

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 ВИКОРИСТАННЯ ВАНТАЖНИХ
АВТОМОБІЛІВ НА НЕРЕГУЛЯРНИХ ПЕРЕВЕЗЕННЯХ В УМОВАХ
ГОЛОВНОГО ПІДПРИЄМСТВА АТ «МОТОР СІЧ»

Виконав: студент ІІ курсу, групи T-319м

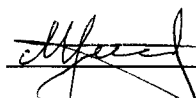
Спеціальності 275 Транспортні технології
(на автомобільному транспорті)

(код і найменування спеціальності)

Освітня програма (спеціалізація)

Транспортні технології

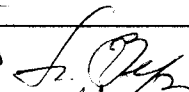
(на автомобільному транспорті)



М.П. Чубур

(прізвище та ініціали)

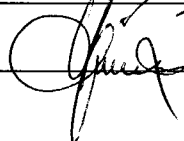
Керівник



Л.А. Веремешенко

(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)

Чубура Максима Павловича

 (прізвище, ім'я, по батькові)

1. Тема проекту (роботи) Удосконалення використання вантажних автомобілів на нерегулярних перевезеннях в умовах головного підприємства АТ «Мотор Січ»

керівник проекту (роботи) Веремєєнко Лілія Анатоліївна,

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

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

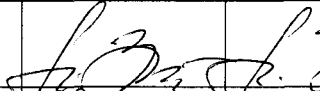
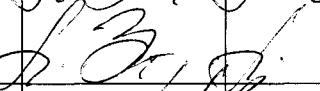
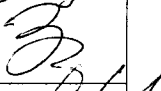
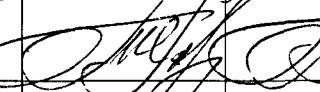
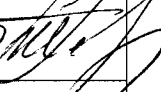
2. Строк подання студентом проекту (роботи) 30.11.2020 р.

3. Вихідні дані до проекту (роботи) існуючі вантажопотоки нерегулярних вантажів, наявний автомобільний рухомий склад, статистика перевезень нерегулярних вантажів

4. Зміст розрахунково-пояснювальної записки (перелік питань, які потрібно розробити) 1. Аналітична частина. 2. Основна частина. 2.1 Визначення закону розподілу розмірів транспортних партій. 2.2 Визначення оптимальної структури парку автомобілів за вантажопід'ємністю. 2.3 Порівняння наявної і оптимальної кількості автомобілів певної вантажопідйомності. 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)

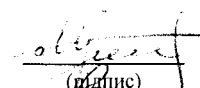
Розділ	Прізвище, ініціали та посада консультанта	Підпис, дата	
		завдання видав	прийняв виконане завдання
Аналітична частина	Веремесенко Л.А., ст. викл.		
Основна частина	Веремесенко Л.А., ст. викл.		
Економічна частина	Харченко Т.В., ст. викл.		
Охорона праці та безпека в надзвичайних ситуаціях	Лазуткін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

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

КАЛЕНДАРНИЙ ПЛАН

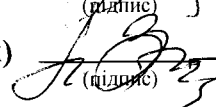
№ з/п	Назва етапів дипломного проєкту (роботи)	Строк виконання етапів проєкту (роботи)	Примітка
1	Захист звітів зі стажування	23.09 – 04.10	
2	Аналітична частина	07.10 – 18.10	
3	Основна частина	21.10 – 04.11	
4	Економічна частина	05.11 – 15.11	
5	Охорона праці	18.11 – 22.11	
6	Оформлення МР	25.11 – 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)

М.П. Чубур
(прізвище та ініціали)

Керівник проєкту (роботи)


(підпис)

Л.А. Веремесенко
(прізвище та ініціали)

РЕФЕРАТ

ПЗ: 127 с., 36 табл., 21 рис., 2 дод., 10 джерел.

АВТОМОБІЛЬ, ВІДСТАНЬ ПЕРЕВЕЗЕННЯ, ТАРНО-ШТУЧНІ
ВАНТАЖІ, ДИСПЕРСІЯ, ЗАКОН РОЗПОДІЛУ, КОЕФІЦІЄНТ ВАРІАЦІЇ,
КОЕФІЦІЄНТ ВИКОРИСТАННЯ ВАНТАЖОПІДЙОМНОСТІ, ПРОБІГ,
СТАТИСТИЧНА ВИБІРКА, ТРАНСПОРТНА ПАРТІЯ

Об'єкт дослідження: автомобільний парк ТПУ, що перевозить тарно—
штучні вантажі.

