

МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ І НАУКИ УКРАЇНИ
Національний університет «Запорізька політехніка»

Машинобудівний, транспортний
(повне найменування інституту, факультету)

«Транспортні технології»
(повне найменування кафедри)

Пояснювальна записка

до дипломного проєкту (роботи)

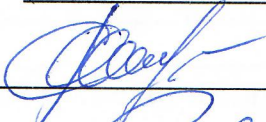
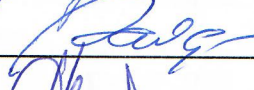
магістра
(ступінь вищої освіти)

на тему УДОСКОНАЛЕННЯ ОРГАНІЗАЦІЇ ПАСАЖИРСЬКИХ ПЕРЕВЕЗЕНЬ
ПРАЦІВНИКІВ НА ПРАТ «ЗАПОРІЖКОКС»

Виконала: студентка ІІ курсу, групи T-319м

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

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

		С.О. Кучеренко (прізвище та ініціали)
Керівник		І.М. Райда (прізвище та ініціали)
Рецензент		О.М. Артюх (прізвище та ініціали)

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

Інститут, факультет _____ машинобудівний, транспортний
 Кафедра _____ «Транспортні технології»
 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

«Транспортні технології»
 проф. Турпак С.М.

«__» _____ 2020 року

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

Кучеренко Сніжани Олександрівни

(прізвище, ім'я, по батькові)

1. Тема проєкту (роботи) Удосконалення організації пасажирських перевезень працівників на ПрАТ «Запоріжжкокс»

керівник проєкту (роботи) Райда Ігор Михайлович,

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

затверджені наказом закладу вищої освіти від «27» листопада 2020 р. №354

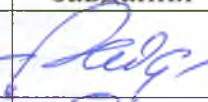
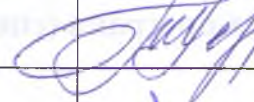
2. Строк подання студентом проєкту (роботи) 30.11.2020 р.

3. Вихідні дані до проєкту (роботи) існуюча система пасажирських перевезень, наявний автобусний рухомий склад, існуюча маршрутна мережа, існуючі пасажиропотоки

4. Зміст розрахунково-пояснювальної записки (перелік питань, які потрібно розробити) 1. Аналітична частина. 2. Основна частина. 2.1 Розробка інформаційної системи планування розподілу рухомого складу на маршрутах. 2.2 Розробка структур баз даних для забезпечення інформаційної системи. 2.3 Порівняльний аналіз застосування інформаційної системи на прикладі використання рухомого складу. 3. Економічна частина. 4. Охорона праці та безпека в надзвичайних ситуаціях.

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

6. Консультанти розділів проєкту (роботи)

Розділ	Прізвище, ініціали та посада консультанта	Підпис, дата	
		завдання видав	прийняв виконане завдання
Аналітична частина	Райда І.М., ст. викл.		
Основна частина	Райда І.М., ст. викл.		
Економічна частина	Харченко Т.В., ст. викл.		
Охорона праці та безпека в надзвичайних ситуаціях	Лазуткін М.І., доцент		

7. Дата видачі завдання «05» жовтня 2020 року.

КАЛЕНДАРНИЙ ПЛАН

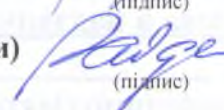
№ з/п	Назва етапів дипломного проєкту (роботи)	Строк виконання етапів проєкту (роботи)	Примітка
1	Захист звітів зі стажування	23.09-04.10	
2	Аналітична частина	07.10-18.10	
3	Основна частина	21.10-04.11	
4	Економічна частина	05.11-15.11	
5	Охорона праці	18.11-22.11	
6	Оформлення МР	25.11-29.11	
7	Перевірка МР на плагіат	01.12-14.12	
8	Отримання зовнішніх рецензій	15.12-18.12	
9	Захист магістерських робіт	22.12-24.12	

Студент(ка)


(підпис)

С.О. Кучеренко
(прізвище та ініціали)

Керівник проєкту (роботи)


(підпис)

І.М. Райда
(прізвище та ініціали)

РЕФЕРАТ

ПЗ: 92 с., 35 табл., 11 рис., 1 дод., 12 джерел.

АВТОБУС, БАЗА ДАНИХ, ЕКОНОМІЧНИЙ ЕФЕКТ, ІНФОРМАЦІЙНА СИСТЕМА, МАРШРУТ, МІСТКІСТЬ, ПАСАЖИРОПОТІК, РОЗКЛАД РОБОТИ, ТЕХНІКА БЕЗПЕКИ, ФУНКЦІОНАЛЬНА СТРУКТУРА

Об'єкт дослідження: організація пасажирських перевезень на ПрАТ «Запоріжжкокс».

Мета дослідження: виявлення недоліків і поліпшення організації пасажирських перевезень на ПрАТ «Запоріжжкокс».

Методи дослідження: аналітичний, розрахунковий.

Розглянуто існуюча система організації пасажирських перевезень працівників підприємства, виконаний статистичний аналіз пасажирських перевезень по всіх маршрутах, проаналізовано використання рухомого складу по місткості.

Запропоновано створення інформаційної системи на ділянці експлуатації автобусного рухомого складу.

Пропоновані рішення дадуть економічний ефект за рахунок поліпшення й оптимізації використання автобусного рухомого складу в умовах роботи нової інформаційної системи.

ЗМІСТ

	с.
Завдання на магістерську роботу.....	2
Реферат.....	4
Вступ.....	7
1 Аналітична частина.....	8
1.1. Коротка історія розвитку та характеристика основного виробництва ПрАТ «Запоріжжкокс».....	8
1.2. Коротка характеристика цеху безрейкового транспорту.....	12
1.2.1. Загальна структура управління.....	12
1.2.2. Загальна організація експлуатаційної роботи.....	14
1.2.3. Характеристика ремонтної бази і організації технічного обслуговування.....	15
1.2.4. Характеристика наявного рухомого складу.....	18
1.3. Аналіз існуючої системи організації пасажирських перевезень.....	20
1.3.1. Аналіз маршрутної мережі.....	20
1.3.2. Аналіз статистичних даних про виконання перевезень.....	29
1.4. Існуюча система документообігу.....	33
1.5. Постановка завдань на магістерську роботу.....	35
2 Основна частина.....	36
2.1. Розробка інформаційної системи планування розподілу рухомого складу на маршрутах.....	36
2.1.1 Класифікація проектованої інформаційної системи.....	36
2.1.2. Розробка структур інформаційної системи.....	40
2.2. Розробка структур баз даних для забезпечення інформаційної системи.....	43
2.2.1. Забезпечити бази даних.....	45

2.2.1.1.	Структура таблиці «Співробітники».....	45
2.2.1.2.	Структура таблиці «Рухомий склад».....	47
2.2.1.3.	Структура таблиці «Маршрути».....	48
2.2.2.	Робочі бази даних.....	49
2.3.	Порівняльний аналіз застосування інформаційної системи на прикладі використання рухомого складу.....	49
3	Економічна частина.....	52
3.1.	Розрахунок капітальних вкладень.....	52
3.2.	Розрахунок річних експлуатаційних витрат.....	54
3.3.	Розрахунок економічного ефекту і терміну окупності.....	60
4	Охорона праці та безпека у надзвичайних ситуаціях.....	63
4.1.	Аналіз потенційних небезпек.....	63
4.2.	Заходи щодо забезпечення безпеки.....	64
4.3.	Заходи по забезпеченню виробничої санітарії та гігієни праці.....	65
4.4.	Заходи з пожежної безпеки.....	71
4.5	Заходи з цивільного заходу.....	72
	Висновки.....	76
	Перелік посилань.....	77
	Додаток А Статистичні дані про перевезених пасажирів за маршрутами.....	81

ВСТУП

Для нормального функціонування будь-якого підприємства його працівники повинні прибувати на роботу вчасно. Крім цього комфортність поїздки, можливість економії часу при відсутності переміщень громадським транспортом в умовах його незадовільного функціонування є обов'язковими умовами для нормальної роботи співробітників. Особливо це стосується виробництв, де робота носить безперервний характер, а значить має місце робота в кілька змін, що ускладнює завдання доставки працівників.

В таких умовах багато підприємств організовують доставку своїх співробітників власним автомобільним пасажирським транспортом. ПрАТ «Запоріжжкокс» не є винятком.

Будь-який транспортний процес пов'язаний з рухом і транспортуванням, а значить і з певними коефіцієнтами використання рухомого складу. І чим вище ці коефіцієнти, тим краще експлуатується рухомий склад, тим менше транспортних витрат на одного перевезеного пасажир за умови забезпечення достатньої комфортності поїздки.

Саме проблематику якості використання рухомого складу і розглядає ця магістерська робота, предметом якої є організація пасажирських перевезень на ПрАТ «Запоріжжкокс».

1 АНАЛІТИЧНА ЧАСТИНА

1.1 Коротка історія розвитку та характеристика основного виробництва ПрАТ «Запоріжжкокс»

Запорізький коксохімічний завод – ПрАТ «Запоріжжкокс» був введений в експлуатацію 15 квітня 1934 року. Його будівництво було безпосередньо пов'язане зі спорудженням енергетичної бази півдня України – Дніпровської гідроелектростанції та металургійного комплексу в м Запоріжжя. Він став одним з перших підприємств коксохімічної промисловості, повністю побудованих власними силами по вітчизняним проектам і з вітчизняних вогнетривів. Запроектований до складу 4-х коксових батарей по 69 печей системи Копперс, завод давав на рік 1,3 млн. тон коксу. У повоєнні роки випуск продукції збільшився на 43% в порівнянні з довоєнним часом. У 1953 - 1957 р тривало розширення заводу: були введені в дію вуглебагачувальна фабрика, батареї № 5,6, смолопереробний і пекококсний цехи [1].

Потужність заводу по виробництву основної продукції – коксу склала 3,0 млн. тон на рік.

У 1978 - 1985 році була розпочата та здійснена реконструкція заводу та його технічне переозброєння з метою підвищення його технічного рівня і вирішення найважливіших екологічних проблем. У 1980 році була введена в експлуатацію коксова батарея № 1 біс з об'ємом камер коксування 41,6 м³ продуктивністю 925 тис. тон коксу на рік, в 1982 - аналогічна батарея № 2 біс. У 1983 - 1984 роках були реконструйовані батареї № 5 і 6 продуктивністю по 440 тис. тон кожна [1].

Цехи уловлювання, залізничний та вуглепідготовчий, об'єкти електро- і енергопостачання також пройшли реконструкцію, і їх проектна потужність була успішно збільшена.

У 2002 р. в цеху смолоперегінного виробництва введена в експлуатацію установка для виробництва гранульованого електродного пеку за німецькою технологією.

У 2012-2013 роках підприємством розроблена і освоєна технологія виробництва коксу доменного поліпшеної якості марки КДМ-1 в умовах міжбасейнової сировинної бази коксування для доменних печей металургійного комбінату ПАТ «Запоріжсталь», обладнаних технологією вдування ПВП. З середини 2012 року ПрАТ «Запоріжжкокс» на всіх батареях виробляє кокс поліпшеної якості з системою управління імпульсним гасінням коксу на коксовій батареї №2 біс [1].

У 2013 році підприємством освоєне виробництво ливарного коксу марки КЛ більше 80 мм. Також здійснено промислову реалізацію технології спільної переробки кислих смолек ректифікації і сульфатного відділення з передачею в шихту на коксування. Вперше у вітчизняній практиці розроблена і впроваджена в постійний контроль методика визначення готовності коксу методом визначення об'ємного виходу летючих речовин [1].

З 2018 року на підприємстві почалася нова масштабна реконструкція. Левова частка інвестицій спрямована на проведення капітального ремонту основного технологічного устаткування коксових батарей. Він виконується в складних умовах діючого виробництва, що дозволяє не зупиняти випуск коксу. Поетапна реконструкція коксових батарей № 5-6 розрахована до 2021 року. Капітальний ремонт обладнання забезпечить стабільність якісних характеристик коксу і зниження негативного впливу на навколишнє середовище [1].

Сьогодні ПрАТ «Запоріжжкокс» має в своєму розпорядженні повний комплекс коксохімічного виробництва переробки вугілля, відпалу коксу, уловлювання та виробництва хімічних продуктів коксування. У його склад входять п'ять основних цехів: вуглепідготовчий, коксовий, уловлювання хімічних продуктів коксування, очищення коксового газу від сірководню і смолопереробки, а також допоміжні цехи: ремонтний, енергоцех, залізничний, безрейкового транспорту, благоустрою, ЦЗЛ і ОТК [1].

Вуглепідготовчий цех забезпечує прийом, зберігання і підготовку шихти для коксування з привізних концентратів, а також її подачу в коксовий цех. Має проектну продуктивність - 3,4 млн. тон на рік. Цех використовує для коксування як концентрати Донецького басейну, так і інших басейнів і родовищ. Існуюча вуглепідготовка обладнана двома вагоноперекидачами для розвантаження залізничних вагонів (вантажопідйомність 60-90 тон), механізованим одногалерейним складом відкритого типу, відділенням попереднього дроблення шихти і двома вугільними баштами [1].

Вуглепідготовка включає також відділення остаточного дроблення, закритий склад привізних концентратів на 20 тис. тон з 8 бункерів по 2500 тон.

Коксовий цех робить кокс і коксовий газ із вугільної шихти, в його склад входять [1]:

- дві коксові батареї з об'ємом камер 41,6 м³ і дві з об'ємом 21,6 м³ з комбінованим обігрівом і допоміжними обслуговуючими пристроями і спорудами;
- дві вугільних вежі, три тушильні вежі для мокрого гасіння коксу, три коксових рампи і два коксових сортувальних об'єкти з комплексом машин і механізмів.

Коксові машини оснащені гідравлічними приводами та пристроями для механізації, автоматизації трудомістких робіт, а також для дистанційного і централізованого управління машинними та виробничими процесами. Коксовий цех має механізований комплекс для відбору проби коксу в потоці з наступною перевіркою механічної міцності металургійного коксу в потоці.

У коксовому цеху вперше у вітчизняній практиці випробувана і впроваджена технологія обігріву коксової батареї з об'ємом камери 41,6 м³ на суміші доменного та коксового газів [1].

Цех уловлювання хімічних продуктів коксування забезпечує охолодження коксового газу і виділення із нього смоли, водяних парів, витяжок аміаку, фенолів, бензольних вуглеводнів, нафталіну, сирого

германієвого концентрату, і переробку сирого бензолу. Цех має в своєму складі: відділення конденсації, машинний зал, сульфатне відділення зі складом сульфату, аміачно-обесфенолюючу установку, відділення кінцевого охолодження газу і уловлювання бензолу і його ректифікації, хімустановку [1].

Цех уловлювання розрахований на переробку 135,0 тис. м³ коксового газу на годину і витяжки з нього в рік: смоли кам'яновугільної – 125900 тон, сульфату амонію – 39,0 тис. тон, сирого бензолу, – 37,6 тис. тон, фенолу натрію (100%) від знефенолювання стічних вод – 680 тон, на переробку сирого бензолу – 36,0 тис. тон [1].

Використовується в цеху і високоефективна технологія витяжки летючого аміаку із аміачних вод на колонах з просічними тарілками.

Цех очищення коксового газу від сірководню миш'яково-содовим методом здійснює очищення коксового газу до норм, встановлених технічними умовами, з отриманням газової лускатої і колоїдної сірки. Цех має в своєму складі: відділення уловлювання сірководню і регенерації, переробки сірчаної піни, приготування миш'якового і содового розчину, нейтралізації відпрацьованих розчинів, відділення виробництва роданистого натрію [1].

Проектна потужність цеху з виробництва сірки – 13500 тон / рік, сірки колоїдної – 2500 тон / рік, роданистого натрію – 900 тон / рік [1].

У цеху освоєні технології виробництва комплексної добавки в бетони з стічних вод мокрого очищення коксового газу, що дозволяє підвищити на 30 - 40% міцність бетонних виробів і отримати економію цементу до 15%; виробництво технічного гипосульфиту натрію для комунальних потреб; виробництво роданистого натрію методами водяної і спиртової перекристалізації із стічних вод сіркоочистки; виробництво колоїдної сірки для боротьби зі шкідниками сільського господарства.

Цех смолопереробки здійснює переробку кам'яновугільної смоли з одержанням пеку, кам'яновугільних масел, пекового коксу, пекового дистиляту, електродного пеку, нафталінової фракції і інших композицій на

основі пеку, масел або зневодненої смоли. Проектна потужність по переробці: 330 тис. тон на рік кам'яновугільної смоли, в т. ч. 125000 тон смоли власного виробництва. Проектна потужність пекококсового відділення з виробництва пекового коксу 100 тис. тон на рік і 21 тис. тон пекових дистилатів [1].

1.2 Коротка характеристика цеху безрейкового транспорту

1.2.1 Загальна структура управління

Для цеху безрейкового транспорту, як і для всього підприємства, характерна лінійно-функціональна структура управління. Принципом такої структури є підпорядкування утворених за виробничою ознакою нижчих ланок системи управління керівникам вищої ланки, при яких утворюються функціональні підрозділи для допомоги і вироблення рішень. Перевагами такої структури є [2]:

- самостійність і повнота відповідальності за доручену ділянку роботи;
- зручність організації госпрозрахункових відносин;
- спеціалізація працівників за функціями;
- централізоване використання праці кваліфікованих фахівців;
- висока пристосованість до роботи в умовах колективного та орендного підряду;
- чіткий розподіл обов'язків.

До недоліків лінійно функціональної структури управління можна віднести підвищені вимоги до кваліфікації і ділових якостей керівника [2].

Розглянемо докладніше структурні підрозділи та їх функції.

На чолі цеху стоїть начальник цеху. Він розпоряджається усіма ресурсами цеху, контролює і направляє діяльність всіх підрозділів, несе відповідальність за виконання плану перевезень, є координатором і

розробником стратегії розвитку цеху і виконання цехом поставлених перед ним завдань [2].

Першим заступником начальника цеху є головний інженер. Його основний обов'язок – керівництво технічною службою цеху, спрямоване на утримання рухомого складу в технічно справному стані, розвиток матеріально-технічної бази цеху. Для виконання покладених на технічну службу обов'язків в її складі знаходяться технічний відділ, авторемонтні майстерні (АРМ), виробничо-технічний відділ (ВТВ), відділ постачання і складу [2].

