодобовим графіком роботи підприємства, год.

Графік роботи працівників КПП досить складний. Кількість відпрацьованих годин залежить від кількості робочих годин в зміні і кількості змін за добу. Зміни бувають по 8 і по 12 годин в залежності від сезону. Також коли маса відвантажень досягає максимуму, то вводиться цілодобовий режим: перша зміна починається з 7:00 і закінчується в 19:00; друга зміна починається в 19:00 і закінчується в 7:00. Перерва на обід триває пів години.[18]

Розрахунок фактично відпрацьованого часу за рік працівниками КПП наведено в табл. 3.2.

Таблиця 3.2 – Фактично відпрацьований робітниками КПП час за рік

| Місяць                                | Дні місяця | Кількість днів | Кількість змін за добу, год. | Кількість робочих годин в зміні | Кількість робочих годин за місяць |
|---------------------------------------|------------|----------------|------------------------------|---------------------------------|-----------------------------------|
| січень                                | робочі     | 21             | 1                            | 8                               | 168                               |
| лютий                                 | робочі     | 20             | 1                            | 8                               | 160                               |
| березень                              | робочі     | 20             | 1                            | 8                               | 160                               |
| квітень                               | робочі     | 22             | 2                            | 11,5                            | 506                               |
|                                       | вихідні    | 8              | 1                            | 11,5                            | 92                                |
| травень                               | робочі     | 21             | 2                            | 11,5                            | 483                               |
|                                       | вихідні    | 10             | 1                            | 11,5                            | 115                               |
| червень                               | календарні | 30             | 2                            | 11,5                            | 690                               |
| липень                                | календарні | 31             | 2                            | 11,5                            | 713                               |
| серпень                               | календарні | 31             | 2                            | 11,5                            | 713                               |
| вересень                              | робочі     | 21             | 2                            | 11,5                            | 483                               |
|                                       | вихідні    | 9              | 1                            | 11,5                            | 103,5                             |
| жовтень                               | робочі     | 22             | 1                            | 8                               | 176                               |
| листопад                              | робочі     | 21             | 1                            | 8                               | 168                               |
| грудень                               | робочі     | 21             | 1                            | 8                               | 168                               |
| Кількість відпрацьованих годин за рік |            |                |                              |                                 | 4898,5                            |

За даними таблиці 3.2 визначили, що:

1. Кількість годин відпрацьованих по режиму в одну восьмигодинну зміну (січень, лютий, березень, жовтень, листопад, грудень) склала:

$$T_{\phi_8} = 168 + 160 + 160 + 176 + 168 + 168 = 1000 \text{ год.}$$

2. Кількість годин, відпрацьованих режиму в одну дванадцятигодинну зміну (вихідні дні квітня і вересня) склала:

$$T_{\phi_{12}} = 92 + 115 + 103,5 = 310,5 \text{ год.}$$

3. Кількість годин, відпрацьованих в цілодобовому режимі (календарні дні червня, липня і серпня; робочі дні квітня, травня і вересня) склала:

$$T_{\phi_{24}} = 506 + 483 + 690 + 713 + 713 + 483 = 3588 \text{ год.}$$

4. Всього фактично відпрацьовано робітниками КПП за рік :

$$T_{\phi} = 1000 + 310,5 + 3588 = 4898,5 \text{ год.}$$

### 3.3.2 Розрахунок основної заробітної плати робітників КПП за рік

Основна заробітна плата — це винагорода за виконану роботу відповідно до встановлених норм праці. Вона встановлюється у вигляді тарифних ставок (окладів), годинних розрахункових ставок, кілометрових та

інших відрядних розцінок для робітників, посадових окладів для службовців[16].

Часова тарифна ставка робітників КПП складає 32,50 грн./год. Фактично відпрацьований час залежить від кількості годин в зміні і кількості змін за добу.

$$Z_{осн} = 32,5 \cdot 4898,5 = 159201,25 \text{ грн}$$

### 3.3.3 Розрахунок додаткової заробітної плати працівників КПП за рік

Додаткова заробітна плата – винагорода за працю понад установлені норми, за трудові успіхи та винахідливість і за особливі умови праці. Вона включає доплати, надбавки, гарантійні і компенсаційні виплати, передбачені чинним законодавством, премії, пов'язані з виконанням виробничих завдань і функцій[16].

В нашому випадку робітники КПП не отримують премію з початку 2018 року. Додаткова заробітна плата включає в себе доплати за відпрацювання вечірніх і нічних годин.

Додаткова заробітна плата розраховуються за формулою[17]:

$$Z_{дод} = Z_v + Z_n, \quad (3.4)$$

де  $Z_v$  – доплата за відпрацьовані вечірні години, грн.;

$Z_n$  – доплата за відпрацьовані нічні години, грн.

Вечірніми вважаються години з 18:00 до 22:00. Доплата за вечірню годину складає 20% від часової тарифної ставки. Нічними годинами

вважаються з 22:00 до 6:00. Доплата за нічну годину складає 40% від часової тарифної ставки.

У восьмигодинній зміні немає вечірніх і нічних годин. У дванадцятигодинній зміні з 7:00 до 19:00 одна вечірня зміна. Цілодобовий режим роботи підприємства включає в себе 4 години вечірніх і 8 годин нічних.

Доплата за відпрацьовану вечірню годину в дванадцятигодинний режим роботи підприємства визначаємо за формулою[17]:

$$Z_{\text{в}} = (T_{\text{ф12}} / 12) \cdot C_{\text{ч.т.}} \cdot 0,2, \quad (3.5)$$

Доплата за відпрацьовані вечірні години в цілодобовому режимі роботи підприємства визначаємо за формулою:

$$Z_{\text{в}} = \frac{T_{\text{ф24}} \cdot 4}{12} \cdot C_{\text{ч.т.}} \cdot 0,2, \quad (3.6)$$

Доплата за відпрацьовані нічні години в цілодобовому режимі роботи підприємства визначається за формулою:

$$Z_{\text{н}} = \frac{T_{\text{ф24}} \cdot 8}{12} \cdot C_{\text{ч.т.}} \cdot 0,4, \quad (3.7)$$

Розрахунок доплат за вечірні і нічні години зводимо в табл. 3.3.