Мета дослідження: оптимізація складу автомобільного парку за
вантажопідйомністю.

Методи дослідження: аналітичний, статистичний із застосуванням ЕОМ.

Розглянуто існуючий розподіл надходжень транспортних партій по масі і
виконання відповідних перевезень різним за вантажопідйомністю рухомим
складом. Виконано статистичний аналіз надходжень транспортних партій,
визначено закон розподілу вибірки розмірів партій. Розраховані основні
показники роботи автомобільного парку по групах вантажопідйомності
рухомого складу. Визначено достатню кількість автомобілів в парку кожної
групи вантажопідйомності. Виконано аналіз існуючого розподілу пробігів по
автомобілям кожної групи вантажопідйомності і зроблено порівняння з
оптимальним статистичним розподілом.

Правильність статистичних розрахунків підтверджується економією
експлуатаційних витрат автомобільного парку.

3MICT

	с.
Завдання на магістерську роботу.....	2
Реферат.....	4
Вступ.....	7
1 Аналітична частина.....	8
1.1 Коротка характеристика основного виробництва.....	8
1.2 Структура транспортного управління.....	9
1.3 Основні завдання ТПУ.....	12
1.4 Обліковий парк ТПУ.....	13
1.5 Генеральний план підприємства.....	16
1.6 Аналіз вантажопотоків нерегулярних перевезень.....	17
1.7 Організація технічної експлуатації автомобілів ТПУ.....	26
1.7.1. Загальні положення.....	26
1.7.2 Технологічне оснащення ТПУ.....	28
1.8 Постановка завдань на магістерську роботу.....	29
2 Основна частина.....	31
2.1 Визначення закону розподілу розмірів транспортних партій.....	31
2.1.1 Попередня обробка статистичних даних.....	31
2.1.1.1 Визначення статистичних характеристик вибірки....	31
2.1.1.2 Виключення грубих аномальних спостережень.....	33
2.1.1.3 Визначення мінімальної достатньої кількості спостережень.....	33
2.1.2 Застосування програми STATISTICA.....	34
2.1.3 Визначення закону розподілу транспортних партій.....	38
2.2 Визначення оптимальної структури парку автомобілів за вантажопід'ємністю.....	48
2.2.1 Розрахунок ймовірностей надходження вимог на перевезення вантажів певними партіями.....	48

2.2.2 Розрахунок кількості автомобілів певної вантажопід'ємності.....	53
2.3 Порівняння наявної і оптимальної кількості автомобілів певної вантажопід'ємності.....	61
3 Економічна частина.....	65
4 Охорона праці та безпека в надзвичайних ситуаціях.....	73
4.1 Аналіз потенційних небезпек.....	73
4.2 Заходи щодо забезпечення безпеки.....	74
4.3 Заходи щодо забезпечення виробничої санітарії і гігієни праці...	75
4.4 Заходи з пожежної безпеки.....	80
4.5 Заходи з цивільного захисту.....	81
Висновки.....	86
Перелік джерел посилання.....	87
Додаток А Статистика завезення тарно-штучних вантажів.....	88
Додаток Б Коефіцієнт використання вантажопідйомності на кожному перевезенню.....	109

ВСТУП

Автомобільний транспорт є самостійною і важливою сферою народного господарства нашої країни протягом багатьох років. Це обумовлює необхідність вирішувати безліч важливих завдань в організації автомобільних перевезень.

Існує ряд завдань, які необхідно вирішувати на всьому процесі організації перевезень, такі як: усунення нераціональних перевезень; скорочення термінів доставки вантажів; забезпечення збереження вантажів; безпеку руху; зниження негативного впливу транспорту на навколишнє середовище.

Кінцева вартість будь-якої продукції включає в себе транспортну складову. Тому дуже важливим моментом є зменшення вартості самих перевезень. А цей показник, в першу чергу, залежить від характеристик автомобільного рухомого складу, який використовується на перевезеннях, і від якості його використання, яке виражається різними коефіцієнтами.

Оптимізація парку автомобільного рухомого складу з точки зору відповідності вантажопотокам, які обслуговуються ним, підвищує якість використання автомобільного парку.

Саме цьому питанню на прикладі перевезення тарно-штучних вантажів на базі ТПУ головного підприємства АТ «Мотор Січ» присвячена ця магістерська робота.