Друга основна служба в цеху – служба експлуатації, яка знаходиться у веденні заступника начальника цеху з перевезень. На цю службу покладаються завдання, пов'язані з організацією, управлінням і контролем усіх перевезень (в тому числі і пасажирських), виконанням плану перевезень і доходів, організацією праці робітників, розробкою розкладів руху [2].

Крім цих двох виробничих служб, технічної та експлуатаційної, в структурі цеху є ряд функціональних відділів [2].

Планово-економічний відділ займається плануванням всієї виробничо-господарської діяльності цеху і контролем за виконанням планів, організує статистичний і оперативний облік, розробляє заходи щодо підвищення ефективності роботи цеху.

Бухгалтерія організовує облік руху матеріальних цінностей, виконує облік робочого часу і всі грошові розрахунки всередині і поза цехом, робить аналіз фінансово-господарської діяльності.

В структурі цеху є підрозділ, який займається питаннями безпеки руху та попередження дорожньо-транспортних пригод.

В організаційній структурі цеху безрейкового транспорту передбачено створення автоколон, які формуються за видами або за типами і моделями рухомого складу. В автоколоні здійснюється розробка добових нарядів роботи водіїв, контроль за виконанням виробничих завдань, облік роботи кожної

одиниці рухомого складу, виховна робота з кожним членом колективу. Начальник колони є безпосереднім організатором праці в автоколоні.

1.2.2 Загальна організація експлуатаційної роботи

Завдання, пов'язані з організацією, управлінням, оперативним плануванням і контролем перевезень, покладені на службу експлуатації, яку очолює заступник начальника цеху з перевезень [2].

Основна мета служби експлуатації – забезпечити своєчасні і якісні перевезення вантажів і пасажирів з мінімально можливими витратами при контролі за доходами [2].

До складу служби експлуатації входить:

- автоколону;
- група ПММ;
- відділ експлуатації.

Автоколону включає до свого складу весь наявний парк транспортних засобів. У колоні займаються організацією праці водіїв, обліком робочого часу, спостереженням за технічним станом рухомого складу. Начальник автоколони проводить виховну роботу серед водіїв.

Група ПММ займається обліком руху паливно-мастильних матеріалів, забезпечує їх доставку, зберігання і видачу перед виїздом транспорту з парку. Відділ експлуатації – центральна ланка експлуатаційної служби. На нього покладені всі головні функції, пов'язані з управлінням і організацією перевезень. Працівники відділу займаються розробкою графіків і розкладів руху, здійснюють оперативне керівництво роботою транспорту на лінії. Вони відповідальні за виконання добових обсягів перевезень і в разі недовиконання плану, аналізують і усувають недоліки в роботі парку [2].

Відділ таксування знаходиться в складі відділу експлуатації і веде комп'ютерний облік виконаних перевезень за дорожніми листами водіїв.

Надалі на підставі цих даних проводиться розрахунок заробітної плати водіїв. Визначаються відхилення від норм витрат палива, складається різна звітність. Працівники диспетчерського відділу виконують оперативне управління [2].

Функції диспетчерського відділу [2]:

- контроль за виходом автомобілів на маршрути відповідно до добового плану; за роботою автомобіля відповідно до його маршрутного розкладу;
- проведення регулювальних заходів щодо усунення допущених відхилень від плану (графіку) і організація заходів при виникненні надзвичайних обставин;
- оперативний контроль за використанням автомобілів на окремих ділянках або в цілому на маршруті.

1.2.3 Характеристика ремонтної бази і організації технічного обслуговування

Цех безрейкового транспорту має майстерню для виконання технічного обслуговування і поточного ремонту. Має також мийку, криті приміщення для зберігання транспорту, автозаправку і допоміжні споруди.

Основним завданням технічної служби цеху є забезпечення своєчасного якісного і в повному обсязі виходу рухомого складу на лінію.

Система технічного обслуговування і ремонту автомобілів передбачає [3]:

- технічне обслуговування в період обкатки;
- щоденне обслуговування;
- перше технічне обслуговування (ТО-1);
- друге технічне обслуговування (ТО-2);
- сезонне технічне обслуговування;
- поточний ремонт;
- капітальний ремонт.

Перелік і обсяг технічного обслуговування в період обкатки автомобіля встановлюється заводом-виробником і наводиться у сервісній документації [3].

Щоденне обслуговування проводиться після роботи з метою підготовки рухомого складу до подальшої експлуатації. Воно передбачає [3]:

- перевірку технічного стану;
- виконання робіт з підтримання належного зовнішнього вигляду;
- заправку експлуатаційними рідинами;
- усунення виявлених несправностей;
- санітарну обробку транспорту.

Перевірка технічного стану здійснюється щодня відповідним технічним персоналом після повернення рухомого складу на місце постійної стоянки, а також водієм перед виїздом на лінію [3].

Технічне обслуговування рухомого складу виконується в планово обов'язковому порядку, включаючи визначений внутрішнім регламентом та інструкціями заводу-виготовлювача перелік обов'язкових робіт [3].

Перше технічне обслуговування рекомендується здійснювати відповідно до таблиці 1.1 [3].

Таблиця 1.1 – Періодичність технічного обслуговування транспортних засобів [3]

Тип транспортного засобу	Періодичність видів технічного обслуговування, км		
	ЩТО	ТО-1	ТО-2
Легкові автомобілі	Один раз на робочу добу незалежно від кількості робочих змін	5000	20000
Вантажні автомобілі, автобуси на базі вантажних або автомобілів з використанням їх базових агрегатів		4000	16000

Друге технічне обслуговування рекомендується здійснювати з періодичністю відповідно до таблиці 1.1 і проводити разом з черговим ТО-1 [3].

Сезонне технічне обслуговування здійснюється два рази на рік (навесні та восени). Включає роботи, проведені при ТО-2, і проводиться разом з черговим ТО-2 [3].

Поточний ремонт виконується за потребою, відповідно до результатів діагностики технічного стану транспортної одиниці або при наявності несправностей. Він призначений для забезпечення або відновлення працездатності виробу і полягає в заміні і (або) відновленні окремих частин. До поточного ремонту належать роботи, пов'язані з одночасною заміною не більше двох базових агрегатів (крім кузова і рами) [3].

Капітальний ремонт виконується при необхідності відповідно до результатів діагностики технічного стану і призначений для відновлення ресурсу виробу із заміною чи відновленням будь-яких частин, в тому числі і базових. До капітального ремонту відносяться роботи, пов'язані із заміною кузова для автобусів та легкових автомобілів, рами для вантажних автомобілів або одночасною заміною не менше трьох базових агрегатів [3].

Технічну службу підприємства очолює головний інженер [3].

Для забезпечення виконання покладених завдань у складі технічної служби є ряд відділів: відділ технічного контролю (ВТК), виробничо-технічний відділ (ВТВ), відділ матеріально-технічного постачання (ВМТП), авторемонтні майстерні (АРМ). На відділ технічного контролю покладено обов'язки з прийому автомобілів з ремонту, контролю за технічним станом автомобілів, які виходять на лінію і повертаються [3].

Інженерно-технічний персонал ВТВ займається питаннями підготовки виробництва, розробляє нормативи і документацію з технічного обслуговування і ремонту автомобілів, впроваджує передові методи і найкращу організацію праці ремонтників. У веденні начальника ВТВ є моторна ділянка з бригадою поточного і капітального ремонту двигунів [3].

ВМТП організовує постачання цеху всіма видами матеріалів і ресурсів, веде облік витрати фондів, організовує і контролює роботу складського господарства [3].

В АРМ здійснюється ремонт рухомого складу. До складу автомайстерень входять [3]:

- контрольно-технічний пункт, який здійснює перевірку технічного стану рухомого складу, який виходить із парку і повертається;
- бригада заявочного ремонту, займається усуненням нескладних поломок;
- бригада ТО-2, відповідальна за виконання ТО-1 і ТО-2;
- кузовна ділянка, яка виконує капітальний ремонт кузовів і дрібні рихтувальні роботи;
- агрегатна ділянка, яка виконує ремонт амортизаторів, гідропідсилювачів, компресорів та ін.;
- токарно-механічна ділянка;
- акумуляторна ділянка;
- ділянка ремонту КПП і ГМП;
- мідницька ділянка, яка виконує паяльні роботи;
- ковальсько-пресова ділянка;
- діагностика;
- електроділянка, яка займається ремонтом проводки і електрообладнання автомобілів.

1.2.4 Характеристика наявного рухомого складу

Цех безрейкового транспорту для виконання виробничих завдань має потужний парк транспортних засобів, до якого входять 16 автобусів, 20 легкових автомобілів, 11 вантажних бортових автомобілів, 10 автомобілів-самоскидів, 3 автомобільні тягачі, 3 вантажні фургони, 2 автомобілі-цистерни (для поливу), 2 автомобілі-цистерни (для перевезення палива), 1

снігоприбиральний автомобіль, 3 спеціалізовані пожежні автомобілі, 5 автопідйомників, 6 автомобільних кранів, 10 автонавантажувачів, 8 колісних тракторів, 2 екскаватори та ін.

У таблиці 1.2 наведені технічні характеристики автобусів.

Таблиця 1.2 – Технічні характеристики автобусів

Параметр	Значення						
	ГАЗ 32211	БогданА 091	БогданА 092	Богдан А30221	ЛАЗ 5252	ЛПАЗ 429260	Hyundai Aerotown
Кількість автобусів у парку	3	1	2	7	2	1	1
Кількість місць	10	46	41	60	97	73	33
Довжина, мм	5700	7205	7430	8780	11440	9500	8990
Ширина, мм	2075	2370	2380	2400	2500	2500	2290
Висота, мм	2200	2740	2850	2880	3075	2740	2915
Колісна база, мм	2900	3815	3815	4190	5470	4500	3820
Повна маса, кг	3265	8100	8230	11300	17070	13150	7280
Тип палива	бензин	дизель	дизель	дизель	дизель	дизель	дизель
Витрата палива на 100 км	13	18,5	15	25	40	40	25
Максимальна швидкість, км / год	130	95	75	80	70	85	113

На рисунку 1.1 наведений наявний автобусний рухомий склад ПрАТ «Запоріжжюкс». На рисунку 1.2 зображена діаграма розподілу автобусів за місткістю.

Кількість автобусів у парку						
ГАЗ 32211	Богдан А091	Богдан А092	Богдан А30221	ЛАЗ 5252	ЛіАЗ 429260	Hyundai Aerotown
3	1	2	7	2	1	1

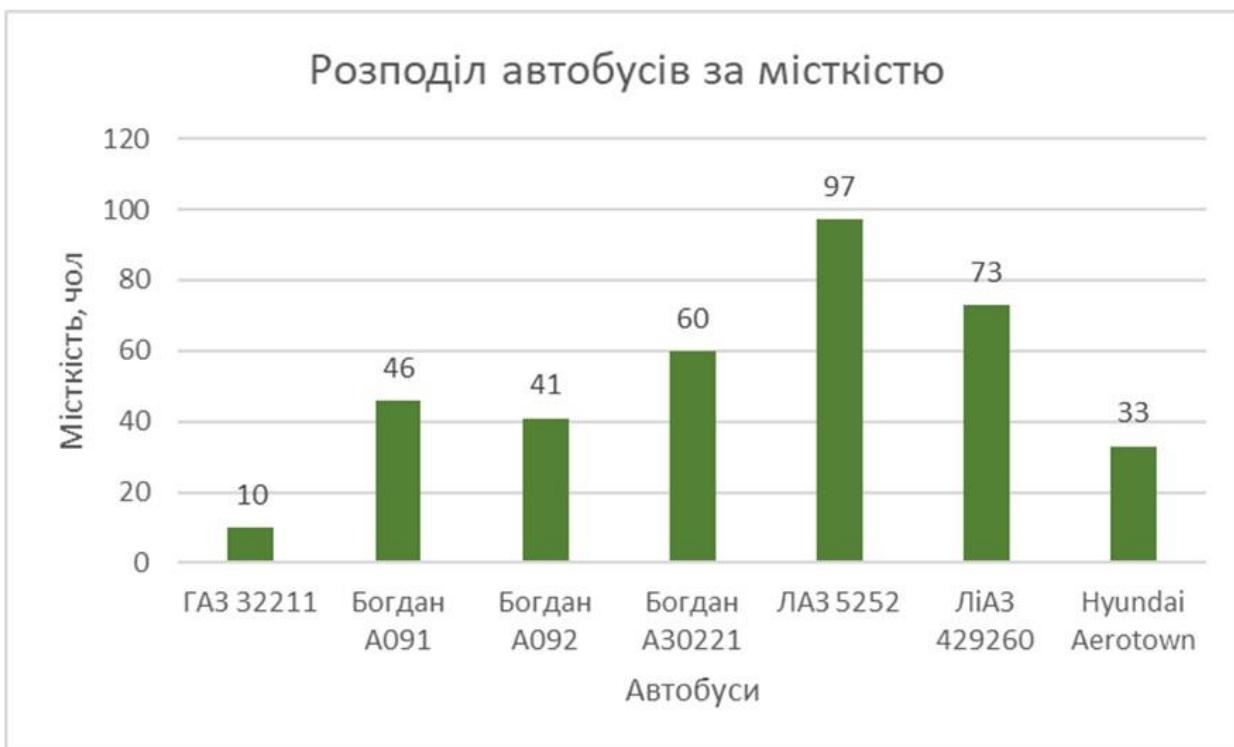


Рисунок 1.1 – Автобусний рухомий склад ПрАТ «Запоріжжюк»

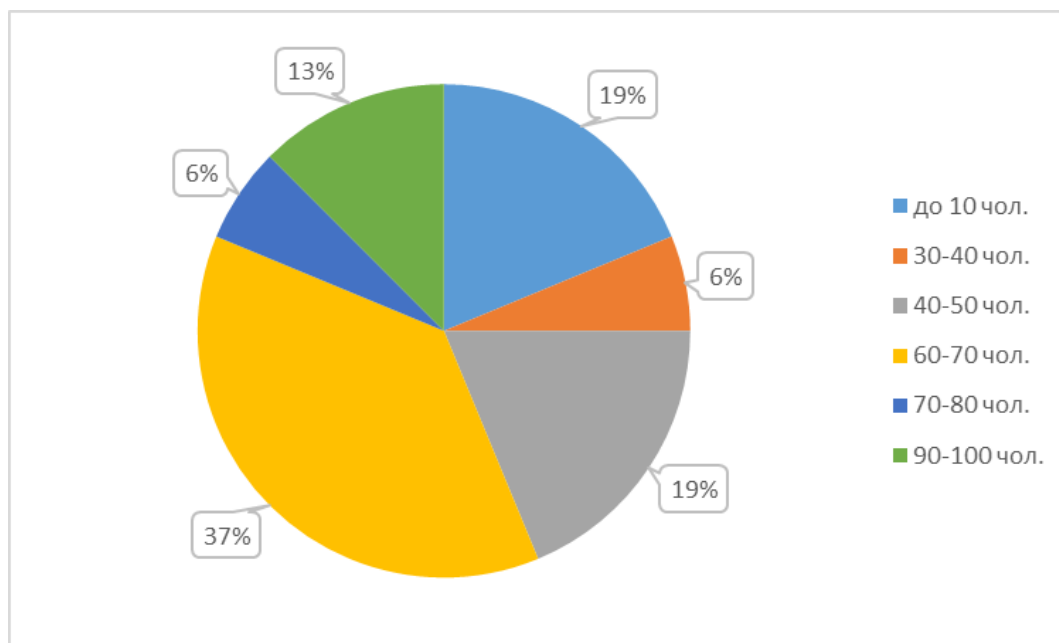


Рисунок 1.2 – Розподіл кількості автобусів за групами місткості

1.3 Аналіз існуючої системи організації пасажирських перевезень

1.3.1 Аналіз маршрутної мережі

Відповідно до необхідності здійснення доставки працівників на підприємство, в цеху безрейкового транспорту експлуатуються понад 21 маршрут руху автобусів. Опис цих маршрутів наведено в таблицях 1.3 - 1.13

Таблиця 1.3 – Маршрут автобуса № 1

6 год. 00 хв.	Бородінський мкрн. – «Запоріжжокс»
зупинки:	вул. Ладозька (зуп. Аптека) - вул. Товариська - вул. проф. Толока (зуп. Школа) - вул. Бородінська - вул. Каховська - вул. Б. Хмельницького - пр. Металургів -Центральна прохідна - Північна прохідна
6 год. 50 хв.	Бородінський мкрн.- «Запоріжжокс»
зупинки:	вул. Ладозька (зуп. Аптека) - вул. Товариська вул. проф. Толока (зуп. Школа) - вул. Бородінська - вул. Каховська - вул. Б. Хмельницького - пр. Металургів - Центральна прохідна - Північна прохідна
13 год. 30 хв.	Хортицький ЖМС - 17-й мкрн.- «Запоріжжокс»
зупинки:	Нікопольський пов. - вул. Рубана - 17-й мкрн. - 16-й мкрн. - Турбаза - вул. Новгородська - вул. Лахтинська - Універсам - пр. інж. Преображенського - вул. Б. Хмельницького - пр. Металургів - Центральна прохідна - Північна прохідна
17 год. 00 хв.	«Запоріжжокс» - Хортицький ЖМС - 15-й мкрн.
зупинки:	Центральна прохідна - вул. Верхня - Школа - вул. Героїв 93-ї бригади - 15 мкрн.