Таблиця 3.3 – Розрахунок додаткової заробітної плати робітникам КПП

| Режим роботи заводу | Вид доплат | Кількість робочих годин за рік, год | Кількість годин вечірніх/нічних за добу, год | Відсоток доплати від тарифної ставки, % | Доплата, грн. |
|---------------------|------------|-------------------------------------|----------------------------------------------|-----------------------------------------|---------------|
| 12-годин            | вечірні    | 310,5                               | 1                                            | 20                                      | 169           |
| цілодобовий         | вечірні    | 3588                                | 4                                            | 20                                      | 7774          |
| цілодобовий         | нічні      | 3588                                | 8                                            | 40                                      | 31096         |
| Всього              |            |                                     |                                              |                                         | 39039         |

Отже фонд заробітної плати робітників КПП за рік:

$$З = 159201,25 + 39039 = 198240,25 \text{ грн}$$

Від рахування в соціальні фонди від заробітної плати робітників (єдиний соціальний внесок) складає 22% від фонду заробітної плати і визначається по формулі:

$$B_{\text{есв}} = 0,22 \cdot Z_{\text{зн}}, \quad (3.8)$$

$$B_{\text{есв}} = 0,22 \cdot 198240,25 = 43613 \text{ грн.}$$

Загальні витрати по базовому варіанту дорівнюють:

$$B_{\text{річ.}}^{\text{б}} = 198240 + 43613 = 241853 \text{ грн.}$$

3.4 Розрахунок річних експлуатаційних витрат по пропонованому варіанту

Річні експлуатаційні витрати по проектному варіанту включають в себе амортизаційні відрахування для встановленого обладнання, витрати на електроенергію, відрахування на ремонт.

#### 3.4.1 Амортизаційні відрахування

Амортизація - це систематичний розподіл вартості необоротних активів, що амортизується (первісна мінус ліквідаційна вартість) упродовж строку їх корисного використання (експлуатації).

Амортизаційні відрахування - це специфічний вид фінансових ресурсів. З одного боку, амортизаційні відрахування - це витрати підприємства, тому що їхню суму, нараховану на виробничі необоротні активи, включають у собівартість продукції, робіт, послуг. Водночас, у складі виторгу (доходу) від реалізації продукції суму амортизаційних відрахувань розглядають як цільовий фонд, складову фінансових ресурсів, призначених для відтворення зношених у процесі виробництва необоротних матеріальних і нематеріальних активів. [17]

Для нарахування амортизаційних відрахувань згідно податкового обліку основні фонди поділяють на групи:

- група 1 - будинку, спорудження, їхні структурні компоненти, передаючі пристрої, у тому числі житлові будинки і їхні частини, вартість капітального поліпшення землі;

- група 2 - автомобільний транспорт і запчастини до нього; меблі; побутові електронні, оптичні, електромеханічні прилади й інструменти, інше конторське устаткування, пристрої і приналежності до них ;

- група 3 - інші основні засоби, не включені в групи 1 і 2 і 4;

- група 4 - електронно-обчислювальні машини, інформаційні системи, телефони, мікрофони, радіо, засоби зчитування або печатки інформації, рації, вартість яких вища від вартості малоцінних предметів.

Розмір амортизаційних відрахувань залежить від балансової вартості основних засобів і норм відрахувань, а також методів їхнього нарахування: Група 1 - 2%; Група 2 - 10%; Група 3 - 6%; Група 4 - 15% у квартал.

Амортизаційні відрахування нараховуються згідно з порядком, нормами та указами, встановленими чинним законодавством України, а саме: Закону України «Про оподаткування прибутку підприємств» та Положення бухгалтерського обліку 7 «Основні засоби», далі ПБО-7, затвердженого наказом Міністерства фінансів України від 27.04.2000р. №92, який зареєстрований в Міністерстві юстиції України 18.03.2000 р за № «288/4509».

Згідно з положенням ПБО-7 суб'єкти господарювання самостійно визначають термін експлуатації основних засобів і в залежності від термінів обирають один з запропонованих ПБО-7 п'яти методів нарахування амортизації (прямолінійний, зменшення залишкової вартості, прискореного зменшення залишкової вартості, кумулятивний, виробничий) відповідно власних економічних інтересів. [17]

Для визначення амортизаційних відрахувань користуємося наступною формулою[17]:

$$A = \frac{B_{(a)} \cdot a_n}{100}, \quad (3.9)$$

де  $a_n$  - норма амортизаційних відрахувань відповідно до групи основних фондів, %.

Промислові сканери штрих-кодів відносяться до 4-ї групи основних фондів. Норма амортизаційних відрахувань складає 15%.

$$B_1 = 83740 - \frac{83740 \cdot 15}{100} = 83740 - 12561 = 71179 \text{ грн};$$

$$B_2 = 71179 - \frac{71179 \cdot 15}{100} = 71179 - 10677 = 60502 \text{ грн};$$

$$B_3 = 60502 - \frac{60502 \cdot 15}{100} = 60502 - 9075 = 51427 \text{ грн};$$

$$B_4 = 51427 - \frac{51427 \cdot 15}{100} = 51427 - 7714 = 43713 \text{ грн};$$

$$A = 12561 + 10677 + 9075 + 7714 = 40027 \text{ грн.}$$

Автоматичні шлагбауми відносяться до 3-ї групи основних фондів. Норма амортизаційних відрахувань складає 6%.

$$B_1 = 133550 - \frac{133550 \cdot 6}{100} = 133550 - 8013 = 125537 \text{ грн};$$

$$B_2 = 125537 - \frac{125537 \cdot 6}{100} = 125537 - 7532 = 118005 \text{ грн};$$

$$B_3 = 118005 - \frac{118005 \cdot 6}{100} = 118005 - 7080 = 110924 \text{ грн};$$

$$B_4 = 110924 - \frac{110924 \cdot 6}{100} = 110924 - 6655 = 104269 \text{ грн};$$

$$A = 8013 + 7532 + 7080 + 6655 = 29281 \text{ грн.}$$

Загальна сума амортизаційних відрахувань на обладнання по проекту склала 69308 грн.

3.4.2 Розрахунок витрат на електроенергію та обслуговування по проектному варіанту

Ціна на універсальні послуги для малих не побутових споживачів, приєднаних до системи розподілу ПАТ «Запоріжжяобленерго» на розрахунковий період 4 квартал 2019 року для споживача 1-ї групи (промислові та прирівняні до них споживачі з приєднаною потужністю 750 кВА і більше) становить 2,244 грн./кВт·год.

Експлуатаційні витрати на електроенергію визначаємо за формулою[17]:

$$B_e = P \cdot t \cdot e_e, \text{ грн} \quad (3.10)$$

де  $P$  – потужність приладів, кВт;

$t$  – час роботи приладів, год.;

$e_e$  – вартість 1 кВт·год, грн.

Загальна потужність двох промислових сканерів штрих-кодів і двох автоматичних шлагбаумів складає 0,45 кВт. Прилади працюють інтенсивно впродовж зміни. За рік час роботи приладів рівно кількості робочих годин в році - 4898,5 год.

$$B_e = 0,45 \cdot 4898,5 \cdot 2,244 = 4947 \text{ грн};$$

Вартість обслуговування обладнання складає 5% від балансової вартості на рік і визначається за формулою[17]:

$$B_p = B_a \cdot 0,05 \text{ грн}; \quad (3.11)$$

де  $B_a$  – балансова вартість обладнання по проектному варіанту, в яку входить вартість двох сканерів штрих-кодів та двох автоматичних шлагбаумів, складає 217290 грн.

$$B_p = 217290 \cdot 0,05 = 10865 \text{ грн}.$$

Розрахунок різниці експлуатаційних витрат за базовим і проектним варіантом зводимо в табл. 3.4.