Таблиця 1.4 – Маршрут автобуса № 2

5 год. 50 хв.	Хортицький ЖМС - 17-й мкрн. - «Запоріжжокс»
зупинки:	16-й мкрн. - вул. Воронежська - вул. Б. Хмельницького - Центральна прохідна - Північна прохідна
15 год. 40 хв.	Центральна прохідна - вул. Верхня - вул. Тюленіна -
зупинки:	Універсам - вул. Лахтинська - 16-й мкрн. - 17-й мкрн. - Нікопольський поворот
17 год. 00 хв.	«Запоріжжокс» - Бородінський мкрн.
зупинки:	Центральна прохідна - ДК ЗАЛК - вул. Плотинна - вул. Каховська - вул. Ладозька (зуп. Аптека) - вул. Товариська - вул. проф. Толока (зуп. Школа) - вул. Бородінська

Таблиця 1.5 – Маршрут автобуса № 3

5 год. 50 хв.	Хортицький ЖМС - Нікопольський пов. - «Запоріжжокс»
зупинки:	Нікопольський пов. - вул. Рубана - 17-й мкрн. - 16-й мкрн. - вул. Воронежська - вул. Б. Хмельницького (на вимогу) - Центральна прохідна - Північна прохідна
7 год. 30 хв.	Хортицький ЖМС - Нікопольський пов. - «Запоріжжокс»
зупинки:	Нікопольський пов. - 17-й мкрн. - 16-й мкрн. - вул. мар. Судця - вул. 14 Жовтня - вул. Воронежська - пр. інж. Преображенського - вул. Б. Хмельницького (на вимогу) - Центральна прохідна - Північна прохідна
17 год. 00 хв.	«Запоріжжокс» - Хортицький ЖМС - Нікопольський пов.
зупинки:	Центральна прохідна - вул. Верхня - вул. Тюленіна - вул. Героїв 93-ї бригади - вул. Новгородська - 16-й мкрн. - 17- й мкрн. - Нікопольський поворот

Таблиця 1.6 – Маршрут автобуса № 4

5 год. 55 хв.	Хортицький ЖМС - «Запоріжжокс»
зупинки:	вул. Лахтинська - Універсам - пр. інж. Преображенського - Центральна прохідна - Північна прохідна
7 год. 30 хв.	Хортицький ЖМС - «Запоріжжокс»
зупинки:	вул. Героїв 93-ї бригади - вул. Лахтинська - БК Хортицький - пр. інж. Преображенського - вул. Тюленіна - вул. Б. Хмельницького - Центральна прохідна - Північна прохідна
15 год. 40 хв.	«Запоріжжокс» - Хортицький ЖМС
зупинки:	Центральна прохідна - вул. Верхня - пр. інж. Преображенського - Універсам - Школа - вул. Героїв 93-ї бригади - вул. Лахтинська
17 год. 05 хв.	«Запоріжжокс» - Осипенківський мкрн.
зупинки:	вул. Плотинна - вул. Каховська - вул. Ладозька - 9-та міська лікарня - вул. Щаслива - вул. Братська - вул. адм. Макарова - вул. Руставі

Таблиця 1.7 – Маршрут автобуса № 5

5 год. 50 хв.	Осипенківський мкрн. - «Запоріжжокс»
зупинки:	вул. Руставі - вул. Братська - вул. Щаслива - 9-я міська лікарня - вул. Каховська - вул. Б. Хмельницького - Центральна прохідна - Північна прохідна
6 год. 40 хв.	Осипенківський мкрн. - «Запоріжжокс»
зупинки:	вул. Руставі - вул. Братська - вул. Щаслива - 9-я міська лікарня - вул. Каховська - вул. Б. Хмельницького - ДК ЗалК - Центральна прохідна - Північна прохідна
13 год. 30 хв.	Осипенківський мкрн. - Бородінський мкрн. - «Запоріжжокс»

Кінець таблиці 1.7

зупинки:	вул. Руставі - вул. Братська - вул. Щаслива - 9-я міська лікарня - вул. Бородінська - вул. Ладозька (аптека) - вул. Товариська - вул. проф. Толока (школа) - вул. Бородінська - вул. Каховська - вул. Б. Хмельницького - Центральна прохідна - Північна прохідна
16 год. 55 хв.	«Запоріжжюкс» - Хортицький ЖМС
зупинки:	Центральна прохідна - вул. Верхня - пр. інж. Преображенського - Універсам - Дніпробуд - вул. Лахтинська - вул. Воронежська

Таблиця 1.8 – Маршрут автобуса № 6

6 год. 00 хв.	Бородинський мкрн. - «Запоріжжюкс»
зупинки:	вул. Ладозька (зуп. Аптека) - вул. Товариська - вул. проф. Толока (зуп. Школа) - вул. Бородінська - вул. Каховська - вул. Б. Хмельницького - пр. Металургів - Центральна прохідна - Північна прохідна
7 год. 30 хв.	Осипенківський мкрн - Бородінський мкрн. - «Запоріжжюкс»
зупинки:	вул. Руставі - вул. Братська - вул. Щаслива - 9-я міська лікарня - вул. Бородінська - вул. Ладозька (аптека) - вул. Товариська - вул. проф. Толока (школа) - вул. Бородінська - вул. Каховська - вул. Б. Хмельницького - ДК ЗАЛК - Центральна прохідна
15 год. 50 хв.	«Запоріжжюкс» - Бородінський мкрн.
зупинки:	Центральна прохідна - ДК ЗАЛК - пл. Запорізька - вул. Плотинна - вул. Каховська - вул. Ладозька (зуп. Аптека) - вул. Товариська - вул. проф. Толока (зуп. Школа) - вул. Бородінська

Кінець таблиці 1.8

17 год. 05 хв.	«Запоріжжкокс» - Хортицький ЖМС - 17-й мкрн. - вул. Рубана
зупинки:	Центральна прохідна - вул. Верхня - вул. Тюленіна - вул. Героїв 93-ї бригади - вул. Новгородська - 16-й мкрн. - 17-й мкрн. - вул. Рубана

Таблиця 1.9 – Маршрут автобуса № 7

5 год. 55 хв.	3-й Південний мкрн. - «Запоріжжкокс»
зупинки:	3-й Південний мкрн. - Гуртожиток №1 - «Ромакс» - Дитяча залізниця - Дубовий гай - Прибережна автомагістраль - вул. Українська - вул. Шкільна (таксопарк) - вул. Яценка - вул. Південьелекромонтаж (зупинка вул. Сєдова) - Центральна прохідна - Північна прохідна
7 год. 45 хв.	Південний мкрн. - «Запоріжжкокс»
зупинки:	Гуртожиток №1 - Гуртожиток №2 - «Ромакс» - Дитяча залізниця - вул. Фортечна - редакція газети «Запорізька Січ» - пл. Пушкіна - Промінвестбанк - Центральна прохідна - Північна прохідна
13 год. 30 хв.	Південний мкрн. - ВАТ «Запоріжжкокс»
зупинки:	Гуртожиток №1 - Гуртожиток №2 - «Ромакс» - Дитяча залізниця - Дубовий гай - вул. Шкільна (таксопарк) - вул. Яценко - вул. Південьелекромонтаж (зуп. вул. Сєдова) - Центральна прохідна - Північна прохідна
15 год. 40 хв.	«Запоріжжкокс» - Південний мкрн.
зупинки:	Центральна прохідна - вул. Верхня - пр. Соборний - вул. Сталеварів - вул. Гагаріна - пл. Пушкіна - вул. Українська - Набережна магістраль - Південний мкрн.«Ромакс» - Гуртожиток №1 - Гуртожиток №2

Кінець таблиці 1.9

17 год. 20 хвилин.	«Запоріжжкокс» - Південний мкрн.
зупинки:	Центральна прохідна - пл. Профспілок - пл. Пушкіна - Малий ринок - вул. Фортечна - пл. Університетська - вул. Базарна - Запоріжжя -1 - вул. Новокузнецька - «Ромакс» - Гуртожиток №1 - Гуртожиток №2

Таблиця 1.10 – Маршрут автобуса № 8

17 год. 20 хвилин.	«Запоріжжкокс» - Хортицький ЖМС - Нікопольський поворот
зупинки:	«Запоріжжкокс» - вул. Верхня - ул.Тюленіна - пр. інж. Преображенського - вул. Воронежська - вул. Героїв 93-ї бригади - Школа - Дніпробуд-2 - вул. Лахтинська -вул. Новгородська - вул. 14 Жовтня - вул. мар. Судця -16-й мкр. - 17-й мкр. (тільки в робочі дні) - Нікопольський поворот
18 год. 15 хвилин.	Хортицький ЖМС - 17-й мкрн. - «Запоріжжкокс»
зупинки:	17 мкрн. - 16мкрн. - Турбаза - вул. Новгородська - вул. Лахтинська - Універсам - пр. інж. Преображенського - вул. Б. Хмельницького - Центральна прохідна - Північна прохідна (тільки в робочі дні)
19 год. 00 хв.	Маршрут чергового автобуса по розвезенню водіїв після закінчення робочого дня (маршрут автобусу визначається диспетчером цеху)
20 годину. 45 хв.	«Запоріжжкокс» - Бородінський мкрн. - Осипенківський мкрн. - Хортицький мкрн.
зупинки:	«Запоріжжкокс» - БК ЗАЛК - пл. Запорізька - ДніпроГЕС - вул. Каховська - Аптека - Школа - вул. Бородінська - 9-та міська лікарня - вул. Щаслива -Осіпенковський -БК РБК - Нікопольський поворот - 17-й мкрн. - 16-й мкрн. - Турбаза - вул. Новгородська - вул. Лахтинська -Універсам - пр. інж. Преображенського - вул. Б.Хмельницького - Центральна прохідна - Північна прохідна

Кінець таблиці 1.10

23 години 45 хв.	«Запоріжжю» - Бородинський мкрн. - Осипенківський мкрн. - Хортицький мкрн.
зупинки:	«Запоріжжю» - БК ЗАЛК - пл. Запорізька - вул. Каховська - вул. Ладозька - Аптека - Школа - вул. Бородинська - 9-а міська лікарня - вул. Щаслива - вул. Руставі - вул. Зестафонська - БК «Верхня Хортиця» - вул. Шмідта - Нікопольський поворот - Супертрансформатор - 16-й мкрн. - 15-й мкрн. - вул. Новгородська - вул. Лахтинська - Універсам - Школа - вул. Воронежська - пр. інж. Преображенського - «Запоріжжю»
3 годині 30 хв.	Маршрут чергового автобусу зі збору водіїв автобусів (маршрут автобусу визначається диспетчером цеху)
5 год. 50 хв.	Хортицький ЖМС - «Запоріжжю».
зупинки:	вул. Героїв 93-ї бригади - вул. Лахтинська - Універсам - пр. інж. Преображенського - Центральна прохідна - Північна прохідна (тільки в робочі дні).

Таблиця 1.11 – Маршрут автобуса № 9

17 год. 20 хвилин.	«Запоріжжю» - Правий берег - Бородинський мкрн - Осипенківський мкрн.
зупинки:	«Запоріжжю» - БК ЗАЛК - пл. Запорізька - вул. Плотинна - вул. Каховська - вул. Ладозька - вул. Бородинська - Школа - Аптека - 9-та міська лікарня - вул. Щаслива - вул. Ген. Макарова - вул. Руставі
18 год. 15 хвилин.	Правий берег - Осипенківський мкрн. - Бородинський мкрн. - «Запоріжжю»
зупинки:	міська лікарня - Аптека - Школа - вул. Бородинська - вул. Ладозька - вул. Каховська - вул. Плотинна - пл. Запорізька - БК ЗАЛК - «Запоріжжю»

Кінець таблиці 1.11

19 год. 00 хв.	Маршрут чергового автобусу по розвезенню водіїв після закінчення робочого дня (маршрут автобусу визначається диспетчером цеху)
20 годину. 45 хв.	«Запоріжжкокс» - Південний мрн. - Павло-Кічкас
зупинки:	«Запоріжжкокс» - Таксопарк - Дубовий гай - Дитяча залізниця - вул. Новокузнецька - Ромакс - Гуртожиток №1 - Гуртожиток №2 - Ромакс - Дитяча залізниця - Дубовая гай - Таксопарк - Центральна прохідна - Північна прохідна - вул. Діагональна - вул. Морфлотська - вул. Оптимістична - вул. Глазунова - вул. Павлокічкаська - вул. Л. Чайкіної - вул. Демократична - вул. Діагональна - «Запоріжжкокс».
23 години 45 хв.	«Запоріжжкокс» - Павло-Кічкас - Південний мкрн. - «Запоріжжкокс»
зупинки:	Центральна прохідна - Північна прохідна - вул. Діагональна - вул. Морфлотська - вул. Оптимістична - вул. Глазунова - вул. Павлокічкаська - вул. Л. Чайкіної - вул. Демократична - вул. Діагональна - вул. Заводська - вул. Незалежної України - вул. Гагаріна - пр. Соборний - зал. Вокзал Запоріжжя-1 - вул. Новокузнецька - «Ромакс» - Гурт. №1- Гурт. №2 - «Запоріжжкокс».
3 годині 30 хв.	Маршрут чергового автобусу зі збору водіїв автобусів (маршрут автобусу визначається диспетчером цеху)
5 год. 50 хв.	Хортицький ЖМС - 15 мкрн. - «Запоріжжкокс»
зупинки:	15 мкрн. - вул. Лахтинська - Універсам - пр. інж. Преображенського вул. Б. Хмельницького (на вимогу) - Центральна прохідна - Північна прохідна.

Таблиця 1.12 – Маршрут автобуса № 10

6 год. 00 хв.	Хортицький ЖМС. - вул. Воронежська - «Запоріжжюк»
зупинки:	вул. Воронежська - пр. інж. Преображенського - пр. Металургів - Центральна прохідна - Північна прохідна.
15 часов. 50 хв.	«Запоріжжюк» - Осипенківський мкрн.
зупинки:	Центральна прохідна - ДК ЗАЛК - пл. Запорізька - вул. Плотинна - вул. Каховська - вул. Ладозька - 9-та міська лікарня - вул. Щаслива - вул. Братська - вул. Руставі.
17 год. 00 хв.	«Запоріжжюк» - Бородінський мкрн.
зупинки:	Центральна прохідна - ДК ЗАЛК - вул. Плотинна - вул. Каховська - вул. Ладозька (Аптека) - вул. Товариська - вул. проф. Толока (Школа) - вул. Бородінська.

Таблиця 1.13 – Маршрут автобуса № 11

5 год. 50 хв.	4-й Південний мкрн. - «Запоріжжюк»
зупинки:	4-й Південний мкрн. - Гурт. № 2 - «Ромак» - Дитяча залізниця - Дубовая гай - вул. Фортечна - пр. Соборний - Малий ринок - пл. Пушкіна - вул. Гагаріна - вул. Сталеварів (зуп. Дніпро) - вул. Верхня - Центральна прохідна - Північна прохідна.

Основні маршрути руху автобусів охоплюють райони масового проживання працівників підприємства. Також виконуються регулярні перевезення на дачні ділянки і в літній період на базу відпочинку.

У таблиці 1.14 зведені дані щодо розподілу автобусів за основними маршрутами перевезення.

Таблиця 1.14 – Розподіл типів автобусів за маршрутами

№ маршруту	Протяжність, км	Тип автобусу
1	121	Богдан А092
2	137	ЛАЗ 5252
3	172	Богдан А30221
4	146	Богдан А30221
5	150	Богдан А30221
6	153	Богдан А30221
7	178	Богдан А30221
8	242	Богдан А30221
9	212	Богдан А30221
10	121	ЛіАЗ 429260
11	34	Богдан А091

1.3.2 Аналіз статистичних даних про виконання перевезень

З метою проаналізувати пасажиропотік на маршрутах була зібрана місячна статистика перевезених пасажирів на основних маршрутах, яка приведена в додатку А.

Для обробки статистичного матеріалу була використана програма Statistica 6.0.

Statistica 6.0 є інтегрованою системою статистичного аналізу і обробки даних. Вона складається з наступних основних компонентів [4]:

- багатофункціональної системи для роботи з даними: електронних таблиць для введення даних і виведення результатів розрахунків;
- потужної графічної системи для візуалізації даних і результатів статистичного аналізу;
- ряд статистичних модулів, в яких зібрані групи логічно пов'язаних між собою статистичних процедур. Користувач може одночасно працювати з декількома модулями;

- спеціального інструментарію для розробки звітів. Передбачена також можливість автоматичного створення звітів;
- вбудованих мов програмування, які дозволяють автоматизувати процеси обробки даних в системі і розширювати її функціональність.

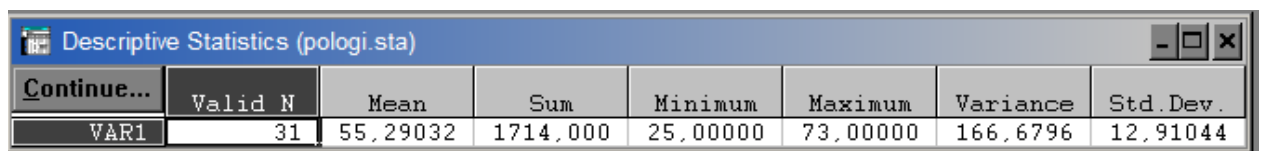
Statistica 6.0 працює з чотирма різними типами документів [4]:

- електронна таблиця *Spreadsheet*, яка призначена для введення даних і маніпуляції з ними;
- електронна таблиця *Scrollsheet*, яка призначена для виведення числових і текстових результатів аналізу;
- графік – документ в спеціальному графічному форматі для візуалізації та графічного представлення числової інформації;
- звіт – документ у форматі *RTF* для виведення текстової та графічної інформації.

Statistica 6.0 складається з 14 основних модулів і декількох допоміжних і вузькоспеціалізованих модулів.

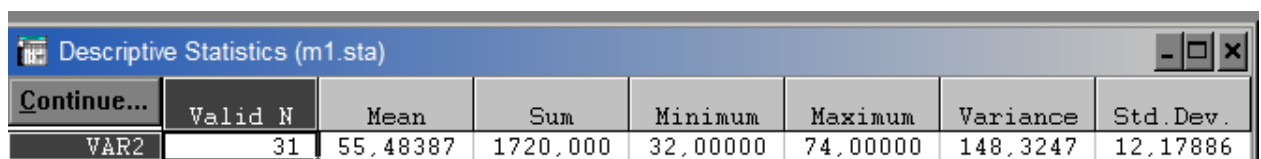
Для виконання розрахунків скористаємося модулем *Basic Statistics / Tables* – *Основні статистики / Таблиці*.

На рисунках 1.3 – 1.6 наведені результати розрахунків в програмі Statistica 6.0 для маршруту № 1.



Continue...	Valid N	Mean	Sum	Minimum	Maximum	Variance	Std. Dev.
VAR1	31	55,29032	1714,000	25,00000	73,00000	166,6796	12,91044

Рисунок 1.3 – Обробка статистики рейсів в 6-00 маршруту № 1



Continue...	Valid N	Mean	Sum	Minimum	Maximum	Variance	Std. Dev.
VAR2	31	55,48387	1720,000	32,00000	74,00000	148,3247	12,17886

Рисунок 1.4 – Обробка статистики рейсів в 6-50 маршруту № 1

Continue...	Valid N	Mean	Sum	Minimum	Maximum	Variance	Std.Dev.
VAR3	31	25,51613	791,0000	6,000000	44,00000	133,6581	11,56106

Рисунок 1.5 – Обробка статистики рейсів в 13-30 маршруту № 1

Continue...	Valid N	Mean	Sum	Minimum	Maximum	Variance	Std.Dev.
VAR4	31	55,19355	1711,000	30,00000	74,00000	147,2280	12,13375

Рисунок 1.6 – Обробка статистики рейсів в 17-00 маршруту № 1

На рисунках 1.3-1.6 в шпальтах таблиць зображені наступні параметри:

- *Valid N* – обсяг вибірки;
- *Mean* – математичне очікування;
- *Sum* – сума значень вибірки;
- *Minimum* – мінімальне значення вибірки;
- *Maximum* – максимальне значення вибірки;
- *Variance* – дисперсія;
- *Std. Dev.* – середнє квадратичне відхилення.

Такі розрахунки виконуються по кожному маршруту. Результати розрахунків наведені в додатку Б.

У таблиці 1.15 зведені дані обробки статистики перевезень.

Таблиця 1.15 – Місячні показники роботи за маршрутами

Маршрут	Рейс	Математи- чне очікування	Мініма- льне значення	Макси- мальне значення	Автобус	Місткість, чол.
1	2	3	3	4	5	6
1	6-00	55,29	25	73	Богдан А092	41
1	6-50	55,48	32	74	Богдан А092	41
1	13-30	25,51	6	44	Богдан А092	41
1	17-00	55,19	30	74	Богдан А092	41
2	5-50	59,84	45	74	ЛАЗ 5252	97
2	15-40	56,9	46	72	ЛАЗ 5252	97
2	17-00	57,56	46	72	ЛАЗ 5252	97

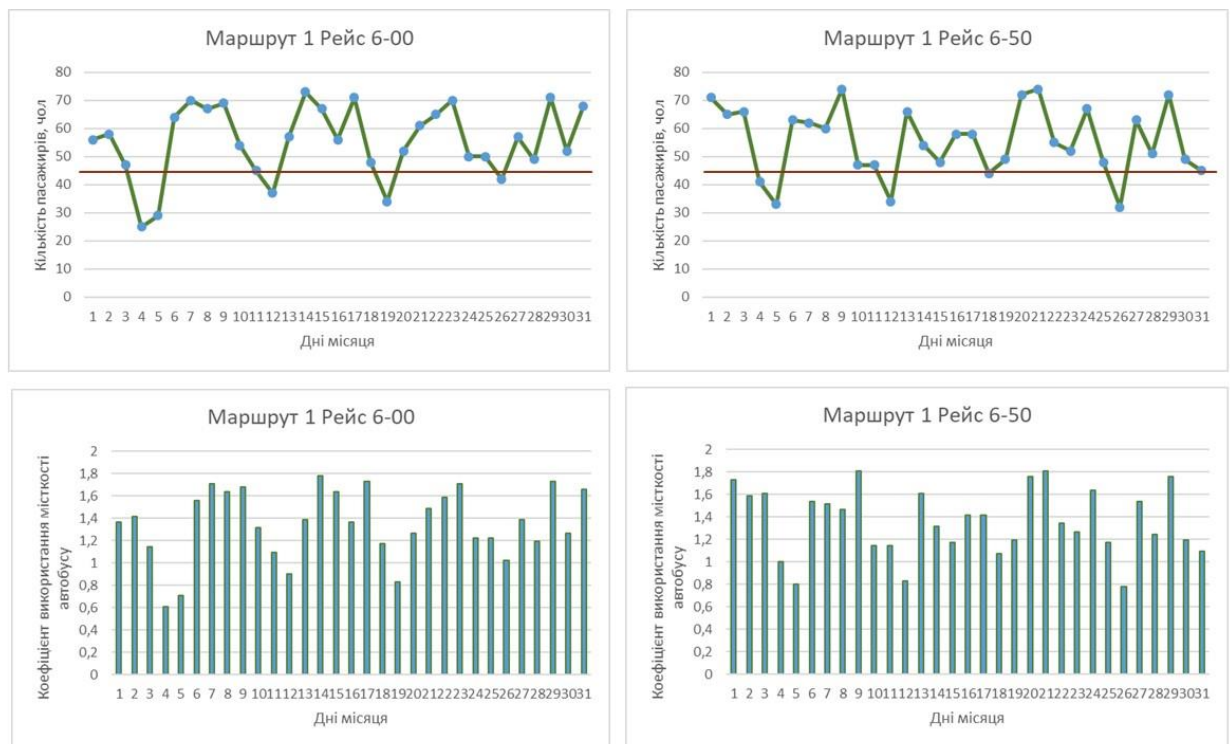
Кінець таблиці 1.15

1	2	3	4	5	6	7
3	5-50	58,26	45	74	Богдан А30221	60
3	7-30	27,1	15	43	Богдан А30221	60
3	17-00	59,03	45	74	Богдан А30221	60
4	5-55	58,52	45	73	Богдан А30221	60
4	7-30	59,97	47	73	Богдан А30221	60
4	15-40	29,97	17	43	Богдан А30221	60
4	17-05	56,87	45	72	Богдан А30221	60
5	5-50	60,9	46	74	Богдан А30221	60
5	6-40	59,87	46	73	Богдан А30221	60
5	13-30	29,87	16	43	Богдан А30221	60
5	16-55	58,39	45	74	Богдан А30221	60
6	6-00	59,16	45	73	Богдан А30221	60
6	7-30	21,55	5	38	Богдан А30221	60
6	15-50	29,16	15	43	Богдан А30221	60
6	17-05	58,45	48	73	Богдан А30221	60
7	5-55	21,83	6	39	Богдан А30221	60
7	7-45	20,94	6	38	Богдан А30221	60
7	13-30	13,58	5	24	Богдан А30221	60
7	15-40	14,77	5	24	Богдан А30221	60
7	17-20	14,26	5	24	Богдан А30221	60
8	17-20	29,13	16	44	Богдан А30221	60
8	18-15	21,61	6	39	Богдан А30221	60
8	20-45	15,13	5	23	Богдан А30221	60
8	23-45	23,06	5	38	Богдан А30221	60
8	5-50	29,23	16	44	Богдан А30221	60
9	17-20	29,26	15	44	Богдан А30221	60
9	18-15	21,61	5	39	Богдан А30221	60
9	20-45	14,48	5	24	Богдан А30221	60
9	23-45	21,77	6	39	Богдан А30221	60
9	5-50	59,32	46	74	Богдан А30221	60
10	6-00	57,45	46	74	ЛіАЗ-429260	73
10	15-50	27,45	16	44	ЛіАЗ-429260	73
10	17-00	58,55	45	74	ЛіАЗ-429260	73
11	5-50	28,55	15	44	Богдан А091	46

Проаналізувавши дані таблиці 1.16 і порівнюючи математичне очікування з місткістю транспортного засобу можна зробити наступні висновки:

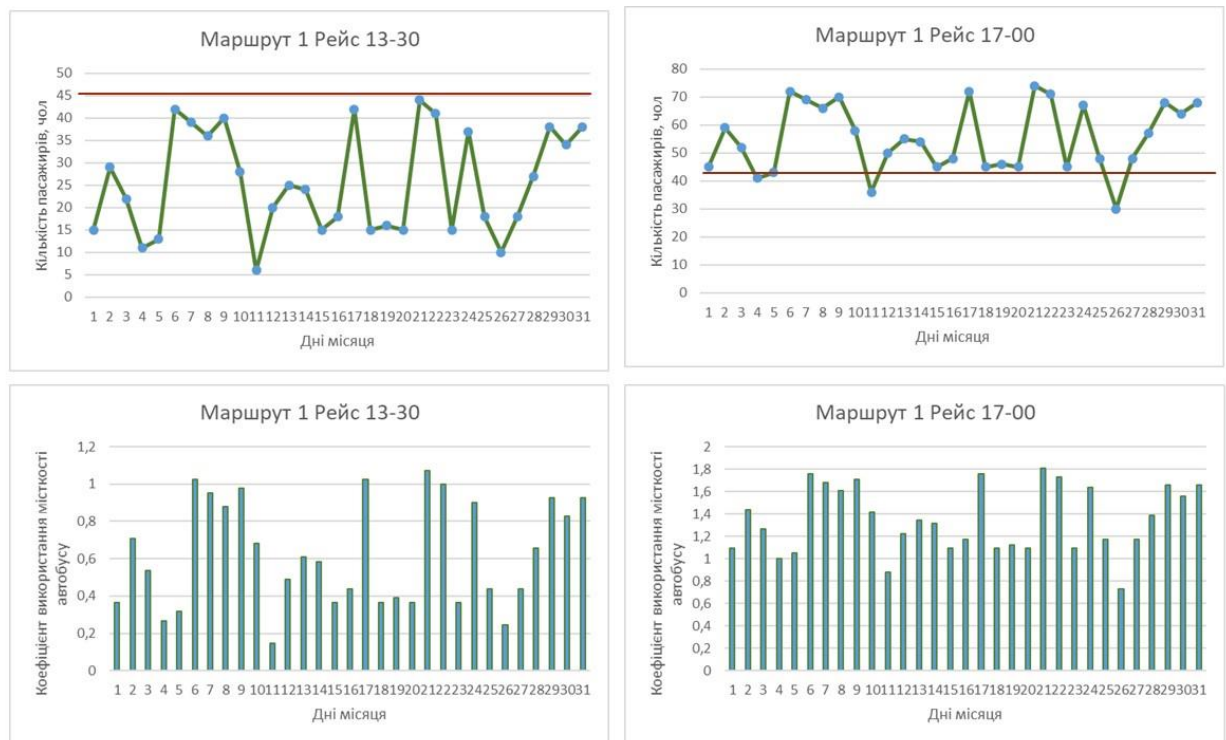
- на маршруті № 1 використовується Богдан А092; його номінальної місткості недостатньо для нормального обслуговування пасажиропотоку на цьому маршруті;
- на деяких рейсах рухомий склад фактично напівпорожній.

Аналіз статистичних даних перевезень пасажирів наведено, як приклад, для маршруту 1 на рисунках 1.7 та 1.8.



Для перевезень використовується автобус Богдан А092 місткістю 41 пасажир

Рисунок 1.7 – Статистичні дані для ранкових рейсів маршруту 1



Для перевезень використовується автобус Богдан А092 місткістю 41 пасажир

Рисунок 1.8 – Статистичні дані для обіднього та вечірніх рейсів маршруту 1

1.4 Існуюча система документообігу

Для виконання перевезень пасажирів на автобусних маршрутах водій перед виїздом на лінію отримує шляховий лист [5].

Основним первинним обліковим документом на автобусних перевезеннях є місячні шляхові листи, на кожен автобус є парний і непарний шляховий лист. Шляховий лист водій отримує у диспетчера вранці перед виїздом із парку. У шляховому листі диспетчер зазначає [5]:

- дату;
- номер маршруту;
- номер виходу;
- номер зміни;
- задану планову кількість рейсів;
- плановий час виїзду і заїзду за графіком.

При видачі шляхового листа диспетчер вписує в нього необхідну кількість палива для роботи автобусу на маршруті. Також з шляховим листом водій отримує графік руху [5].

Після отримання шляхового листа водій проходить медичний огляд, про що робиться відмітка в шляховому листі. Після цього водій виїжджає на лінію. При виїзді на КТП механік в шляховому листі проставляє фактичний час виїзду із АТП і перевіряє технічну справність автобусу [5].

При роботі на маршруті водій на кожній кінцевій зупинці і при заїзді в парк записує кількість перевезених пасажирів [5].

При поверненні з лінії механік на КТП перевіряє автобус на виявлення несправностей. У разі поломки виписує заявку на ремонт, яка передається в центр управління перевезеннями (ЦУП), де робиться відмітка в журналі, після чого заявка передається майстру тієї ділянки, де буде проводитися ремонт [5].

При поверненні з лінії на КТП проставляється в шляховому листі фактичний час заїзду в парк [5].

Після повернення в парк водій звітує про кількість перевезених пасажирів [5].

Шляховий лист передається диспетчеру. Диспетчер проставляє обсяг виконаного завдання і таксує (проставляє план перевезених пасажирів, загальний час, кілометраж, кількість палива за нормою) шляховий лист. При таксуванні диспетчер вводить всі дані в комп'ютер, а також заповнює диспетчерський журнал: номер маршруту, номер виходу, державний номер автобусу і прізвище водія, планову і фактичну кількість рейсів, причини недовиконання рейсів, і планову і фактичну кількість перевезених пасажирів [5]. Всі ці дані також вносяться в комп'ютер.

Для оперативного управління перевезеннями в диспетчерській службі ведуться наступні документи [5]:

- журнал-графік обліку виконання робочого часу;
- добовий план експлуатації автобусів;
- відомість виконання рейсів;

- журнал-зведення погодинно;
- журнал-інструктаж для перевезення дітей.

На контрольно-технічному пункті АТП для контролю за автобусами ведуться наступні документи [5]:

- журнал обліку виходу і повернення автомобілів;
- виписка листів обліку ТО і ремонту;
- список автомобілів, які вимагають ТО.

1.5 Постановка завдань на магістерську роботу

Проаналізувавши існуючу систему організації пасажирських перевезень на ПрАТ «Запоріжжюкс», необхідно відзначити в якості основного недоліку відсутність будь-якого гнучкого підходу до підбору рухомого складу для роботи на маршрутах. Зараз фактично за маршрутами просто має місце закріплення певних автобусів, яке абсолютно не залежить від пасажирообороту на маршруті.

Для усунення цього недоліку в магістерській роботі пропонується:

- впровадити інформаційну систему для здійснення планування розподілу рухомого складу на маршрутах;
- розробити внутрішню структуру цієї інформаційної системи;
- розробити структуру основних баз даних нової інформаційної системи;
- змінити існуючу систему документообігу.

Впровадження інформаційних технологій в процес планування перевезень дозволить оперативно реагувати на зміни пасажиропотоків і дозволить раціоналізувати використання рухомого складу різної місткості.

2 ОСНОВНА ЧАСТИНА

2.1 Розробка інформаційної системи планування розподілу рухомого складу на маршрутах

Автоматизована інформаційна система (або просто інформаційна система) – це сукупність технічних (апаратних) і програмних засобів, а також користувачів (персоналу), які працюють з ними, що забезпечує введення, передачу, зберігання, обробку та подання інформації [6].

2.1.1 Класифікація проектованої інформаційної системи

Створенню інформаційних систем у всьому світі приділяється багато уваги. За масштабами, темпами зростання, втрат матеріальних, фінансових і трудових ресурсів, а також за ступенем впливу на процеси управління проблему створення інформаційних систем слід розглядати як значне виробниче завдання. Інформаційні системи можуть значно відрізнятися типами об'єктів управління, характером та обсягом розв'язуваних завдань і низкою інших ознак [6].

Інформаційні системи можна класифікувати за різними ознаками.

Всі інформаційні системи класифікуються рівнем або сферою діяльності і в цьому сенсі діляться на державні, територіальні (регіональні), галузеві, об'єднань, підприємств або установ, технологічних процесів [7].

Державні інформаційні системи призначені для вирішення найважливіших народногосподарських проблем країни. На базі використання обчислювальних комплексів та економіко-математичних методів в них складають перспективні та поточні плани розвитку країни, ведуть облік результатів та регулюють діяльність окремих ланок народного господарства, розробляють Державний бюджет, контролюють його виконання і т. ін. [7].

Територіальні (регіональні) інформаційні системи призначені для управління адміністративно-територіальним регіоном. Сюди відносять інформаційні системи області, міста, району. Ці системи обробляють інформацію, яка необхідна для реалізації функцій управління регіоном, формування звітності та видачі оперативних даних, місцевим і керівним державним та господарським органам [7].

Галузеві інформаційні системи управління призначені для управління підвідомчими підприємствами і організаціями. Галузеві інформаційні системи діють в промисловості і сільському господарстві, будівництві, на транспорті і т. ін. У них вирішуються завдання інформаційного обслуговування апарату управління галузевих міністерств і їх підрозділів. Галузеві інформаційні системи відрізняються сферами застосування - промислова, непромислова, наукова [7].

Інформаційні системи управління підприємствами (АСУП) – це системи із застосуванням сучасних засобів автоматизованої обробки даних, економіко-математичних та інших методів для регулярного розв'язування задач управління виробничо-господарською діяльністю підприємства [7].

Інформаційні системи управління технологічними процесами (АСУ ТП) керують етапом технологічних процесів (робота верстата, домни, тощо). Перша і головна відмінність цих систем від розглянутих раніше полягає, перш за все, в характері об'єкту управління – для АСУ ТП це різноманітні машини, прилади, обладнання, а для державних, територіальних та інших АСУ – це колективи людей. Друга відмінність полягає у формі передачі інформації. Для АСУ ТП основною формою передачі інформації є сигнал, а в інших АСУ – документи [7].

За рівнем автоматизації процесів управління в залежності від мети функціонування та завдань, які покладені на інформаційну систему на етапах збору та смислової обробки даних (за призначенням) системи поділяються на інформаційно-керуючі, інформаційно-пошукові, інформаційно-довідкові,

системи обробки даних, системи підтримки прийняття рішень і інтелектуальні інформаційні системи [7].

Інформаційно-керуючі системи – це системи для збору і обробки інформації, необхідної при управлінні організацією, підприємством, галуззю тощо [7].

Інформаційно-пошукові системи – це системи, основне призначення яких – пошук інформації, яка міститься в різних базах даних, різних обчислювальних системах, рознесених, як правило, на значні відстані [7].

Інформаційно-довідкові системи – це автоматизовані системи, які працюють в інтерактивному режимі і забезпечують користувачів довідковою інформацією [7].

До систем обробки даних відноситься клас інформаційних систем, основною функцією яких є обробка та архівація великих обсягів даних [7].

Системи підтримки прийняття рішень призначені для накопичення та аналізу даних, необхідних для прийняття рішень, в різних сферах діяльності людей [7].

Інтелектуальні інформаційні системи – це штучні системи, створені людиною на базі ЕОМ, які імітують вирішення людиною складних творчих завдань [7].