Таблиця 3.4 – Економія підприємства від зниження експлуатаційних витрат за рік

| Статті експлуатаційних витрат                                       | Витрати по варіанту, грн. |           |
|---------------------------------------------------------------------|---------------------------|-----------|
|                                                                     | Базовий                   | Проектний |
| Заробітна плата робітників з урахуванням єдиного соціального внеску | 241853                    | -         |
| Амортизація                                                         | -                         | 69308     |
| Оплата електроенергії                                               | -                         | 4947      |
| Ремонт і обслуговування                                             | -                         | 10865     |
| Всього                                                              | 241853                    | 85120     |
| Річна економія                                                      | -                         | 156733    |

Строк окупності додаткових капітальних вкладень визначаємо по формулі [19]:

$$T_{ок} = K_{дон} / E_{річ}, \quad (3.12)$$

$$T_{ок} = 217290 / 156733 = 1,4 \text{ року}$$

Як видно з розрахунку, проектні рішення економічно вигідні, і капітальні вкладення окупляться за 1,4 року.

### 3.5 Розрахунок річного прибутку від введення проектних рішень в експлуатацію

Завдяки оптимізації проїзду транспорту по території заводу ми збільшили пропускну спроможність рамп. В результаті розрахунків в проектній частині ми визначили, що за робочу зміну ми відвантажуємо на 1

вантажний автомобілі більше, ніж за базовим варіантом. По даним підприємства чистий прибуток підприємства від з кожного автомобіля складає 0,2% від вартості продукції в одному автомобілі.

Прибуток від збільшення пропускної спроможності за рахунок проектних рішень визначаємо за формулою[19]:

$$Д = n_{зм} \cdot n_{авто} \cdot C_{пр} \cdot 0,002, \text{ грн.} \quad (3.13)$$

де  $n_{зм}$  – кількість змін в поточному періоді, змін;

$n_{авто}$  – кількість додаткових авто під завантаження, складає 1 автомобіль;

$C_{пр}$  – середня вартість продукції в одному автомобілі, складає 360 000грн.

Розрахунок збільшення прибутку підприємства за рахунок збільшення пропускної спроможності складу зводимо в табл. 3.5.

Таблиця 3.5 – Збільшення прибутку підприємства за рахунок збільшення пропускної спроможності складу

| Місяць поточного року | Дні місяця | Кількість днів | Кількість змін за добу, год | Прибуток, грн. |
|-----------------------|------------|----------------|-----------------------------|----------------|
| 1                     | 2          | 3              | 4                           | 5              |
| січень                | робочі     | 21             | 1                           | 15120          |
| лютий                 | робочі     | 20             | 1                           | 14400          |
| березень              | робочі     | 20             | 1                           | 14400          |
| квітень               | робочі     | 22             | 2                           | 31680          |
|                       | вихідні    | 8              | 1                           | 5760           |
| травень               | робочі     | 21             | 2                           | 30240          |
|                       | вихідні    | 10             | 1                           | 7200           |
| червень               | календарні | 30             | 2                           | 43200          |

Продовження табл.3.5

| 1                          | 2          | 3  | 4 | 5      |
|----------------------------|------------|----|---|--------|
| липень                     | календарні | 31 | 2 | 44640  |
| серпень                    | календарні | 31 | 2 | 44640  |
| вересень                   | робочі     | 21 | 2 | 30240  |
|                            | вихідні    | 9  | 1 | 6480   |
| жовтень                    | робочі     | 22 | 1 | 15840  |
| листопад                   | робочі     | 21 | 1 | 15120  |
| грудень                    | робочі     | 21 | 1 | 15120  |
| Додатковий прибуток за рік |            |    |   | 334080 |

Результати економічних розрахунків підтверджують доцільність впровадження запропонованих рішень.

Підсумкові техніко-економічні показники наведені в табл. 3.6 і на слайді 14 графічної частини.

Таблиця 3.6 – Техніко-економічні показники роботи

| Найменування статей витрат                                                             | Величина витрат, грн. |                   |
|----------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------|-------------------|
|                                                                                        | Існуючий варіант      | Проектний варіант |
| 1 Додаткові капітальні вкладення                                                       | -                     | 217290            |
| 2 Річні експлуатаційні витрати; у тому числі                                           | 241853                | 85120             |
| 2.1 Заробітна плата, з нарахуваннями в ЄСВ                                             | 241853                | -                 |
| 2.2 Амортизаційні відрахування                                                         |                       | 69308             |
| 2.3 Витрати на ремонт і утримання                                                      |                       | 10865             |
| 2.4 Витрати на електроенергію                                                          |                       | 4977              |
| 3 Економія експлуатаційних витрат                                                      | -                     | 156733            |
| 4 Строк окупності, років                                                               | -                     | 1,4               |
| 5 Економія транспортних витрат за рахунок укладення договору з конкретним перевізником | -                     | 6660343           |
| 6 Додатковий прибуток за рахунок збільшення пропускної спроможності складу             | -                     | 334080            |

## 4 ОХОРОНА ПРАЦІ ТА БЕЗПЕКА У НАДЗВИЧАЙНИХ СИТУАЦІЯХ

В дипломному проекті дослідження організації перевезень готової продукції в умовах ПАТ «Карлсберг» розглянуті питання аналізу небезпечних факторів, що можуть вплинути на дослідника та робітників. Розроблені заходи по їх усуненню.

### 4.1 Аналіз потенційних небезпек

4.1.1 На майданчиках для навантаження вантажів може відбутися падіння вантажу з-за різних висот пандуса та рівня кузова автомобіля. Це може призвести до травмування як робітників так і дослідника.

4.1.2 При подачі автомобіля до навантаження заднім ходом можливі наїзди на робітників, що призведе до травмування.

4.1.3 При не задовільненому освітлені в цеху можливо порушення технологічного процесу навантаження, що призведе до травмування робітників.

4.1.4 При навантаженні вантажу в холодний період, робітники можуть отримати переохолодження та захворіти.

4.1.5 На складах можливо виникнення пожежі. Причиною виникнення не задовільнений нагляд за електроустаткуванням і проводами, опалювальними пристроями, що призводить до перевантажень, утворення іскор та загорання.

4.1.6 При перевезенні вантажу до споживача, можливі ДТП. Це може відбутися з-за не виконання водієм правил дорожнього руху, не справного автомобіля, не адекватної поведінки водія.

4.1.7 Перекидання та падіння вантажу з навантажувачів з-за невірної розташування вантажу на вилах, пошкодження обгортки вантажу та інше.

4.1.8 При розвантаженні вантажу у споживача, можливі наїзди проїжджаючого транспорту на вантажників.