За структурою апаратних засобів виділяють однопроцесорні, багатопроцесорні і багатомашинні системи (мережі ЕОМ, зосереджені системи, системи з віддаленим доступом). Багатомашинні і багатопроцесорні системи створюються для підвищення продуктивності і надійності обчислювальних комплексів [7].

Зосереджені системи – це обчислювальні системи, весь комплекс обладнання яких, включаючи термінали користувачів, зосереджений в одному місці, так що для зв'язку між окремими машинами використовуються інтерфейси ЕОМ і не потрібно застосовувати систему передачі даних [7].

Системи з віддаленим доступом забезпечують зв'язок між терміналами користувачів і обчислювальними засобами способом передачі даних по каналах зв'язку (з використанням систем передачі даних) [7].

Мережі ЕОМ (обчислювальні мережі) – це взаємопов'язана сукупність територіально розосереджених систем обробки даних і (або) систем зв'язку і передачі даних, яка забезпечує користувачам дистанційний доступ до обчислювальних ресурсів і колективне використання цих ресурсів [7].

За режимом функціонування інформаційні системи поділяють на однопрограмні і мультипрограмні [7].

Однопрограмний режим має місце тоді, коли всі ресурси обчислювальної системи використовуються для вирішення одного завдання від початку до кінця [7].

Мультипрограмний режим передбачає паралельну роботу або черговість виконання двох або більше завдань [7].

За характером обслуговування користувачів виділяють наступні режими: індивідуального користування, пакетний і колективного користування [7].

У режимі *індивідуального користування* всі ресурси системи надаються в розпорядження одного користувача [7].

Пакетна обробка – це обробка даних або виконання завдань, накопичених попередньо таким чином, що користувач не може впливати на обробку, поки вона триває. Пакетна обробка може вестися як в однопрограмному, так і в мультипрограмному режимах [7].

Режим колективного користування - це форма обслуговування, при якій можливий одночасний доступ декількох незалежних користувачів до ресурсів системи [7].

За характером взаємодії з користувачами виділяють системи, які працюють в діалоговому і інтерактивному режимах [7].

Діалоговий режим – режим взаємодії людини з системою обробки інформації, при якому людина і система обмінюються інформацією в темпі, порівнянній з темпом обробки інформації людиною [7].

Інтерактивний режим – режим взаємодії людини і процесу обробки інформації, яка реалізовується інформаційною системою і виражається в різного роду діях на цей процес, передбачених механізмом управління конкретної системи і викликаючих у відповідь реакцію процесу [7].

Згідно з наведеною вище класифікацією, пропонується до проектування інформаційна система буде автоматизованою інформаційною системою управління підприємством (частиною транспортної ланки підприємства). Ця система буде інформаційно-управляючою. З точки зору роботи з системою вона матиме віддалений доступ, працюватиме в мультипрограмному режимі і в режимі колективного доступу. Загальна взаємодія користувачів з системою буде здійснюватися в інтерактивному режимі.

2.1.2 Розробка структур інформаційної системи

Основою для роботи інформаційної системи є застосовувана інформаційна технологія. Інформаційна технологія визначає методи (способи, прийоми) реалізації інформаційного процесу. У визначенні поняття інформаційної технології перераховуються елементарні операції інформаційного процесу: збір, перетворення, введення в ЕОМ; передача ; зберігання; обробка; представлення користувачам. Реалізація кожної операції над інформацією може здійснюватися з використанням різних методів. Тому можна говорити і про різні технології збору, перетворення і введення в ЕОМ, передачі, зберігання, обробки та подання інформації [6].

При описуванні інформаційних систем використовують кілька видів структур, які відрізняються типами елементів і зв'язків між ними, зокрема функціональні, технічні, організаційні, документальні, алгоритмічні, програмні, інформаційні структури [7].

Функціональна структура – це структура, елементами якої є підсистеми (компоненти), функції інформаційної системи або її частини, а зв'язки між

елементами – це потоки інформації, яка циркулює між ними під час функціонування інформаційної системи [7].

Технічна структура – це структура, елементами якої є обладнання комплексу технічних засобів інформаційної системи, а зв'язки між елементами відбивають інформаційний обмін [7].

Під *організаційною структурою* розуміють структуру, елементами якої є колективи людей і окремі виконавці, а зв'язки між елементами – інформаційні, взаємодія, субпідрядність [7].

Документальна структура – це структура, елементами якої є неподільні складові і елементи інформаційної системи, а зв'язки між елементами – взаємодія, входимість і субпідрядність [7].

У *програмній структурі* зв'язки між елементами також реалізуються у вигляді інформаційних масивів, а елементами структури є програмні модулі [7].

Інформаційна структура – це структура, елементами якої є форми існування і подання інформації в системі, а зв'язки між ними – операції перетворення інформації в системі. Елементами інформаційної структури також можуть бути інформаційні масиви, а зв'язками – операції роботи з масивами: введення, корекція, перегляд, видалення, тощо [7].

Розробка кожної зі структур виконується окремо.

Функціональна структура інформаційної системи є основною, залежить і визначається основним призначенням системи і виконуваними операціями над різною інформацією.

Операція – це комплекс дій з інформацією і її носіями, які виконуються на одному робочому місці [7].

Пропонована інформаційна система повинна виконувати наступні групи операцій з інформацією:

- збір і реєстрація інформації;
- обробка інформації;
- видача інформації.

Передбачається проводити введення в систему наступної інформації:

- П.І.Б. (табельний номер) співробітника при видачі йому проїзного квитка на користування заводським пасажирським автомобільним транспортом;
- змінний графік роботи співробітників підприємства і оперативні зміни в ньому;
- місце, де працівник підприємства виконує посадку/висадку в автобус або місце проживання;
- списковий склад автомобільного пасажирського транспорту і його стан;
- замовлення на позапланові поїздки.

Введена інформація повинна бути оброблена. На підставі зареєстрованих проїзних квитків і змінного графіку роботи співробітників інформаційна система виробляє обробку даних і становить розподіл маршрутів руху за типами транспортних засобів в залежності від наповнюваності автобуса.

Передбачається видача системою такої інформації:

- добовий розклад руху для кожного автобуса;
- добовий розподіл автобусів по маршруту руху;
- наявний рухомий склад і його стан;
- звіти про роботу автобусів за добу, тиждень, місяць і т. ін.;
- звіти про поїздки кожного працівника;
- звіти про розподіл місць і часу поїздок працівників.

Загальна схема функціональної структури проекрованої інформаційної системи наведена на рисунку 2.1.

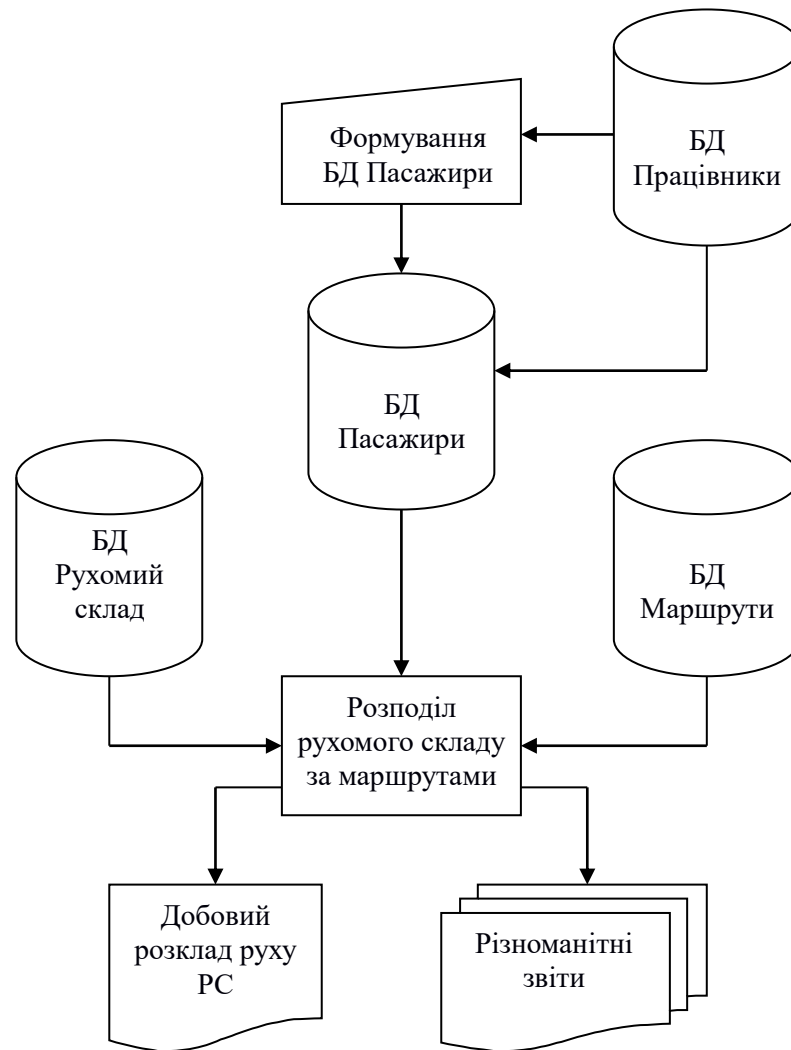


Рисунок 2.1 – Загальна схема функціональної структури інформаційної системи

2.2 Розробка структур баз даних для забезпечення інформаційної системи

Будь-яка інформаційна система в основі своїй має базу даних або кілька баз даних. Саме в базах даних зберігається вся необхідна інформація. А іноді оболонки для роботи з базами даних - системи управління базами даних (СУБД) - використовуються для виконання основних функцій інформаційної системи. Тому від якості розробки та формування баз даних, від їх взаємозв'язків в кінцевому підсумку буде залежати і робота всієї системи.

На сучасному етапі розвитку інформаційних процесів великого поширення набули реляційні бази даних. Фактично це одна база з безліччю таблиць всередині, які і є сховищами інформації. Таблиці ці пов'язані між собою.

Вимоги до проектування реляційних баз даних в найзагальнішому вигляді можна звести до декількох правил [7]:

- кожна таблиця в базі даних має унікальне ім'я в межах цієї бази даних; це дозволяє унікально ідентифікувати дані в таблиці;
- всі рядки в таблиці однотипні, тобто кількість, набір і послідовність полів в кожному рядку однієї таблиці однакові; кількість значень в рядку фіксована, тобто в кожній позиції таблиці на перетині будь-яких рядків і стовпців є тільки одне значення (може бути пустим); множинні поля і групи неприпустимі;
- рядки таблиці обов'язково відрізняються один від одного хоча б єдиним значенням, тобто в будь-який момент часу в таблиці не присутньо двох однакових рядків, що дозволяє однозначно ідентифікувати кожний з них;
- кожному стовпцю таблиці присвоюється унікальне в межах таблиці ім'я; будь-який зі стовпців служить для зберігання даних строго певного типу (дати, чисельного, символьного, грошового і т. ін.); стовпець несе ще й смислове навантаження;
- при зверненні до даних можна вільно звертатися до будь-якого рядку або стовпцю таблиці; самі дані не накладають жодних обмежень на послідовність звернень до них; ні один рядок таблиці не залежить від значень, що зберігаються в іншому рядку;
- повний інформаційний зміст бази даних залежить тільки від значень самих даних і таке уявлення є єдиним, тобто не існує ніяких додаткових конструкцій, які б визначали зв'язок між таблицями або значення даних.

Згідно функціональної структури проектованої інформаційної системи, для її роботи необхідно створення чотирьох баз даних. Пропонується об'єднати їх в єдину реляційну базу даних з чотирма основними таблицями.

Необхідно визначити зміст кожної з таблиць і зв'язки між ними.

Будь-яка таблиця складається з певної кількості полів. У кожному полі зберігається одиниця інформації відповідно до назви поля. Сукупність полів створює рядок, яка називається записом. Запис відображає одиницю інформації в межах таблиці.

Кожне поле має ім'я, тип даних, що зберігаються і розмір.

2.2.1 Забезпечуючі бази даних

Відповідно до функціональної структури передбачається створення в проектованій інформаційній системі трьох забезпечуючих баз даних: «Співробітники», «Рухомий склад» і «Маршрути». Створення їх пропонується у вигляді таблиць в єдиній реляційній базі даних «Пасажирські перевезення».

2.2.1.1 Структура таблиці «Співробітники»

Кожен запис таблиці «Співробітники» представляє собою дані на одного конкретного співробітника ПрАТ «Запоріжжкокс».

У таблиці 2.1 представлені пропоновані поля і їх характеристики для таблиці «Співробітники».

Таблиця 2.1 – Поля таблиці «Співробітники»

№	Ім'я поля	Розмір поля	Тип поля
1	Таб_номер	6	текстовий
2	Прізвище	20	текстовий
3	Ім'я	15	текстовий

Кінець таблиці 2.1

№	Ім'я поля	Розмір поля	Тип поля
4	По батькові	20	текстовий
5	Місце роботи	40	перелік
6	Місце проживання	40	перелік
7	Місце посадки	40	перелік

Перше поле – *Табельний номер* – є основним полем таблиці і ключовим. Ключове поле ніколи не повторюється в межах таблиці. Тому за його значенням легко можна ідентифікувати окремі записи (рядки) таблиці. Розмір поля відповідає кількості розрядів в табельному номері співробітників підприємства. Незважаючи на те, що фактично всередині поля зберігаються цифри, пропонується в якості типу збережених даних вибрати *текстовий* тип. Цьому є кілька причин.

По-перше, з табельними номерами не передбачається виконувати будь-яких дій арифметичного характеру, а значить тип поля може бути не числовим. По-друге, будь-яка СУБД краще і швидше обробляє дані в текстовому форматі. І, по-третє, дані в текстовому форматі займають менше місця, а значить розмір всієї таблиці буде менше, що бажано для виконання будь-якого інформаційного процесу.

Друге, третє і четверте поля несуть дані про прізвища, імена та по батькові співробітника відповідно.

П'яте поле – *Місце роботи* – фактично означає той підрозділ підприємства (цех, відділ, служба), де працює співробітник. Кількість таких підрозділів відома. Тому значення в поле передбачається не вводити самостійно, а вибирати зі списку. Це дозволить однаково ідентифікувати об'єкти всередині підприємства, а також уникнути помилок при введенні. Список таких підрозділів заготовлюється заздалегідь і може являти собою окрему таблицю в розглянутій базі даних «Пасажирські перевезення».

Шосте поле – *Місце проживання* – містить дані про район проживання співробітника. Для цього все місто поділиться на райони і складається загальний список таких районів (наприклад: *Хортицький_Лахтинська* або *3_Південний* і т. ін.). Це поле необхідно для визначення місця посадки співробітника в пасажирський транспорт в тому випадку, якщо не буде їм вказано конкретне місце в наступному полі.

Сьоме поле – *Місце посадки* – містить інформацію про конкретне місце здійснення посадки даного співробітника в заводській автобус. Заповнюється воно зі списку зупинок, який береться з таблиці «Маршрути».

2.2.1.2 Структура таблиці «Рухомий склад»

Кожен запис таблиці «Рухомий склад» є даними на одиницю автомобільного рухомого складу, яка бере участь в пасажирських перевезеннях співробітників ПрАТ «Запоріжжкокс».

У таблиці 2.2 представлені пропоновані поля і їх характеристики для таблиці «Рухомий склад».

Таблиця 2.2 – Поля таблиці «Рухомий склад»

№	Ім'я поля	Розмір поля	Тип поля
1	Номер	8	текстовий
2	Тип_Марка	15	текстовий
3	Місткість	3	числовий
4	Витрати палива	4 (00,00)	числовий

Перше поле – *Номер* – містить дані державного номеру транспортного засобу. Відповідно це поле є унікальним в межах таблиці і ключовим.

Друге поле – *Тип_Марка* – містить дані про тип, марку, модель і модифікацію транспортного засобу.

Третє поле – *Місткість* – містить значення місткості транспортного засобу, тобто максимальну кількість осіб, які можуть бути перевезені в цьому транспортному засобі. Тип цього поля – числовий, щоб була можливість виконання будь-яких арифметичних дій з цим полем. Розмір поля – 3 розряди, тобто максимально можлива місткість – 999.

Четверте поле – *Витрати палива* – містить дані про витрату палива кожним конкретним автобусом. Тип поля з тих же міркувань, які описані вище, – числовий. Розмір поля – 4 символи, два до коми і два після коми, що дає можливість визначати дані, що заносяться в таблицю, більш точно.

2.2.1.3 Структура таблиці «Маршрути»

Кожен запис таблиці «Маршрути» представляє собою дані на всі зупинки всіх функціонуючих маршрутів з перевезення співробітників ПрАТ «Запоріжжкокс».

У таблиці 2.3 представлені пропоновані поля і їх характеристики для таблиці «Маршрути».

Таблиця 2.3 – Поля таблиці «Маршрути»

№	Ім'я поля	Розмір поля	Тип поля
1	Номер	2	текстовий
2	Зупинка	20	текстовий
3	Час виїзду	4 (00:00)	текстовий
4	Час руху	3 (0,00)	числовий

Перше поле – *Номер* – містить дані умовного номеру маршруту.

Друге поле – *Зупинка* – містить дані про назву і місцезнаходження зупиночних пунктів маршруту.

Третє поле – *Час виїзду* – містить значення часу початку руху по маршруту. Тип цього поля – текстовий, незважаючи на те, що подається інформація числами. Розмір поля – 4 розряди.

Четверте поле – *Час руху* – містить дані сумарного знаходження транспортного засобу на маршруті. Тип поля – числовий. Розмір поля – 3 символи, один до коми і два після коми, що дає можливість заносити дані в годинах і сотих частках години.

2.2.2 Робочі бази даних

Відповідно до функціональної структурою передбачається створення в проєктованій інформаційній системі одної робочої бази даних: «Пасажири». Вона також передбачається як таблиця в єдиній реляційній базі даних «Пасажирські перевезення».

Фактично таблиця «Пасажири» являє собою список табельних номерів працівників, які придбали проїзні квитки на заводські автобуси. Саме з цією таблицею буде взаємодіяти основне програмне забезпечення.

2.3 Порівняльний аналіз застосування інформаційної системи на прикладі використання рухомого складу

Пропонована система буде функціонувати в такий спосіб.

При покупці проїзного квитка дані про співробітника переносяться з таблиці «Співробітники» в таблицю «Пасажири». Після продажу квитків всім охочим, відбувається розподіл всіх пасажирів по можливих маршрутах доставки на підприємство і до дому.