4.1.9 При обробці статистичних даних на комп'ютері можливо виникнення факторів санітарно-гігієнічного характеру такі як не задовільнено освітлення, порушення від норм мікроклімату, підвищений шум та інше, що може визивати важкість та напруженість праці.

## 4.2 Заходи по забезпеченню безпеки

4.2.1 На майданчиках для навантаження вантажу в тарі, що зберігаються на складах, повинні бути облаштовані платформи, естакади, рампи висотою, що дорівнює висоті підлоги кузова автомобіля або платформи відповідно ДБН А.5.2-2-2008 «Охорона праці і промислова безпека у будівництві».

4.2.2 Задній хід автомобіля у зоні робіт повинен виконуватися водієм тільки за сигналом одного з працівників, зайнятих на цих роботах та з обов'язковою подачею сигналу. «Правила охорони праці під час навантажувальних-розвантажувальних робіт» Наказ № 21 від 19.01.2015.[20]

4.2.3 Для запобігання дорожньо-транспортних пригод перед виїздом водій повинен пройти інструктаж, де його знайомлять з маршрутом пересування, особливостями руху на цьому маршруті, нагадують правила дорожнього руху. Автомобіль повинен пройти технічний огляд з відміткою в шляховому листі головним механіком. Перед виїздом водій повинен пройти медичний огляд з відміткою в листі доктора. НПАОП 0.00-1.62-12 «Правила охорони праці на автомобільному транспорті».

4.2.4 Для попередження падіння вантажу з навантажувача, необхідно вантаж розміщувати по центру вил, витримувати центр ваги, не

перевантажувати вантажник. Слідкувати за упаковкою вантажу на предмет пошкодження упаковки.

4.2.5 Для запобігання наїздів на вантажників при розвантаженні вантажу споживачам, не обхідно розвантажуватися тільки на майданчиках для цього обладнаних. Якщо нема такої можливості, треба огородити місце розвантаження знаками. НПАОП 0-00-1.75-15 «Правила охорони праці під час вантажно-розвантажувальних робіт».

### 4.3 Заходи по забезпеченню виробничої санітарії та гігієни праці

4.3.1 Для запобігання переохолодження в холодний період часу, робітники повинні бути одягнуті в теплий одяг та взуття. Обов'язково повинні бути спеціальні кімнати для обігріву робітників, сушіння одягу. відповідно ДСТУ 7339:2011 «Система стандартів безпеки праці. Засоби індивідуального захисту».

4.3.2 Для забезпечення нормативного рівня освітленості на складах, при навантаженні вантажу, передбачається, відповідно ДБН В.2.5-28-2006 «Природне та штучне освітлення», застосування лампи типу ДРЛ-400, які мають високу світлову віддачу, тривалий термін служби та стійкість до коливань мережевої напруги міцністю 80 кВт. Висота підвісу буде більш 6 м. Робоча освітленість становить 50 лк.

4.3.4 При обробці статистичних даних в лабораторії, де є комп'ютер, можливе виникнення напруженості праці та інші шкідливі фактори санітарно-гігієнічного характеру.

Для запобігання дії шкідливих факторів на дослідника в лабораторії обладнаний ПК проведемо заміри, які вносимо до таблиці 4.1 «Вихідні дані». Проведемо оцінку рівня умов, важкості та напруженості праці дослідника в лабораторії обладнаний ПК за бальною шкалою.

Таблиця 4.1 – Вихідні данні

| <i>Фактор (показник)</i>                                                                                           | <i>Фактичне значення</i> | <i>Час дії год.</i> |
|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------|---------------------|
| <i>Умови праці:</i>                                                                                                |                          |                     |
| Мікроклімат за ТНС-індексом, $t, ^\circ C$                                                                         | 27                       | 8                   |
| Освітленість приміщення $E, лк$                                                                                    | 320                      | 8                   |
| Розряд і підрозряд зорових робіт, $З_{ор}$                                                                         | A-2                      | —                   |
| Рівень шуму $L, дБ А$                                                                                              | 86                       | 5                   |
| <i>Важкість праці:</i>                                                                                             |                          |                     |
| Загальні енергозатрати організму, $Bm$                                                                             | 300                      | 7                   |
| Стереотипні робочі рухи (кількість за зміну), при локальному навантаженні (за участю м'язів кистей та пальців рук) | 38000                    | 6                   |
| <i>Напруженість праці:</i>                                                                                         |                          |                     |
| Тривалість зосередження уваги (в % від часу зміни)                                                                 | 76                       | 7                   |
| Тривалість робочого дня, <i>год.</i>                                                                               | 8                        | 8                   |

1. У відповідності до вихідних даних, вносимо наявні фактори умов праці та виробничого середовища що впливають на працівника в процесі трудової діяльності їх фактичне значення та час дії вносимо до стовпчиків 1, 2, 3, таблиці 4.2.

2. Відповідно до додатків методичних вказівок [ ], за витратами енергії, визначаємо категорію робіт для дослідника лабораторії обладнаної ПК. Умови праці, за витратами енергії, не перевищують 140  $Bm$  (90-120  $ккал/год.$ ) та повинні відповідати легким фізичним роботам – категорії Іб.

3. З додатків [ ], відповідно до категорії робіт Іб, розряду зорових робіт А-2 та виявлених показників умов та напруженості праці, визначаємо ГДК (ГДР) виявлених факторів і показників та вносимо їх значення до стовпчика 4, таблиці 4.2.

Таблиця 4.2 – Результати оцінювання за бальною шкалою

| Фактор (показник)                                                                                                  | Виміряні показники<br>$P_{вим}$ | Час дії<br>$год.(хв.)$ | ГДК, ГДР, показники,<br>$P_{доп}$ | $X_{визн},$<br>бали | Клас умов праці | $X_i,$<br>бали |
|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------|------------------------|-----------------------------------|---------------------|-----------------|----------------|
| Мікроклімат за ТНС-індексом, $t, ^\circ C$                                                                         | 27                              | 8                      | 22,9-25,8                         | 3                   | 3.3             | 3              |
| Освітленість приміщення $E, лк$                                                                                    | 320                             | 8                      | 400                               | —                   | 3.1             | 1              |
| Розряд і підрозряд зорових робіт, $З_{ор}$                                                                         | A-2                             | —                      | —                                 | —                   | —               | —              |
| Рівень шуму $L, дБА$                                                                                               | 86                              | 5                      | 50                                | —                   | 3.1             | 0,63           |
| Загальні енергозатрати організму, $Вт$                                                                             | 300                             | 7                      | 290                               | 0,91                |                 |                |
| Стереотипні робочі рухи (кількість за зміну), при локальному навантаженні (за участю м'язів кистей та пальців рук) | 38000                           | 6                      | 40000                             | 0,71                | 3.2             | 2              |
| Тривалість зосередження уваги (в % від часу зміни)                                                                 | 76                              | 7                      | 75                                | 0,89                |                 |                |
| Тривалість робочого дня, $год.$                                                                                    | 8                               | 8                      | 8                                 | 0,15                |                 |                |

4. Для окремих факторів і показників за методикою визначеною «Гігієнічною класифікацією праці», визначаємо розрахункові коефіцієнти  $X_{визн}$  та вносять їх значення до стовпчика 5, таблиці 4.2:

- для гігієнічної оцінки мікроклімату використовуємо ТНС-індекс, додаток Б [ ]. Розрахунковий коефіцієнт  $X_{визн}$  при оцінка мікроклімату визначаємо в балах, за формулою 7.1 [21]:

$$X_{визн} = \frac{1 \cdot t_1 + 2 \cdot t_2 + 3 \cdot t_3 + 4 \cdot t_4}{T} = \frac{3 \cdot 8}{8} = 3$$

- для показників важкості та напруженості праці розрахункові коефіцієнти визначаються за основними та допоміжними показниками, що є характерними для конкретного робочого місця, за формулою 7.2 [21]:

а.) Загальні енергозатрати організму,  $K_{знач} = 1,0$

$$X_{визн} = \frac{P_{вим} \cdot T \cdot K_{знач}}{8 \cdot P_{дон}} = \frac{300 \cdot 7 \cdot 1,0}{8 \cdot 290} = 0,91;$$

б.) Стереотипні робочі рухи (кількість за зміну), при локальному навантаженні (за участю м'язів кистей та пальців рук),  $K_{знач} = 1,0$

$$X_{визн} = \frac{P_{вим} \cdot T \cdot K_{знач}}{8 \cdot P_{дон}} = \frac{38000 \cdot 6 \cdot 1,0}{8 \cdot 40000} = 0,71;$$

в.) Тривалість зосередження уваги (% від часу зміни),  $K_{знач} = 1,0$

$$X_{визн} = \frac{P_{вим} \cdot T \cdot K_{знач}}{8 \cdot P_{дон}} = \frac{76 \cdot 7 \cdot 1,0}{8 \cdot 75} = 0,89;$$

г.) Тривалість робочого дня (зміни),  $K_{знач} = 0,15$

$$X_{\text{визн}} = \frac{P_{\text{вим}} \cdot T \cdot K_{\text{знач}}}{8 \cdot P_{\text{дон}}} = \frac{8 \cdot 8 \cdot 0,15}{8 \cdot 8} = 0,15;$$

5. Визначаємо клас та ступінь шкідливості умов праці для кожного з виявлених факторів і показників та вносимо їх значення до стовпчика 6, таблиці 7.2:

- для мікроклімату, відповідно до значення розрахункового коефіцієнта  $X_{\text{визн}} = 2$ , з таблиці 7.2 [21] – 3 клас, 2 ступінь (3.2);

- при оцінці освітленості робочої зони приміщення, клас та ступінь шкідливості умов праці визначаємо у відповідності до  $P_{\text{вим}} = 320 \text{ лк}$ , за додатком Г та табл. Г.1 [21] – 3 клас, 1 ступінь (3.1);

- для гігієнічної оцінки рівня шуму, клас та ступінь шкідливості умов праці визначаємо у відповідності до виміряного значення рівня шуму  $P_{\text{вим}} = 86 \text{ дБА}$ , за додатком Д та табл. Д.1 [21] – 3 клас, 1 ступінь (3.1);

- клас і ступінь важкості та напруженості праці визначаємо як суму розрахованих балів усіх показників  $X_{\text{визн}}$  за формулою 7.3 [21]:

$$X_{\text{сум}} = \sum_{i=1}^n X_i = 0,91 + 0,71 + 0,89 + 0,15 = 2,66$$

З таблиці 7.3 [21] за значенням суми розрахованих балів показників  $X_{\text{сум}} = 2,66$  – 3 клас, 2 ступінь (3.2);

6. Оскільки загальна гігієнічна оцінка умов праці за ступенем шкідливості та небезпечності, з урахуванням комбінованої та сумісної дії виробничих факторів, встановлюється за найбільш високим класом та ступенем шкідливості окремих факторів і показників, тому в результаті досліджень, відповідно до розрахунків, встановлено, що умови праці на робочому місці дослідника лабораторії обладнаної ПК належать до 3 класу, 2 ступеню.

7. Оскільки при гігієнічній оцінці виявлена наявність шкідливих та особливо шкідливих, важких та особливо важких умов праці, проводимо дослідження фактичного стану умов праці, з метою визначення розмірів доплат за ступені шкідливості факторів виробничого середовища та показників важкості та напруженості праці за бальною шкалою, та вносимо їх значення до стовпчика 7, таблиці 4.2:

- для оцінки впливу мікроклімату, виходимо з того що він відповідає 3 класу, 3 ступеню умов праці, а час його дії уже врахований, тому –  $X_{cm} = X_i = 3$ ;

- при оцінці впливу освітленості, виходимо з того що вона відповідає 3 класу, 1 ступеню умов праці та діє протягом 8 годин, тому коректування не потрібно –  $X_{cm} = X_i = 1$ ;

- для оцінки впливу шуму, виходимо з того, що його рівень відповідає 3 класу, 1 ступеню умов праці та діє протягом 5 годин, тому значення  $X_i$  визначаємо за формулою 7.4 [21]:

$$X_i = X_{cm} \cdot \frac{T}{8} = 1 \cdot \frac{5}{8} = 0,63$$

- для оцінки впливу важкості та напруженості праці, виходимо з того що вони відповідають 3 класу, 2 ступеню умов праці, а час їх дії уже врахований, тому –  $X_{cm} = X_i = 2$ ;

Для визначення конкретного розміру доплати, умови праці оцінюємо по сумі значень  $X_i$ , за формулою 7.5 [21]:

$$X_{факт} = \sum_{i=1}^n X_i = 3 + 1 + 0,63 + 2 = 6,63$$

8. Розмір доплати за умовами праці визначаємо в залежності від їх фактичного стану –  $X_{факт} = 6,63$ , на підставі Типового положення «Про

оцінку умов праці на робочих місцях і порядок застосування галузевих переліків робіт, на яких можуть установлюватися доплати робітникам за умови праці», з таблиці 7.4 [21]. Розмір доплати до тарифної ставки (окладу) – 16 %.