Далі здійснюється робота в режимі добового планування, тобто сьогодні на завтра. Знаючи змінний графік роботи всіх співробітників підприємства, який зберігається в базі даних бухгалтерії і використовується для

нарахування заробітної плати, визначається кількість пасажирів на кожному маршруті в певний час його виконання.

Ці дані автоматично порівнюються з наявними рухомим складом з таблиці «Рухомий склад». Далі складається розклад руху для кожного автобуса з вказівкою маршрутів і часу їх виконання, а також кількістю очікуваних пасажирів.

Така система дозволить оптимізувати використання пасажирського автомобільного рухомого складу по місткості.

Щоб продемонструвати це, необхідно скласти графіки роботи автобусів існуючі і пропонувані і виконати їх порівняння в плані пробігів автобусів різних типів і використання їх за часом.

Грунтуючись на даних таблиці 1.15, побудуємо добовий графік роботи автобусів за маршрутами. Дані часу і пробігу з метою економії часу пропонується взяти усереднені за показниками кожного маршруту в бухгалтерії цеху безрейкового транспорту ПрАТ «Запоріжжкокс».

Існуючий добовий графік роботи автобусів наведено на рисунку 2.2.

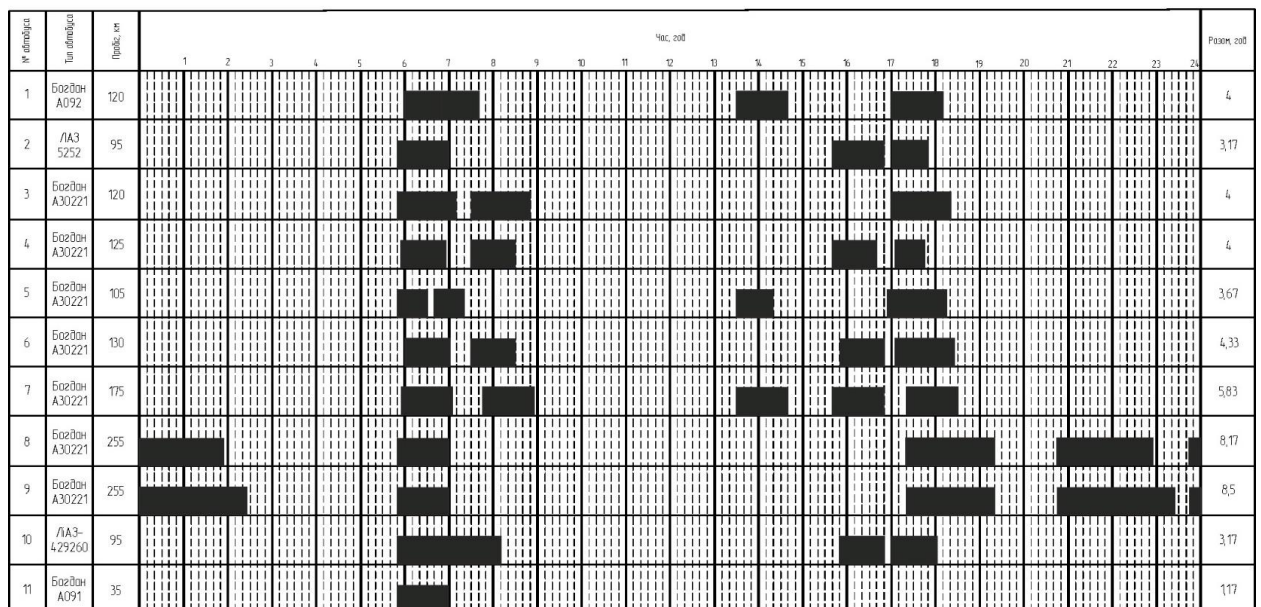


Рисунок 2.2 – Існуючий добовий графік роботи автобусів

За підсумками побудови графіку складена таблиця 2.4 з характеристиками роботи автобусів за типами.

Таблиця 2.4 – Існуючий розподіл роботи за типами автобусів

Автобус	Кількість	Час роботи, год	Добовий пробіг, км
Богдан А092	1	4,00	120
Богдан А30221	7	38,50	1165
ЛАЗ 5252	1	3,17	95
ЛіАЗ 429260	1	3,17	95
Богдан А091	1	1,17	35
Разом	11	50,01	1510

Аналогічним чином виконується побудова пропонованого графіку, виходячи з умов використання рухомого складу оптимально по місткості, що дозволить зробити нова інформаційна система.

Пропонований добовий графік роботи автобусів за маршрутами наведено на рисунку 2.3.

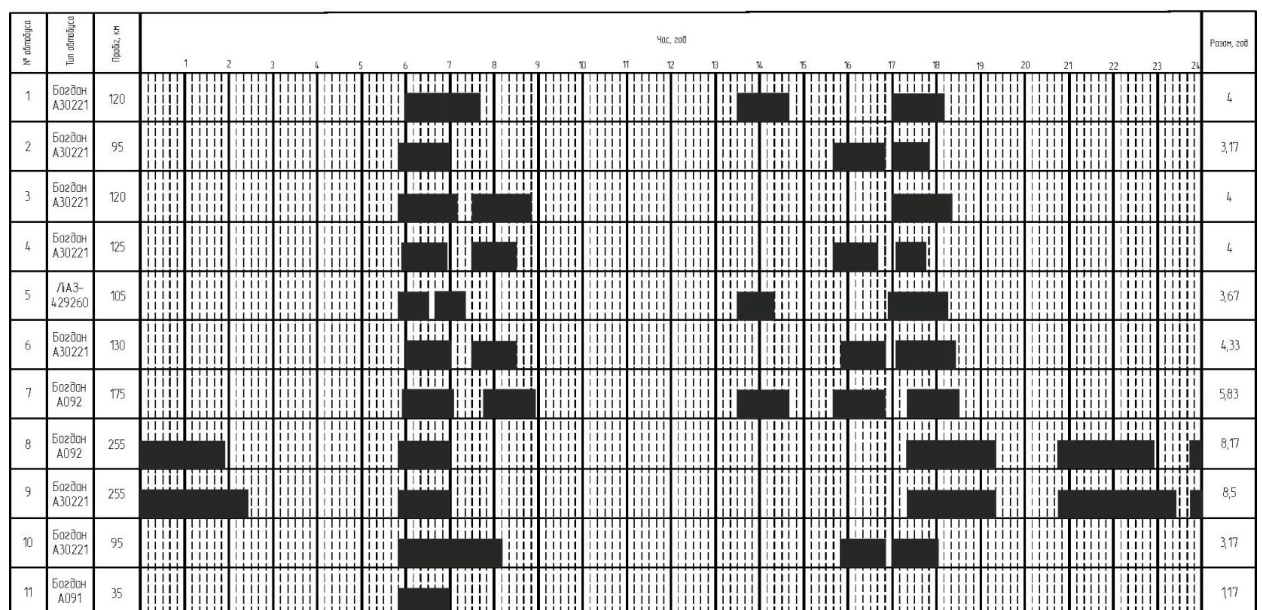


Рисунок 2.3 – Пропонований добовий графік роботи автобусів

На підставі отриманого графіку в таблиці 2.5 зібрані характеристики роботи рухомого складу за типами.

Таблиця 2.5 – Проектний варіант розподілу роботи за типами автобусів

Автобус	Кількість	Час роботи, год	Добовий пробіг, км
Богдан А092	2	14,00	430
Богдан А30221	7	31,17	940
ЛіАЗ 429260	1	3,67	105
Богдан А091	1	1,17	35
Разом	11	50,01	1510

Як бачимо, в результаті змінюється час роботи і пробіг автобусів за типами.

3 ЕКОНОМІЧНА ЧАСТИНА

В магістерській роботі розглянуто створення і використання інформаційної системи планування розподілу рухомого складу за маршрутами в залежності від очікуваного пасажиропотоку при перевезеннях працівників на ПрАТ «Запоріжжкокс».

3.1 Розрахунок капітальних вкладень

Додаткові капітальні вкладення по пропонованому варіанту розраховуються за формулою, грн:

$$K = K_{\text{кт}} + K_{\text{пз}}, \quad (3.1)$$

де $K_{\text{кт}}$ – витрати на покупку і підключення комп'ютерної техніки, грн;

$K_{\text{пз}}$ – витрати на придбання програмного забезпечення, грн.

Для забезпечення працездатності впроваджуваної інформаційної системи необхідна закупівля комп'ютера-сервера в експлуатаційний відділ цеху безрейкового транспорту ПрАТ «Запоріжжкокс».

У таблиці 3.1 наведені ціни на комплектацію комп'ютера-сервера.

Таблиця 3.1 – Вартість комп'ютерної техніки [8]

№	Комплектуючі	Вартість, грн
1	материнська плата	5660
2	процесор	11730
3	модуль пам'яті	4170
4	монітор	10000
5	відеокарта	вбудована в МП

Кінець таблиці 3.1

№	Комплектуючі	Вартість, грн
6	жорсткий диск	7000
7	клавіатура	1000
8	миша	500
9	модем	1000
10	корпус	1500
11	джерело безперебійного живлення	6000
12	принтер	4500
	Разом	53060
	Разом з урахуванням 20% ПДВ при безготівковій оплаті	63672

Таким чином, капітальні вкладення на покупку комп'ютерної техніки складуть $K_{кт} = 63672$ грн.

Витрати на придбання програмного забезпечення складаються з вартості операційної системи, вартості системи управління базами даних і вартості спеціального програмного забезпечення, для виконання проєктованих функцій. Ці вартості можуть варіюватися в межах 10000 – 150000 грн в залежності від фірми-розробника програмного забезпечення. Приймаємо $K_{пз} = 100000$ грн.

Додаткові капітальні вкладення складуть:

$$K = 63672 + 100000 = 163672 \text{ грн.}$$

3.2 Розрахунок річних експлуатаційних витрат

У таблиці 3.2 наведені дані про використаний на розглянутих перевезеннях автомобільний рухомий склад.

Таблиця 3.2 – Використовуваний автомобільний рухомий склад

Автобус	Кількість		Час роботи водіїв за добу, год		Річний пробіг, км	
	існ.	проп.	існ.	проп.	існ.	проп.
Богдан А092	1	2	4,0	14,0	43800	156950
Богдан А30221	7	7	38,5	31,17	425225	343100
ЛАЗ 5252	1	0	3,17	0	34675	0
ЛіАЗ 429260	1	1	3,17	3,67	34675	38325
Богдан А091	1	1	1,17	1,17	12775	12775
Всього	11	11	50,01	50,01	551150	551150

Обсяг транспортної роботи не змінився. Кількість перевезених пасажирів і сумарні пробіги всього парку залишилися сталими. Пропонується перерозподіл роботи по автобусах різної місткості, що видно з таблиці 3.2.

Річні експлуатаційні витрати на автомобільний транспорт розраховуються за формулою, грн [9]:

$$C_a = A + C_n + C_{mm} + C_p + C_{ш}, \quad (3.2)$$

де A – амортизаційні відрахування, грн;

C_n – витрати на паливо, грн;

C_{mm} – витрати на мастильні матеріали, грн;

C_p – витрати на поточний ремонт автомобілів, грн;

$C_{ш}$ – витрати на експлуатацію шин, грн.

Річні амортизаційні відрахування розраховуються за формулою, грн [9]:

$$A = \sum_i \frac{K_{\text{бв}i} \cdot a_i}{100}, \quad (3.3)$$

де $K_{\text{бв}i}$ – балансова вартість основних фондів i -ї групи, грн;

a_i – норма амортизаційних відрахувань на капітальний ремонт і повне відновлення основних фондів i -ї групи, %.

Річні амортизаційні відрахування розрахуємо для всього автобусного рухомого складу і комп'ютера-сервера.

Річні амортизаційні відрахування на комп'ютери складають 60 %, на автобуси – 40 %. Амортизаційні відрахування зведені в таблиці 3.3.

Таблиця 3.3 – Амортизаційні відрахування

Автобус	Кількість		Балансова вартість одиниці, тис. грн		Амортизаційні відрахування, грн	
	існ.	проп.	існ.	проп.	існ.	проп.
Богдан А092	1	2	470	940	188000	376000
Богдан А30221	7	7	2240	2240	896000	896000
ЛАЗ 5252	1	0	565	0	226000	0
ЛіАЗ 429260	1	1	597	597	238800	238800
Богдан А091	1	1	354	354	141600	141600
Комп'ютер	1	1	0	63,672	0	38203
Всього					1690400	1690603

Річні витрати на паливо для автомобілів розраховуються за формулою, грн [9]:

$$C_n = \frac{Ц \cdot L \cdot r}{100}, \quad (3.4)$$

де C – ціна 1 л палива, грн;

L – загальний річний пробіг транспортних засобів, км;

r – витрати палива, л/100 км.

Витрати на мастильні матеріали складають 30% від витрат на паливо.

Витрати на ремонт автомобілів розраховуються за формулою, грн [9]:

$$C_p = L \cdot C_r, \quad (3.5)$$

де C_p – вартість ремонту, який припадає на 1 км пробігу цього типу автомобілів, грн/км.

Вартості ремонту, що припадає на 1 км пробігу для різних типів автомобільного рухомого складу, згідно з даними бухгалтерії цеху безрейкового транспорту ПрАТ «Запоріжжюкс» наведені в таблиці 3.4.

Таблиця 3.4 – Вартість ремонту рухомого складу

Автобус	Вартість ремонту, грн/1 км пробігу
Богдан А092	0,542
Богдан А30221	0,504
ЛАЗ 5252	0,773
ЛіАЗ 429260	0,685
Богдан А091	0,578

Витрати на відновлення шин визначаємо за формулою, грн / км [9]:

$$III = \frac{C_{\text{кш}}}{L_{\text{н.кш}}}, \quad (3.6)$$

де $C_{\text{кш}}$ – вартість одного комплексу шин, грн;

$L_{н.кш}$ – нормативний пробіг рухомого складу до заміни шин.

$$C_{ш} = L \cdot Ш. \quad (3.7)$$

У таблиці 3.5 вказані дані, необхідні для розрахунку витрат на заміну шин автомобілів.

Таблиця 3.5 – Нормативи при розрахунку заміни шин

Автобус	Вартість комплекту шин, грн	Нормативний пробіг до заміни, км
Богдан А092	36400	75000
Богдан А30221	36400	75000
ЛАЗ 5252	57000	85000
ЛіАЗ 429260	58300	90000
Богдан А091	36400	75000

Норми витрати палива кожним типом автомобілів наведені в таблиці 3.6.

Таблиця 3.6 – Норми витрати палива

Автобус	Норми витрат палива, л / 100 км
Богдан А092	15
Богдан А30221	25
ЛАЗ 5252	40
ЛіАЗ 429260	40
Богдан А091	18,5

Виходячи з цього, виконаємо розрахунки витрат на паливо кожним типом автомобілів. Результати розрахунків зведені в таблиці 3.7.

Таблиця 3.7 – Річні витрати на паливо

Автобус	Витрати на паливо за варіантами, грн	
	існуючий	пропонований
Богдан А092	154395	553249
Богдан А30221	2498197	2015713
ЛАЗ 5252	325945	0
ЛіАЗ 429260	325945	360255
Богдан А091	55539	55539
Всього	3360021	2984756

У таблиці 3.8 наведені річні витрати на мастильні матеріали для кожного типу автомобілів, виходячи з 30% частки від витрат на паливо.

Таблиця 3.8 – Витрати на мастильні матеріали

Автобус	Витрати на мастильні матеріали за варіантами, грн	
	існуючий	пропонований
Богдан А092	46319	165975
Богдан А30221	749459	604714
ЛАЗ 5252	97784	0
ЛіАЗ 429260	97784	108077
Богдан А091	16662	16662
Всього	1008006	895427

Відповідно до даних таблиці 3.4 виконаємо розрахунки витрат на ремонт кожного типу автомобілів. Результати розрахунків наведені в таблиці 3.9.

Таблиця 3.9 – Річні витрати на ремонт автомобілів

Автобус	Витрати на ремонт за варіантами, грн	
	існуючий	пропонований
Богдан А092	23740	85067
Богдан А30221	214313	172922
ЛАЗ 5252	26804	0
ЛіАЗ 429260	23752	26253
Богдан А091	7384	7384
Всього	295993	291626

Відповідно до даних таблиці 3.5 виконаємо розрахунок витрат на заміну шин автомобільного рухомого складу. Результати розрахунків наведені в таблиці 3.10.

Таблиця 3.10 – Витрати на заміну шин

Автобус	Витрати на заміну шин за варіантами, грн	
	існуючий	пропонований
Богдан А092	21258	76173
Богдан А30221	206376	166518
ЛАЗ 5252	23253	0
ЛіАЗ 429260	22462	24826
Богдан А091	6200	6200
Всього	279548	273717

У таблиці 3.11 зведені результати розрахунків витрат на експлуатацію автобусів за рік за варіантами.

Таблиця 3.11 – Сумарні річні експлуатаційні витрати на автобуси за статтями

Статті витрат	Витрати за варіантами, грн	
	існуючий	пропонований
Амортизаційні відрахування	1690400	1690603
Паливо	3360021	2984756
Масильні матеріали	1008006	895427
Ремонт	295993	291626
Заміна шин	279548	273717
Всього	6633968	6136129

Таким чином, економія річних експлуатаційних витрат за рахунок перерозподілу роботи між типами автобусів складе:

$$E = 6633968 - 6136129 = 497839 \text{ грн.}$$

3.3 Розрахунок економічного ефекту і терміну окупності

Річний економічний ефект розраховується за формулою, грн [9]:

$$E_p = (C_{існ} - C_{пр}) - \frac{K}{T_n}, \quad (3.8)$$

де $C_{існ}$ – існуючі експлуатаційні витрати, грн;

$C_{пр}$ – експлуатаційні витрати за пропонованим варіантом, грн;

T_n – нормативний термін окупності капітальних вкладень (приймаємо 3 роки).

$$E_p = (6633968 - 6136129) - \frac{163672}{3} = 443281 \text{ грн.}$$

Термін окупності додаткових капітальних вкладень розраховується за формулою, грн [9]:

$$T_{ок} = \frac{K}{(C_{ичн} - C_{np})}. \quad (3.9)$$

$$T_{ок} = 163672 / (6633968 - 6136129) = 0,33 \text{ року.}$$

У зв'язку зі значними капіталовкладеннями розраховуємо чистий дисконтований прибуток за формулою [9]:

$$NPV = \sum_{i=1}^t \frac{E_t - K_t - C_t}{(1+i)^t}, \quad (3.10)$$

де E_t – економія від впровадження пропонованих рішень за рік t , грн.;

K_t – капіталовкладення, грн. (тільки для першого року);

C_t – загальні витрати за рік, грн.;

i – ставка дисконту % ($i = 24$ %);

t – тривалість реалізації проектних рішень ($t = 3$ роки).