9. На підставі результатів загальної гігієнічної оцінки умов праці за ступенем шкідливості та небезпечності, а також дослідження фактичного стану умов праці робимо висновки та пропозиції:

а) Умови, важкості та напруженості праці на робочому місці дослідника лабораторії, згідно результатів досліджень, належать до 3 класу, 3 ступеню (особливо важкі та особливо шкідливі умови праці), що не відповідає вимогам «Гігієнічна класифікація праці за показниками шкідливості та небезпечності факторів виробничого середовища, важкості та напруженості трудового процесу» до даного робочого місця;

б) Відповідно до класифікації умови, важкість та напруженість праці на робочому місці дослідника належать до категорії Іб, тому необхідно привести ці умови у відповідність до нормативних значень, які відповідають оптимальним параметрам для категорії Іб, а саме:

- мікрокліматичні умови, за інтегральним показником теплового навантаження середовища – ТНС-індексом – 20,2-22,8°C;

- освітленість приміщення для роботи з дисплеями й відеотерміналами відповідає розряду зорових робіт А-2, нормована загальна освітленість якого, на робочих столах –  $E = 400$  лк;

- рівень шуму в робочій зоні дослідника – 50 дБА;

- загальні енергозатрати організму, до 174 Вт;

- стереотипні робочі рухи (кількість за зміну), при локальному навантаженні (за участю м'язів кистей та пальців рук), до 20000;

- тривалість зосередження уваги (в % від часу зміни), до 50%;

- тривалість робочого дня, 6 або 7 год.

в) Для приведення умов, важкості та напруженості праці до вищезазначених показників необхідно передбачити комплекс заходів які забезпечать нормалізацію умов праці:

1.3 метою забезпечення оптимальних параметрів мікроклімату в приміщенні лабораторії обладнаному ПК з ВДТ (ЕП), згідно вимог ДБН В.2.5-67:2013 «Опалення, вентиляція та кондиціонування», передбачена система централізованого водяного опалення з радіаторами, а на теплий період, зважаючи на те, що площа приміщення становить  $25 \text{ м}^2$  передбачений побутовий кондиціонер типу Electrolux EACS-24 HLO/N3. Виходячи з того, що один кондиціонер розрахований на приміщення площею –  $30 \text{ м}^2$ .

З метою забезпечення необхідного повітрообміну у приміщенні лабораторії обладнаному ПК з ВДТ (ЕП), зважаючи на те, що об'єм приміщення становить  $85 \text{ м}^3$ , передбачена система механічної припливно-витяжної вентиляції – методом рекуперації, за допомогою двох рекуператорів типу Prana-200G. Які забезпечують 3-кратний обмін повітря за годину, виходячи з того, що один рекуператор забезпечує наступний повітрообмін: приплив –  $135 \text{ м}^3/\text{год}$ , витяг –  $125 \text{ м}^3/\text{год}$ .

Оптимальні рівні позитивних ( $n+$ ) і негативних ( $n-$ ) іонів у повітрі приміщення лабораторії з ВДТ (ЕП) відповідають вимогам ГН 2152-80 «Санітарно-гігієнічні норми допустимих рівнів іонізації повітря виробничих та громадських приміщень» і становить:  $n+ = 1500-30000$  (шт. на  $1 \text{ см}^3$ );  $n- = 3000-5000$  (шт. на  $1 \text{ см}^3$ ). Підтримку оптимального рівня легких позитивних і негативних аероіонів у повітрі на робочих місцях забезпечують за допомогою біполярних коронних аероіонізаторів.

2. Для забезпечення нормованої освітленості приміщення яка відповідає розряду зорових робіт необхідно провести додаткові розрахунки та визначитися з потужністю ламп, типом ламп та світильників та їх раціональним розміщенням.

3. для зниження рівня шуму в робочій зоні дослідника необхідно замість матричних принтерів застосувати лазерні; з метою зниження зовнішнього шуму замінити вікна на пластикові з трикамерним склопакетом.

4. Для зменшення загальних енергозатрат організму, необхідно скоротити тривалість робочого дня до 6 або 7 год.

5. Для зменшення напруженості праці від стереотипних рухів за зміну при локальному навантаженні кистей рук та пальців необхідно передбачити перерви, не менш 15 хвилин, кожні 1-2 години.

6. Для зменшення тривалості зосередження уваги, необхідно скоротити тривалість робочого дня, передбачити додаткові перерви.

г) Якщо, з об'єктивних причин, вищезазначені заходи неможливо виконати, необхідно забезпечити доплати до тарифної ставки (окладу) за особливо шкідливі та особливо важкі умови праці, відповідно до таблиці 7.4 [21], у розмірі 16 %.

Розташування робочих місць з ПК у приміщенні лабораторії виконано згідно вимог ДСанПіН 3.3.2.007-98 «Державні санітарні правила і норми роботи з візуальними дисплейними терміналами електронно-обчислювальних машин». Розміри приміщення:  $5 \times 5 \times 3,4$  м., тобто площа –  $25 \text{ м}^2$ , об'єм –  $85 \text{ м}^3$ , з урахуванням розміщення в ньому чотирьох комп'ютеризованих робочих місць, відповідають нормативним вимогам. Оскільки на одне комп'ютеризоване робоче місце доводиться більше  $6 \text{ м}^2$  площі й  $20 \text{ м}^3$  об'єму приміщення. Покриття підлоги є матовим з коефіцієнтом відбиття 0,3-0,5. Поверхня підлоги є рівною, неслизькою, з антистатичними властивостями. Для внутрішнього оздоблення приміщення лабораторії з ПК використані дифузно-відбивні матеріали з коефіцієнтами відбиття для стелі 0,7-0,8; для стін 0,5-0,6.

Обладнання та організація робочих місць користувачів ПК, у приміщенні лабораторії, забезпечують відповідність конструкцій всіх елементів робочого місця та їх взаємного розташування ергономічним вимогам з урахуванням характеру і особливостей трудової діяльності

відповідно до ДСанПіН 3.3.2.007-98 «Державні санітарні правила і норми роботи з візуальними дисплейними терміналами електронно-обчислювальних машин».

#### 4.4 Заходи з пожежної безпеки

А) Для приміщення дослідницької лабораторії обладнаної ПК відповідно до вимог п. 5 розділу VI «Вибір типу та необхідної кількості вогнегасників», «Правил експлуатації та типових норм належності вогнегасників», затверджених наказом МВСУ 15.01.2018 № 25 та зареєстрованих в МЮУ 23.02.2018 р. за № 225/31677 для гасіння електроустановок, що знаходяться під напругою, передбачені вуглекислотні вогнегасники з розрахунку один вогнегасник з величиною заряду вогнегасної речовини 3 кг. і більше, на 20 м<sup>2</sup> площі приміщення. Згідно цього враховуючи, що приміщення лабораторії не перевищує 20 м<sup>2</sup>, для її обладнання використовуємо вогнегасники типу ВВК-3,5 у кількості 1 штука.

В) Для попередження займання ізоляції на складі необхідно захистити електропроводку від пошкодження, розмістивши її в товстостінні труби, відповідно вимогам ДСТУ 7237:2011 «Система стандартів безпеки праці. Електробезпека». На складі є запас дерев'яних піддонів, тому клас можливої пожежі буде визначен як «А», а категорія приміщення складу по пожежній безпеці – до «Д». Площа складу складає – 1250 кв.м. Згідно НАПБ 03.001-2004 «Типові норми належності вогнегасників» обираються 6 порошкових вогнегасників ВП-8. Первинні засоби пожежогасіння розташовуються при вході до складу на пожежному щиті, та із внутрішньої сторони на стінах чи колонах складу.

#### 4.5 Заходи з цивільного захисту

Ядерний вибух супроводжується електромагнітним випромінюванням у вигляді потужного короткого імпульсу, що вражає головним чином електричну й електронну апаратуру. [22]

По природі електромагнітний імпульс (далі ЕМІ) у першому наближенні можна зрівняти з електромагнітним полем близької блискавки, що створюють перешкоди для радіоприймачів. Виникає ЕМІ в основному в результаті взаємодії гамма-випромінювання, що утворюється під час вибуху, з атомами навколишнього середовища. Район де гамма-випромінювання взаємодіє з атмосферою, називається районом джерела ЕМІ.

При висотному ядерному вибуху гамма-кванти можуть пройти сотні кілометрів до взаємодії з молекулами повітря й внаслідок його розрідженості проникнути глибоко в атмосферу. Таким чином, при висотних ядерних вибухах, сильному впливу ЕМІ можуть піддатися об'єкти далеко віддалені від центру вибуху, що й навіть перебувають за межами вогнища ядерної поразки.

ЕМІ здатний викликати високі імпульси струмів і напруг у проводах і кабелях повітряних і підземних ліній зв'язку, сигналізації, керування, електропередачі, в антену радіостанцій і т.п.

Вплив ЕМІ може привести до згоряння чутливих електронних і електричних елементів, пов'язаних з більшими антенами або відкритими проводами (електромережа), а також до серйозних порушень у цифрових і контрольних пристроях, звичайно без необоротних змін. Отже, вплив ЕМІ необхідно враховувати для всіх електричних і електронних систем. Для найбільш важливих пристроїв треба застосовувати заходи захисту й підвищувати їхню стійкість до ЕМІ. [22]

Особливістю ЕМІ як вражаючого фактора є його здатність поширюватися на десятки й сотні кілометрів у навколишньому середовищі й

по різних комунікаціях (мережах електро- і водопостачання, дротового зв'язку й т.п.). Тому ЕМІ може вплинути на об'єкти там, де ударна хвиля, світлове випромінювання й проникаюча радіація втрачають своє значення як вражаючі фактори.

При наземних і низьких повітряних вибухах у зоні радіусом у кілька кілометрів від місця вибуху, у лініях зв'язку й електропостачання виникають напруги, які можуть викликати пробій ізоляції проводів і кабелів щодо землі, пробій ізоляції елементів апаратури й пристроїв, підключених до повітряних і підземних ліній.

Ступінь ушкодження залежить в основному від наведеного імпульсу напруги або струму й електричної міцності встаткування.

Найбільш піддані впливу ЕМІ системи зв'язку, сигналізації, керування. Застосовувані в цих системах кабелі й апаратура мають граничну електричну міцність не більш 10 кВ імпульсної напруги, що тоді як наводяться імпульси, від ЕМІ можуть перевищувати ці значення.

Наприклад при наземних і низьких повітряних ядерних вибухах у радіусі зони впливу ЕМІ, на антенах висотою більш 10 м., повітряних кабельних лініях і підземних неекраниваних кабельних лініях довжиною більш 1 км наводиться напруги більш 10-50 кВ.

Навіть тоді, коли ЕМІ буде недостатній для ушкодження апаратури, він може викликати спрацьовування засобів захисту (газорозрядників, плавких вставок і т.п.) і тим самим порушити працездатність ліній.

Якщо через зони впливу ЕМІ, будуть проходити лінії, що мають більшу довжину, то наведені в них напруги будуть поширюватися на багато кілометрів за межі зони до кінцевих пристроїв і впливати на їхні входи.

Особливо піддана впливу ЕМІ радіоелектронна апаратура, виконана на напівпровідниках і інтегральних схемах, що працюють на малих струмах і напругах, і, отже, чутливих до впливу зовнішніх електричних і магнітних полів. ЕМІ пробиває ізоляцію, випалює елементи електросхем радіоапаратури, викликає коротке замикання в радіопристроях, іонізацію

діелектриків, спотворює або повністю стирає магнітний запис, позбавляє «пам'яті» ЕОМ і т.п.

Установлене, що при впливі ЕМІ на апаратуру найбільша напруга наводиться на вхідних ланцюгах. У транзисторах спостерігається така залежність: чим вище коефіцієнт підсилення транзистора, тем менше його електрична міцність.

ЕМІ ушкоджує також резистори, викликає іскріння в них міжконтактних з'єднаннях і деяких областях провідної поверхні. Це приводить до локального нагрівання й порушенню опірності покриття. Для резисторів типу МЛТ і прецизійних гранична напруга - близько 10 кВ.

Більші струми, обумовлені прикладеним імпульсом напруги, проходячи через конденсатор, у місцях підвищеного опору можуть викликати нагрівання шару металізації і його вигорання, порушити контакти між обкладинками й виводами. І оскільки за короткий час дії імпульсу теплова енергія не встигає поширитися на весь обсяг конденсатора й передатися в навколишній простір, локальні перегріви досить небезпечні. Руйнуючі струми в метало паперових конденсаторах досягають 100...200 А.

У спорудженнях надлишкові тиски, що витримують більші, ударної хвилі ядерного вибуху, ЕМІ може вивести з ладу всю незахищену апаратуру системи зв'язку, сигналізації й керування. Слід підкреслити, що найбільших значень досягають напруги, що наводяться між жилою кабелю й землею. Напруженість електромагнітного поля усередині спорудження в ряді випадків недостатня, для того щоб вивести з ладу апаратуру, однак такі поля в стані викликати короткочасний збій роботи радіотехнічних пристроїв.

Таким чином, при рішенні завдання підвищення стійкості роботи об'єктів важливо правильно оцінити ймовірність ушкодження наявних електротехнічних і електронних систем у результаті впливу ЕМІ й знайти шляхи й способи боротьби з наслідками або захисту від проникнення імпульсів електромагнітної енергії у внутрішні ланцюги апаратури.

#### 4.6 Висновки до розділу Охорона праці та безпека в надзвичайних ситуаціях

В розділі розглянуте аналіз потенційних небезпек при дослідженні перевезень готової продукції ПАТ «Карлсберг» та розроблені заходи по їх усуненню. Розроблені санітарно-гігієнічні заходи при перевезенні вантажу. Розроблені заходи по поліпшенню умов праці при роботі на ПК. Розглянута пожежна безпека при роботі на ПК. Освітлені заходи по цивільному заходу.

## ВИСНОВКИ

Під час стажування були вивчені матеріали по організації перевезень готової продукції в умовах ПАТ «Карлсберг», зібрані вихідні дані по споживачам продукції, вивчені основні положення організації перевезень та документообігу при здійсненні перевезень, досліджено процес переміщення транспортних засобів по території підприємства.