Для розрахунку чистого дисконтованого прибутку складаємо таблицю 3.12.

Таблиця 3.12 – Чистий дисконтований прибуток

Рік	Економія від впровадження проекту	Капітало-вкладення в проект	Коефіцієнт дисконтування	Чистий дисконтований прибуток
0	497839	163672	1	334167
1	497839	-	0,8065	401507
2	497839	-	0,6504	323794
3	497839	-	0,5245	261117
				1320585

Результати економічних розрахунків зведені в таблиці 3.13.

Таблиця 3.13 – Економічні показники

№	Показник	Варіант	
		існуючий	пропонований
1	Додаткові капітальні вкладення, грн.	-	163672
2	Експлуатаційні витрати, грн.	6633968	6136129
3	Економія експлуатаційних витрат, грн.	-	497839
4	Річний економічний ефект, грн	-	443281
5	Чиста поточна вартість, грн	-	1320585
6	Термін окупності, років	-	0,33

4 ОХОРОНА ПРАЦІ ТА БЕЗПЕКА У НАДЗВИЧАЙНИХ СИТУАЦІЯХ

В даній магістерській роботі «Удосконалення організації пасажирських перевезень працівників ПрАТ «Запоріжжкокс»» проводиться аналіз потенційних небезпек, які можуть підстерігати дослідника під час збору статистичних даних. Розроблені заходи по їх усуненню. Дослідник знаходиться в небезпеках як і пасажир. Тому розглядаємо небезпеки для всіх.

4.1. Аналіз потенційних небезпек

Дорожньо-транспортні пригоди (ДТП), які викликані технічною несправністю транспортного засобу, недотримання Правил дорожнього руху, недостатньою поінформованістю, щодо небезпечних перехресть, які призводять до травмування, а також до загибелі як водія, дослідника пасажирів, так і інших громадян.

Поганий фізичний стан водія, може призвести до бистої втоми, порушення уваги, в наслідок чого можливе створення небезпечної ситуації на маршруті та виникнення ДТП.

Не правові дії пасажирів і інших громадян під час виконання рейсу можуть призвести до непередбачених подій, також і до створення ДТП.

Нервово-емоційне напруження при керуванні транспортом, яке виникає через постійну концентрацію уваги при роботі на міському маршруті, а саме: різке гальмування, обгін. об'їзд та ускладнений проїзд регульованих та нерегульованих перехресть, вхід в транспортний потік, виїзд з нього, прийняти гроші від пасажирів за проїзд, якщо автобус не орендований підприємством, об'ява зупинок.

Основними джерелами шуму є двигун з вентиляційною системою охолодження і випускними трубопроводами, ходова частина й кузов. Це може впливати на водія, сам перед, на пасажирів. Під впливом шуму знижується гострота зору, порушується рівновага нервових процесів, як збудження так і гальмування. Все це може призвести до ДТП.

Внаслідок негерметичності відсіку двигуна наявність у повітрі салону автобуса шкідливі речовини, а саме вихлопних газів, які потрапляють в організм людини і привести до небажаних результатів.

Недодержання параметрів мікроклімату в салоні автобуса, може призвести до застудних захворювань, швидкої втоми, і як наслідки-до аварій;

Скупчення на двигуні бруду і олії, що може призвести до короткого замикання електропроводки, застосування відкритого вогню при підігріві двигуна в холодний період - все це може призвести до пожежі.

При обробці статистичних даних на комп'ютері можливе виникнення важкості та напруженості праці, та можуть діяти інші фактори санітарно-гігієнічного характеру (освітлення, мікроклімат, шум та інші).

4.2. Заходи по забезпеченню безпеки

При роботі на лінії водій повинен виконувати вимоги НПАОП 0.00-1.62-12 «Правила охорони праці на автомобільному транспорті». Для попередження ДТП необхідно проводити передрейсовий технічний огляд автобуса, з відміткою головного механіка у шляховому листі. Перед виїздом водій повинен пройти медичний огляд. Пройти інструктаж з охорони праці, з розгляданням особливо небезпечних діляниць маршруту.

Для запобігання втоми водія треба дотримуватися Положення про робочий час і час відпочинку водія автобуса. Перерва для відпочинку та харчування надається тривалістю не менш 45 хвилин і не більш 2 годин, як правило, не пізніш через ніж через 4 години після початку роботи.

При неправових діях пасажирів водій повинен негайно прийняти міри по висадці цих пасажирів з салону або відвезти їх до відділку поліції. Про ЧП негайно повідомити по радіо або телефону у диспетчерську.

Для зняття напруження при керуванні автобусом в салоні дозволяється слухати музику (не гучно, для себе). Музика поліпшує настрій та позитивно впливає на емоційний стан людини.

4.3. Заходи по забезпеченню виробничої санітарії та гігієни праці

Відповідно до ДСН 3.3.6-037-99 «Санітарні норми виробничого шуму, ультразвуку, інфразвуку» рівень внутрішнього шуму в салоні автобуса не повинен перевищувати 60 дБ. Це забезпечується використанням звукоізоляції відсіку двигуна і днища автомобіля звукоізолюючими матеріалами (шумоізоляцією), використанням глушителів двигуна.

Для безпеки пасажирів та водія потрібно зробити перевірку системи вентиляції і вихлопної системи. Систему вентиляції треба зробити більш герметичною, щоб не відбувалося засмоктування відпрацьованих газів у салон автобуса. Для запобігання отруєння парами окису вуглецю проводять прогрів двигуна на збідненій суміші, оснащення бензинових двигунів каталітичними нейтралізаторами, а дизельні – комбінованими.

Для забезпечення оптимального рівня параметрів мікроклімату в салоні автобуса передбачена вентиляція з подачею теплого повітря в салон.

В рамках дослідження шкідливих та небезпечних факторів виробничого середовища, важкості та напруженості праці були проведені відповідні виміри мікроклімату, освітлення, рівня шуму та інші у лабораторії де є ПК [10].

Таблиця 4.1 – Результати вимірів

Фактор (показник)	Фактичне значення	Час дії год.
Умови праці:		
Мікроклімат за ТНС-індексом, $t, ^\circ\text{C}$	29	9
Освітленість приміщення Е, лк	150	9
Розряд і під розряд зорових робіт, $Z_{\text{ор}}$	Б-2	-
Рівень шуму L, дБ А	109	6
Напруженість праці:		
Загальні енергозатрати організму, Вт	340	6
Стереотипні робочі рухи (кількість за зміну), при локальному навантаженні (за участю м'язів кистей та пальців рук)	61000	6
Важкість праці		6
Тривалість зосередженої уваги (в % від часу зміни)	80	6
Тривалість робочого дня, год	9	9

Далі було оброблено отримані данні.

Таблиця 4.2 - Результати оцінювання за бальною шкалою

Фактор (показник)	Виміряні показники, $P_{\text{вим.}}$	Час дії, год.	ГДК, ГДР, показники $P_{\text{доп.}}$	$X_{\text{визн.}}$ бали	Клас умов праці	X_i бали
1	2	3	4	5	6	7
Мікроклімат за ТНС-індексом, $t, ^\circ\text{C}$	29	10	22-25.1	3.2	3.3	3

Кінець таблиці 4.2

1	2	3	4	5	6	7
Освітленість приміщення E , лк	150	9	200	-	3.2	2
Розряд і підрозряд зорових робіт, Z_{op}	Б-2	-	-	-	-	-
Рівень шуму L , дБА	109	6	60	-	3.3	2.25
Загальні енергозатрати організму, Вт	340	6	290	0.87	3.2	2
Стереотипні робочі рухи (кількість за зміну), при локальному навантаженні (за участю м'язів кистей та пальців рук)	61000	6	40000	1.14		
Тривалість зосередження уваги (в % від часу зміни)	80	6	75	0.8		
Тривалість робочого дня, год.	9	9	8	0.18		

Розрахунковий коефіцієнт $X_{визн}$ при оцінка мікроклімату розраховується в балах, за формулою [10]:

$$X_{визн} = \frac{1 \cdot t_1 + 2 \cdot t_2 + 3 \cdot t_3 + 4 \cdot t_4}{T}, \quad (4.1)$$

де t_1, t_2, t_3, t_4 - час дії фактора на відповідному ступені 3 класу, год.;

T - тривалість робочої зміни, год.;

1, 2, 3, 4 - ступені 3 класу (шкідливі умови праці).

$$X_{\text{визн}} = \frac{3 \cdot 8}{8} = 3$$

Загальні енерговитрати організму [10]:

$$X_{\text{виз}} = \frac{P_{\text{виз}} \cdot T \cdot K_{\text{знач}}}{8 \cdot P_{\text{дон}}}, \quad (4.2)$$

де $P_{\text{виз}}$ – виміряні показники важкості та напруженості праці;

T – час дії показника важкості та напруженості праці;

$K_{\text{знач}}$ – коефіцієнт значимості показника, для основних показників $K_{\text{знач}} = 1,0$, для допоміжних $K_{\text{знач}} = 0,15$;

8 – тривалість робочої зміни, год.;

$P_{\text{дон}}$ – допустимі рівні показників важкості та напруженості праці;

$$X_{\text{виз}} = \frac{340 \cdot 6 \cdot 1}{8 \cdot 290} = 0.87$$

Стереотипні робочі рухи [10]:

$$X_{\text{виз}} = \frac{61000 \cdot 6 \cdot 1}{8 \cdot 4000} = 1.14$$

Тривалість зосередженої уваги [10]:

$$X_{\text{виз}} = \frac{80 \cdot 6 \cdot 1}{8 \cdot 75} = 0.8$$

Тривалість робочого часу [10]:

$$X_{\text{виз}} = \frac{9 \cdot 9 \cdot 0.15}{8 \cdot 8} = 0.18$$

Сума всіх коефіцієнтів [10]:

$$X_{\text{сум}} = \sum_{i=1}^n x_i \quad (4.3)$$

$$X_{\text{сум}} = 0.87 + 1.14 + 0.8 + 0.18 = 2.99.$$

Для визначення конкретного розміру доплати, умови праці оцінюємо по сумі значень X_i , по формулі 5.4 [10].

$$X_{\text{факт}} = \sum_{i=1}^n x_i \quad (5.4)$$

$$X_{\text{сум}} = 3 + 2 + 2.25 + 2 = 9.25$$

На підставі результатів загальної гігієнічної оцінки умов праці за ступенем шкідливості та небезпечності, а також дослідження фактичного стану умов праці робимо висновки та пропозиції [10].

1. Умови, важкості та напруженості праці на робочому місці, згідно результатів досліджень, належать до 3 класу, 2 ступеню (особливо важкі та особливо шкідливі умови праці), що не відповідає вимогам Державних санітарних норм та правил «Гігієнічна класифікація праці за показниками шкідливості та небезпечності факторів виробничого середовища, важкості та напруженості трудового процесу» до даного робочого місця [10].
2. Відповідно до класифікації умови, важкість та напруженість праці дослідника належать до категорії Іб, тому необхідно привести ці умови у відповідність до нормативних значень, які відповідають оптимальним параметрам для категорії Іб, а саме [10]:
 - мікрокліматичні умови, за інтегральним показником теплового навантаження середовища - ТНС-індексом - 22-25,1°C;

- освітленість приміщення для роботи з дисплеями й відеотерміналами відповідає розряду зорових робіт Б-2, нормована загальна освітленість якого, на робочих столах – $E = 200$ лк;
- рівень шуму в робочій зоні – 60 дБА;
- загальні енергозатрати організму, до 290 Вт;
- стереотипні робочі рухи (кількість за зміну), при локальному навантаженні (за участю м'язів кистей та пальців рук), до 40000;
- тривалість зосередження уваги (в % від часу зміни), до 75%;
- тривалість робочого дня, 8 год.

3. Для приведення умов, важкості та напруженості праці до вищезазначених показників необхідно передбачити комплекс заходів які забезпечать нормалізацію умов праці, на приклад [10]:

- для приведення мікрокліматичних умов до відповідності, необхідно забезпечити припливно-витяжну механічну вентиляцію та кондиціонування приміщення;
- збільшити кількість освітлювальних приладів, щоб загальна освітленість приміщення становила 200 лк.
- для зниження рівня шуму в робочій зоні дослідників де є ПК необхідно замість матричних принтерів застосувати лазерні; з метою зниження зовнішнього шуму замінити вікна на пластикові з трикамерним склопакетом;
- для зменшення загальних енергозатрати організму, необхідно скоротити тривалість робочого дня до 8 год;
- 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;
- для зменшення тривалості зосередження уваги, необхідно скоротити тривалість робочого дня, передбачити додаткові перерви.

4. Якщо, з об'єктивних причин, вищезазначені заходи неможливо виконати, необхідно забезпечити доплати до тарифної ставки (окладу) за особливо шкідливі та особливо важкі умови праці, у розмірі 20 %.

4.4 Заходи з пожежної безпеки

Технічний стан автобуса повинен відповідати вимогам НПАОП 0.00-1.62-12 «Правила охорони праці на автомобільному транспорті». Підігрівати двигун та інші агрегати відкритим вогнем забороняється [11]. В зимову пору для підігріву двигуна використовують промисловий фен.

Забороняється залишати на двигуні забруднені олією або паливом використані обтиральні матеріали [11].

Відповідно до діючих Правил дорожнього руху та НАПБ Б. -1.008-2004 «Правила експлуатації вогнегасників» на лінію автобус повинен виходити при наявності не менш одного вогнегасника ВП-5 (при пасажиромісткості 18 осіб). Укомплектований медичною аптечкою, знаком аварійної зупинки, червоним ліхтарем.

Оскільки приміщення дослідницької лабораторії що обладнане ПК має площу 37 м², тому 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 типу ВВК-3,5 у кількості 2 штук (з розрахунку один вогнегасник з величиною заряду вогнегасної речовини 3 кг. і більше, на 20 м² площі приміщення) [11]. Додатково, на кожному поверсі будівлі, в якій розміщене приміщення обладнане ПК з ВДТ, передбачене два переносних порошкових вогнегасника – ВП-5 [11]. Відстань між вогнегасниками та місцями можливих загорянь не перевищує 10 м.

4.5 Заходи з цивільного заходу

Забезпечення стійкої роботи комунально-енергетичних систем промислового об'єкта.

Вимоги до будівництва комунально-енергетичних систем.

Вимоги до систем електропостачання. Електропостачання є основою всякого виробництва. Порушення нормальної подачі електроенергії на об'єкт або окремі його ділянки може привести до повного припинення роботи об'єкта [12].

Для забезпечення надійного електропостачання в умовах війни при його проектуванні й будівництві повинні бути враховані наступні основні вимоги, що впливають із завдань ЦО [12].

Електропостачання повинне здійснюватися від енергосистем, до складу яких входять електростанції, що працюють на різних видах палива. Великі електростанції слід розміщати друг від друга й від великих міст на значних відстанях [12].

Районні понижувальні станції, диспетчерські пункти енергосистем і лінії електропередач необхідно розміщати розосереджене, і вони повинні бути надійно захищені [12].

Постачання електроенергією великих міст і об'єктів, народного господарства слід передбачати від двох незалежних джерел. При електропостачанні об'єкта від одного джерела повинне бути не менш двох уведень із різних напрямків [12].

Трансформаторні підстанції необхідно надійно захищати, їхня стійкість повинна бути не нижче стійкості самого об'єкта [12].

Електроенергію до ділянок виробництва слід подавати по незалежних електрокабелях, прокладених у землі [12].

Крім того, необхідно створювати автономні резервні джерела електропостачання, Для цього можна використовувати пересувні

електростанції на залізничних платформах і судах, малопотужні електростанції, не включені в енергосистеми, і т.п. [12].

При проектуванні систем електропостачання слід зберігати в якості резервних дрібні стаціонарні електростанції об'єктів [12].

У містах, розташованих на берегах морів і рік, необхідно створювати берегові пристрої для приймання електроенергії від суднових енергоустановок [12].

Система електропостачання повинна мати захист від впливу електромагнітного імпульсу ядерного вибуху [12].

Вимоги до систем водопостачання. Нормальна робота багатьох підприємств залежить від безперебійного постачання технічною й питною водою. Потреба промислових підприємств у воді висока. Так, витрата води на виробництво 1 т хімічних волокон близько 2000 мт [12].

Порушення постачання водою промислових об'єктів може привести до їхньої Зупинки й викликати утруднення в рятувальних роботах у вогнищі ядерної поразки [12].

Для підвищення стійкості постачання об'єктів водою необхідно, щоб система водопостачання базувалася не менш чому на двох незалежних джерелах, один з яких доцільно влаштовувати підземним [12].

У містах і на об'єктах мережі водопостачання у всіх випадках повинні бути закільцьовані. Водопровідне кільце об'єкта повинне харчуватися від двох різних міських магістралей. Крім того, у містах і безпосередньо на промислових підприємствах слід споруджувати герметизованні артезіанські шпари системи, що знову споруджуються, водопостачання слід харчувати, якщо це можливо, від підземних джерел. Постачання об'єктів водою з відкритих водойм (рік, озер) повинне здійснюватися системою головних споруджень, розміщених на безпечнім видаленні [12].

Артезіанські шпари, резервуари чистої води й шахтні колодязі повинні бути пристосовані для роздачі води в пересувну тару. Резервуари чистої води

слід обладнати герметичними люками й вентиляцією з очищенням повітря від пилу [12].

При наявності в місті декількох самостійних водопроводів необхідно передбачати з'єднання їх перемичками, з дотриманням санітарних правил. При будівництві нових водопроводів існуючі повинні зберігатися як резервні. Стійкість мереж водопостачання збільшується при заглибленні в ґрунт усіх ліній водопроводу й розміщенні пожежних гідрантів, що й відключають пристроїв на території, яка не може бути завалена при руйнуванні будинків, а також при пристрої перемичок, що дозволяють відключати ушкоджені лінії й спорудження [12].

На підприємствах слід передбачати оборотне використання води для технічних цілей, що зменшує загальну потребу у воді й, отже, підвищує стійкість водопостачання [12].

Вимоги до систем газопостачання. На багатьох об'єктах народного господарства газ використовується як паливо, а на хімічних підприємствах – і як вихідна сировина [12].

При руйнуванні газових мереж газ може з'явитися причиною вибуху, пожежі. Для більш надійного постачання газ повинен подаватися в місто й на промислові об'єкти по двом незалежним газопроводам [12].

Газорозподільні станції необхідно розташовувати за межами міста з різних сторін. Газові мережі закріплюються й прокладаються під землею. На газовій мережі в певних місцях повинні бути встановлені автоматичні пристрої, що відключають, спрацьовують від надлишкового тиску ударної хвилі [12].

Крім того, на газопроводах слід установлювати запірну арматури з дистанційним керуванням і крани, що автоматично перекривають подачу газу при розриві труб, що дозволяє відключати газові мережі певних ділянок і районів міста [12].

Висновки до розділу Охорона праці та безпека у надзвичайних ситуаціях

В розділі розглянутий аналіз потенційних небезпек при дослідженні на транспорті. Розроблені заходи по їх усуненню. Розроблені санітарно-гігієнічні заходи, пожежні заходи.

Висвітлені питання з цивільного захисту.

ВИСНОВКИ

Розвиток сучасних інформаційних технологій і застосування їх в різних сферах людської діяльності стає практично буденним. Таке широке поширення інформаційних технологій обумовлено значним поліпшенням і спрощенням безлічі процесів, які до цього були трудомісткі або займали багато часу. Транспорт не є винятком.

В магістерській роботі розглянуто створення інформаційної системи на основі реляційної бази даних для обслуговування організації пасажирських перевезень на ПрАТ «Запоріжжкокс».

На підставі проведеного статистичного аналізу обсягів пасажиропотоків, а також аналізу використання парку автобусного рухомого складу на розглянутих маршрутах була запропонована інформаційна система розподілу типів автобусів за маршрутами руху в залежності від розмірів очікуваного пасажиропотоку. Система дозволяє оперативно реагувати на очікувані зміни пасажиропотоку і змінювати розподіл транспорту практично щодоби, складаючи новий розклад руху.

Економічний ефект від впровадження такої системи складе майже 450 тис. грн на рік, не дивлячись на певні капіталовкладення, пов'язані з купівлею сучасної комп'ютерної техніки та програмного забезпечення. Експлуатаційні витрати при організації пасажирських перевезень скоротяться майже на 500 тис. грн за рахунок більш раціонального використання рухомого складу та покращення показників роботи автобусів по місткості.

ПЕРЕЛІК ДЖЕРЕЛ ПОСИЛАННЯ

1. <https://zaporozhcoke.com/>.
2. Євдокімова Н.М. Економічне управління підприємством: навч. посіб. / Н.М. Євдокімова, Л.П. Батенко, В.А. Верба та ін. – К.: КНЕУ, 2011. – 327 с.
3. Лудченко О.А. Технічне обслуговування і ремонт автомобілів. Організація і управління. Підручник / О.А. Лудченко – К., Знання –Прес, 2004. – 478 с.
4. Мамчич Т. Статистичний аналіз даних з пакетом STATISTICA / Т. Мамчич, А. Оленко, М. Осипчук, В. Шпортюк. – Дрогобич: Відродження, 2006. – 208 с.
5. Володин Е.П. Организация и планирование перевозок пассажиров автомобильным транспортом / Е.П. Володин, Н.Н. Градов – М.: Транспорт, 1982. - 224 с.
6. Білик В.М. Інформаційні технології та системи: Навч. посіб. / В.М. Білик, В.С. Костирко – К.: Центр навчальної літератури, 2006. – 232 с.
7. Ситник В.Ф. Основи інформаційних систем: Навчальний посібник / В.Ф. Ситник, Т.А. Писаревська, Н.В. Єршоміна, О.С. Краєва – Київ, КНЕУ, 2001 – 420 с.
8. <http://www.itplanet.zp.ua/>.
9. Щелкунов В. І. Основи економіки транспорту: Підручник [Текст] / В.І. Щелкунов, Ю.Ф. Кулаєв, Л.Г. Зайончик, В.М. Загорулько – К.: Кондор, 2011. – 392 с.
10. Лазуткін М. І. 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 / М.І. Лазуткін, М.О. Журавель – Запоріжжя: ЗНТУ. Каф. ОП і НС, 2018. 44 с.

11. Роянов О.М. Пожежна безпека виробництв: курс лекцій. Для здобувачів вищої освіти / О.М. Роянов. – Х.: НУЦЗУ, 2016. – 420 с.
12. Стеблюк М. І. Цивільна оборона та цивільний захист: навчальний посібник для вузів / М.І. Стеблюк – К. : Знання, 2013. 487 с.

ДОДАТОК А

Статистичні дані про перевезених пасажирів за маршрутами

Таблиця А.1 – Кількість перевезених пасажирів автобусом № 1

Дата	Рейс			
	6-00	6-50	13-30	17-00
01.10.2019	56	71	15	45
02.10.2019	58	65	29	59
03.10.2019	47	66	22	52
04.10.2019	25	41	11	41
05.10.2019	29	33	13	43
06.10.2019	64	63	42	72
07.10.2019	70	62	39	69
08.10.2019	67	60	36	66
09.10.2019	69	74	40	70
10.10.2019	54	47	28	58
11.10.2019	45	47	6	36
12.10.2019	37	34	20	50
13.10.2019	57	66	25	55
14.10.2019	73	54	24	54
15.10.2019	67	48	15	45
16.10.2019	56	58	18	48
17.10.2019	71	58	42	72
18.10.2019	48	44	15	45
19.10.2019	34	49	16	46
20.10.2019	52	72	15	45
21.10.2019	61	74	44	74
22.10.2019	65	55	41	71
23.10.2019	70	52	15	45
24.10.2019	50	67	37	67
25.10.2019	50	48	18	48
26.10.2019	42	32	10	30
27.10.2019	57	63	18	48
28.10.2019	49	51	27	57
29.10.2019	71	72	38	68
30.10.2019	52	49	34	64
31.10.2019	68	45	38	68

Таблиця А.2 – Кількість перевезених пасажирів автобусом № 2

Дата	Рейс		
	5-50	15-40	17-00
01.10.2019	74	47	49
02.10.2019	48	52	50
03.10.2019	59	65	66
04.10.2019	72	49	47
05.10.2019	48	47	51
06.10.2019	64	70	65
07.10.2019	45	71	56
08.10.2019	53	58	63
09.10.2019	59	64	66
10.10.2019	55	52	58
11.10.2019	71	58	56
12.10.2019	48	72	72
13.10.2019	71	50	61
14.10.2019	69	69	53
15.10.2019	60	64	50
16.10.2019	52	64	60
17.10.2019	67	48	64
18.10.2019	57	69	57
19.10.2019	55	48	58
20.10.2019	57	61	68
21.10.2019	61	55	55
22.10.2019	63	50	54
23.10.2019	58	46	61
24.10.2019	73	55	56
25.10.2019	55	51	66
26.10.2019	67	69	51
27.10.2019	47	55	46
28.10.2019	72	49	62
29.10.2019	54	52	56
30.10.2019	66	55	59
31.10.2019	55	49	48

Таблиця А.3 – Кількість перевезених пасажирів автобусом № 3

Дата	Рейс		
	5-50	7-30	17-00
01.10.2019	52	25	57
02.10.2019	62	19	69
03.10.2019	70	20	54
04.10.2019	65	17	67
05.10.2019	68	28	56
06.10.2019	59	34	54
07.10.2019	58	32	67
08.10.2019	73	42	56
09.10.2019	74	29	60
10.10.2019	51	16	58
11.10.2019	58	15	50
12.10.2019	58	18	74
13.10.2019	45	16	63
14.10.2019	68	27	67
15.10.2019	64	20	46
16.10.2019	49	42	70
17.10.2019	48	21	45
18.10.2019	64	20	66
19.10.2019	51	43	73
20.10.2019	60	31	47
21.10.2019	72	26	48
22.10.2019	52	29	59
23.10.2019	67	41	57
24.10.2019	55	33	59
25.10.2019	48	25	65
26.10.2019	52	17	47
27.10.2019	60	20	64
28.10.2019	53	43	60
29.10.2019	55	39	59
30.10.2019	45	28	58
31.10.2019	50	24	55

Таблиця А.4 – Кількість перевезених пасажирів автобусом № 4

Дата	Рейс			
	5-55	7-30	15-40	17-05
01.10.2019	47	69	39	46
02.10.2019	46	61	31	46
03.10.2019	63	61	31	57
04.10.2019	46	50	20	45
05.10.2019	58	58	28	72
06.10.2019	56	52	22	63
07.10.2019	63	47	17	63
08.10.2019	57	59	29	58
09.10.2019	71	69	39	59
10.10.2019	59	54	24	50
11.10.2019	45	62	32	68
12.10.2019	54	50	20	58
13.10.2019	60	65	35	62
14.10.2019	51	68	38	52
15.10.2019	46	62	32	47
16.10.2019	60	70	40	53
17.10.2019	51	48	18	59
18.10.2019	48	60	30	51
19.10.2019	56	61	31	67
20.10.2019	63	57	27	55
21.10.2019	62	57	27	63
22.10.2019	64	51	21	59
23.10.2019	71	69	39	64
24.10.2019	63	73	43	55
25.10.2019	54	50	20	49
26.10.2019	73	54	24	53
27.10.2019	66	55	25	56
28.10.2019	69	67	37	57
29.10.2019	63	68	38	54
30.10.2019	63	73	43	61
31.10.2019	66	59	29	61

Таблиця А.5 – Кількість перевезених пасажирів автобусом № 5

Дата	Рейс			
	5-50	6-40	13-30	16-55
01.10.2019	73	68	38	66
02.10.2019	63	52	22	71
03.10.2019	67	64	34	54
04.10.2019	49	66	36	46
05.10.2019	52	71	41	69
06.10.2019	69	58	28	73
07.10.2019	63	65	35	50
08.10.2019	53	57	27	66
09.10.2019	70	58	28	58
10.10.2019	71	56	26	53
11.10.2019	70	65	35	68
12.10.2019	74	63	33	66
13.10.2019	51	49	19	50
14.10.2019	47	60	30	52
15.10.2019	70	73	43	45
16.10.2019	73	55	25	57
17.10.2019	74	66	36	61
18.10.2019	46	49	19	57
19.10.2019	55	51	21	51
20.10.2019	68	51	21	63
21.10.2019	50	61	31	45
22.10.2019	51	73	43	46
23.10.2019	69	46	16	57
24.10.2019	49	70	40	62
25.10.2019	72	55	25	74
26.10.2019	60	51	21	45
27.10.2019	51	72	42	58
28.10.2019	48	63	33	60
29.10.2019	65	58	28	61
30.10.2019	61	60	30	61
31.10.2019	54	50	20	65

Таблиця А.6 – Кількість перевезених пасажирів автобусом № 6

Дата	Рейс			
	6-00	7-30	15-50	17-05
01.10.2019	63	26	33	53
02.10.2019	72	37	42	67
03.10.2019	48	8	18	55
04.10.2019	71	35	41	59
05.10.2019	62	25	32	49
06.10.2019	54	15	24	68
07.10.2019	67	30	37	67
08.10.2019	63	26	33	69
09.10.2019	55	17	25	58
10.10.2019	73	38	43	67
11.10.2019	45	5	15	60
12.10.2019	55	17	25	48
13.10.2019	48	8	18	51
14.10.2019	55	17	25	54
15.10.2019	48	8	18	66
16.10.2019	63	26	33	51
17.10.2019	54	16	24	67
18.10.2019	68	32	38	56
19.10.2019	66	30	36	50
20.10.2019	47	7	17	57
21.10.2019	57	19	27	54
22.10.2019	71	36	41	61
23.10.2019	61	23	31	48
24.10.2019	51	12	21	73
25.10.2019	48	9	18	53
26.10.2019	58	20	28	57
27.10.2019	64	27	34	49
28.10.2019	70	34	40	57
29.10.2019	65	29	35	57
30.10.2019	67	31	37	72
31.10.2019	45	5	15	59

Таблиця А.7 – Кількість перевезених пасажирів автобусом № 7

Дата	Рейс				
	5-55	7-45	13-30	15-40	17-20
01.10.2019	14	22	22	16	18
02.10.2019	39	32	19	23	11
03.10.2019	7	36	10	16	24
04.10.2019	30	15	7	5	10
05.10.2019	16	16	8	14	7
06.10.2019	30	6	5	12	12
07.10.2019	23	11	12	5	21
08.10.2019	20	28	7	7	12
09.10.2019	18	37	20	10	6
10.10.2019	22	31	23	8	23
11.10.2019	8	23	17	11	24
12.10.2019	17	8	13	6	12
13.10.2019	10	10	14	16	6
14.10.2019	23	17	21	16	6
15.10.2019	29	21	10	21	6
16.10.2019	39	12	18	14	22
17.10.2019	10	32	8	5	24
18.10.2019	24	18	19	11	8
19.10.2019	28	22	11	24	19
20.10.2019	14	27	16	19	19
21.10.2019	39	12	14	23	10
22.10.2019	32	22	24	16	6
23.10.2019	7	38	5	19	23
24.10.2019	26	10	16	23	20
25.10.2019	27	15	5	8	5
26.10.2019	29	29	5	16	19
27.10.2019	29	18	18	18	7
28.10.2019	6	31	23	23	8
29.10.2019	15	17	13	9	19
30.10.2019	25	27	9	24	14
31.10.2019	21	6	9	20	21

Таблиця А.8 – Кількість перевезених пасажирів автобусом № 8

Дата	Рейс				
	17-20	18-15	20-45	23-45	5-50
01.10.2019	35	28	6	7	43
02.10.2019	24	15	21	34	24
03.10.2019	44	39	11	17	35
04.10.2019	23	15	8	10	16
05.10.2019	18	9	23	38	19
06.10.2019	26	18	20	32	37
07.10.2019	39	33	11	15	17
08.10.2019	26	18	22	36	21
09.10.2019	17	7	23	36	33
10.10.2019	42	36	18	29	17
11.10.2019	44	39	19	30	43
12.10.2019	26	18	19	30	44
13.10.2019	17	7	19	30	22
14.10.2019	17	8	20	31	43
15.10.2019	17	8	18	28	19
16.10.2019	40	34	11	15	16
17.10.2019	44	38	10	14	39
18.10.2019	20	11	14	21	35
19.10.2019	37	31	6	7	28
20.10.2019	36	30	7	9	18
21.10.2019	22	14	23	37	28
22.10.2019	16	6	9	12	36
23.10.2019	42	37	5	5	33
24.10.2019	37	31	7	9	44
25.10.2019	16	6	8	11	40
26.10.2019	36	30	20	32	23
27.10.2019	18	9	18	28	38
28.10.2019	20	11	17	27	23
29.10.2019	37	30	22	34	18
30.10.2019	28	21	18	27	35
31.10.2019	39	33	16	24	19

Таблиця А.9 – Кількість перевезених пасажирів автобусом № 9

Дата	Рейс				
	17-20	18-15	20-45	23-45	5-50
01.10.2019	44	39	13	20	58
02.10.2019	40	34	15	23	60
03.10.2019	20	11	10	14	53
04.10.2019	17	7	17	26	63
05.10.2019	44	39	15	23	60
06.10.2019	35	28	10	14	53
07.10.2019	27	19	24	39	74
08.10.2019	21	12	6	7	46
09.10.2019	38	32	12	17	55
10.10.2019	28	20	10	13	52
11.10.2019	43	38	18	28	65
12.10.2019	19	9	6	6	46
13.10.2019	34	28	9	12	51
14.10.2019	31	24	21	33	69
15.10.2019	39	33	24	38	73
16.10.2019	39	33	7	9	48
17.10.2019	36	29	23	37	73
18.10.2019	15	5	11	16	55
19.10.2019	16	6	18	28	65
20.10.2019	22	13	12	17	55
21.10.2019	25	16	19	30	66
22.10.2019	37	31	8	11	50
23.10.2019	20	11	12	17	55
24.10.2019	20	10	23	36	72
25.10.2019	39	34	16	24	61
26.10.2019	38	32	7	9	48
27.10.2019	26	18	23	37	72
28.10.2019	25	17	22	34	70
29.10.2019	16	6	5	6	46
30.10.2019	32	24	9	12	51
31.10.2019	21	12	24	39	74

Таблиця А.10 – Кількість перевезених пасажирів автобусом № 10

Дата	Рейс		
	6-00	15-50	17-00
01.10.2019	46	16	74
02.10.2019	54	24	52
03.10.2019	71	41	63
04.10.2019	51	21	55
05.10.2019	51	21	50
06.10.2019	48	18	73
07.10.2019	51	21	74
08.10.2019	70	40	54
09.10.2019	64	34	50
10.10.2019	63	33	66
11.10.2019	50	20	48
12.10.2019	51	21	66
13.10.2019	68	38	74
14.10.2019	54	24	51
15.10.2019	64	34	58
16.10.2019	74	44	55
17.10.2019	58	28	54
18.10.2019	50	20	45
19.10.2019	64	34	70
20.10.2019	68	38	55
21.10.2019	54	24	67
22.10.2019	60	30	63
23.10.2019	46	16	51
24.10.2019	57	27	49
25.10.2019	59	29	49
26.10.2019	61	31	45
27.10.2019	50	20	53
28.10.2019	47	17	71
29.10.2019	63	33	61
30.10.2019	53	23	70
31.10.2019	61	31	49

Таблиця А.11 – Кількість перевезених пасажирів автобусом № 11

Дата	Рейс
	5-50
01.10.2019	44
02.10.2019	22
03.10.2019	33
04.10.2019	25
05.10.2019	20
06.10.2019	43
07.10.2019	44
08.10.2019	24
09.10.2019	20
10.10.2019	36
11.10.2019	18
12.10.2019	36
13.10.2019	44
14.10.2019	21
15.10.2019	28
16.10.2019	25
17.10.2019	24
18.10.2019	15
19.10.2019	40
20.10.2019	25
21.10.2019	37
22.10.2019	33
23.10.2019	21
24.10.2019	19
25.10.2019	19
26.10.2019	15
27.10.2019	23
28.10.2019	41
29.10.2019	31
30.10.2019	40
31.10.2019	19