Проведені дослідження по існуючій організації перевезень довели, що вона має ряд недоліків:

- сезонність роботи підприємства, яка обумовлена нерівномірністю потреб у товарі згідно сезону, а звідси, велика потреба у нових транспортних засобах влітку, оскільки усі напрямки продаються окремо, неможливо знайти перевізників, які б забезпечили перевезення якісно та з мінімальними тарифами;

- при переміщенні вантажного автомобільного транспорту по території заводу виявлені зайві витрати часу на переміщення його на територію заводу, за рахунок цього знижується пропускна спроможність складу.

Для ліквідації цих недоліків в магістерській роботі визначено обсяг перевезень и розраховано потрібна кількість транспортних засобів у перевізника, які працюватимуть на підприємстві постійно не зважаючи на сезонність та за оптимальним тарифом, що задовольнить і підприємство і перевізника . Це рішення дасть перевізнику стабільну роботу на протязі року, а підприємству економію транспортних витрат по розрахункам у розмірі 6660 тис. грн.

Для ліквідації нераціональних витрат часу на переміщення по території в роботі запропоновано змінити технологію пропуску вантажних автомобілів на територію за рахунок встановлення промислового сканеру штрих-кодів серії DS6500 на в'їзних воротах КПП-21 та КПП-22 та автоматичних шлагбаумів. Зменшення часу на 16 хвилин, дозволило збільшити пропускну

спроможність вантажної естакади та складу на один автомобіль, що надасть збільшення прибутку на 334 тис. грн. в рік. А також скоротити робітників КПП, та отримати економію експлуатаційних витрат на 156,7 тис. грн.

В магістерській роботі також розроблені питання охорони праці й забезпечення безпеки в надзвичайних ситуаціях.

## ПЕРЕЛІК ПОСИЛАНЬ

1. Запорожский пивоваренный завод Carlsberg Ukraine/ официальный сайт [Электронный ресурс]. – Режим доступа : \www/ <http://uk.wikipedia.org>.
2. Carlsberg Ukraine [Электронный ресурс]. – Режим доступа : [www / http : // carlsbergukraine.com](http://www.carlsbergukraine.com).
3. Стандарты пивоваренной отрасли – Пиво Украины [Электронный ресурс]. – Режим доступа : [www .ukrbeer.kiev.ua.>normbaza>standards](http://www.ukrbeer.kiev.ua/normbaza/standards).
4. Пономарьова Ю.В Логістика: навч. посіб./Ю.В.Пономарьова - К.: Центр навч. літ. - 2005. – 254 с.
5. Бланк И.А. Торговый менеджмент/И.А. Бланк.-К.:УФИМБ,1997 – 256 с.
6. Информационные потоки в транспортно-логистических системах[Электронный ресурс]. – Режим доступа : [www / http : // ozlib.com](http://www.ozlib.com).
7. Штрих-код [Электронный ресурс]. – Режим доступа : [www / http : // wikipedia.org](http://www.wikipedia.org)
8. Штрих-код [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <https://stc-istok.com.ua>
9. Шлагбаум Came G3250[Электронный ресурс]. – Режим доступа : <https://vorota-center.com.ua>
- 10.Бабушкин Г.Ф. Технология и организация транспортно-складских работ на промышленном транспорте : учебное пособие / Г.Ф. Бабушкин. – К. : ИСДО, 1993. – 192 с.
- 11.Методичні вказівки до виконання лабораторних робіт з дисципліни «Моделювання транспортних процесів» для студентів спеціальностей 275.02 «Транспортні технології (на залізничному транспорті)», 275.03 «Транспортні технології (на автомобільному транспорті)» денної форми навчання / Укл.: О.Ф. Кузькін, С.М. Турпак. – Запоріжжя: ЗНТУ, 2018. – 58 с.

- 12.Методичні вказівки до виконання практичних занять з дисципліни «Основи теорії систем і системного аналізу», для студентів спеціальності 7.100403 «Організація перевезень та управління на автомобільному транспорті» / О. А. Лашених, О. Ф. Кузькін – Запоріжжя : ЗНТУ, 2011. – 83 с.
- 13.Методичні вказівки до курсового проектування з дисципліни «Вантажні перевезення» для студентів спеціальностей 7.100403 «Організація перевезень і управління на автомобільному транспорті» та 7.100401 «Організація та регулювання дорожнього руху» / Г. Ф. Бабушкін. – Запоріжжя : ЗНТУ, 2006. – 46 с.
- 14.Воркут А. И. Грузовые автомобильные перевозки / А. И. Воркут – К. : Вища школа, 1986. – 447 с.
- 15.Ларин О. Н. Организация грузовых перевозок: Учебное пособие. /О.Н. Ларин - Челябинск: Изд-во ЮУрГУ, 2006. – 99с.
- 16.Кодекс законів про працю України. Затверджено Законом № 322-VIII від 10.12.71. Зі змінами № 2542-VIII та доповненнями. Станом на 18.09.2018 [Електронний ресурс]. – Режим доступу : URL: **Ошибка! Недопустимый объект гиперссылки.**
- 17.Методичні вказівки до економічної частини дипломного проекту для студентів денної і заочної форми навчання спеціальностей 7.07010102 «Організація перевезень і управління на транспорті» 7.07010101 «Транспортні системи» / Укл. доц., к.т.н. Кузькін О.Ф., ст. викл. Харченко Т.В., ст. викл. Васильєва Л.О., ст. викл. Лебідь Г.О. – Запоріжжя: ЗНТУ, 2016. – 34 с.
- 18.Міністерство соціальної політики України. Лист № 78/0/206-18 від 08.08.2018 р. Про норми тривалості робочого часу на 2019 рік. [Електронний ресурс]. – Режим доступу: URL: <https://www.profiwins.com.ua/ru/letters-and-orders/ministry-of-labor-and-social-policy/13592-78s-18.html>.

- 19.Проектний аналіз / За ред. І. М. Москвіна. – К. : ТОВ «Видавництво Лібра», 1998. – 368 с.
- 20.НПАОП 0.00-1.75-15. «Правила охорони праці під час вантажно-розвантажувальних робіт». – 23 с. [Електронний ресурс]. – Введ. 2015-08-31. – Режим доступу: URL: [http:// www.zakon.rada.gov.ua/laws/show/z0124-15#n15](http://www.zakon.rada.gov.ua/laws/show/z0124-15#n15)
- 21.Дослідження шкідливих та небезпечних факторів виробничого середовища, важкості і напруженості праці : методичні вказівки до лабораторного заняття з дисципліни «Цивільний захист і охорона праці в галузі» : для студентів усіх спеціальностей та усіх форми навчання /Укл.:Лазуткін М.І.,Журавель М.О. - : Запоріжжя: ЗНТУ, 2018. - 44 с.
- 22.Демиденко Г. П. Безпека життєдіяльності: Навч. посібник для студ. вищ. навч. закладів / Г.П. Демиденко. — :К. : НТУУ КПІ, 2008. — 300с.