1 АНАЛІТИЧНА ЧАСТИНА

1.1 Коротка характеристика основного виробництва

Історія підприємства почалася у 1907 році та нараховує вже більше 100 років. Підприємство випускає надійні авіаційні двигуни та газотурбінні установки, які є конкурентними на світовому ринку. Продукція підприємства експлуатується на літаках та вертольотах різного призначення більш ніж у 120 країнах світу. [1].

У грудні 1915 року акціонерне товариство «Дюфлон, Константинович та К^о» («ДЕКА») викупило завод та змінило профіль його виробничої діяльності. Завод почав освоєння виробництва авіаційних двигунів, та у листопаді 1916 року було виготовлено перший 6-циліндровий мотор водяного охолодження «ДЕКА М-100». Історія підприємства – це поетапне створення та освоєння у серійному виробництві нових двигунів, кожен з яких став значною віхою у розвитку вітчизняного будування авіадвигунів [1].

Підприємство «Мотор Січ» є одним з найбільших в світі по виробництву і реалізації авіаційних двигунів потужністю від 50 кінських сил, двигунів різноманітного призначення. У його складі 8 спеціалізованих заводів, розміщених в Україні. Головне підприємство – Запорізький моторобудівний завод.

У 1995 р. підприємство перетворено в акціонерне товариство «Мотор Січ». Товариство створене з метою виробництва авіаційної техніки, продукції виробничо-технічного призначення, товарів народного споживання, цивільної продукції на основі оптимального використання виробничих потужностей і науково-технічного потенціалу, сільськогосподарської продукції, надання платних послуг населенню, введення торгової, комерційної, інвестиційної і зовнішньоторговельної діяльності та отримання прибутку.

Діяльність підприємства спрямована на подальший його розвиток, отримання прибутку на вкладений капітал, як всередині України, так і за її межами.

За типом виробництва АТ «Мотор Січ» – дрібно серійне підприємство. Номенклатура обмежена серіями. Обсяг продукції, що випускається дуже істотний.

Устаткування використовують на заводі універсальне, частково спеціальне. Устаткування розміщується змішано, але частіше за групами однотипних робочих місць. Технологічний процес розробляється подетально.

1.2 Структура транспортного управління

Структура підприємств – це комплекс споруд, структурних і виробничих схем, які роблять роботу транспортного підприємства ритмічною, надійною і гнучкою. Цей комплекс особливо важливий для ТПУ і АТ «Мотор Січ», транспортне забезпечення якого складається з наступних видів транспорту:

- автомобільний;
- залізничний;
- річковий;
- спеціальний-міжцеховий;
- авіаційний.

До складу ТПУ входять:

- автоколони;
- бюро по експлуатації;
- бюро транспортних перевезень;
- виробничо-технічне бюро;
- ремонтна дільниця;
- ділянка «IVECO»;
- залізнична ділянка;

- водно-річковий комплекс;
- служба безпеки руху;
- група механіки;
- бюро організації праці та заробітної плати;
- планово-економічне бюро;
- бухгалтерія;
- АГЧ.

Більш детально розглянемо схему організації роботи транспортного підприємства.

Диспетчерська служба – забезпечує облік заявок на транспортні послуги, облік виконання заявок, формування дорожніх листів за заявками, друк подорожніх листів в різних форматах, формування зведень по виходу автотранспорту на лінію і виконання заявок. Диспетчер також володіє оперативними даними про ремонти і консервації транспорту, про лікарняні та відпустки водіїв і т. п.

Виробничо-технічний відділ (ВТВ) – забезпечує ведення парку транспортних засобів, історії зміни в парку, опис обладнання встановленого на транспортних засобах. ВТВ використовує пробіги і мотогодини роботи автомобілів і обладнання, які формуються при обробці шляхових листів. Планує заміну обладнання з пробігів, мотогодин, термінів, використовуючи дані ремонтної служби.

Ремонтна служба – забезпечує проведення і облік ремонтів, технічних обслуговувань, позапланових ремонтів. У завданнях ремонтної служби передбачено ведення поточних ремонтів та перегляд даних про раніше проведені ремонти. При ремонтах указуються проведені роботи і обладнання, що замінюється. Також ремонтна служба складає змінно-добові завдання роботи, а відповідно і проведення ремонтів.

Відділ кадрів – забезпечує облік кадрових даних по працівниках (професія, склад сім'ї, освіта, стаж, і т. п.). Ведення даних про відпустки,

лікарняні, прогули, облік переміщень за посадами, професіями, підрозділам і т. п., облік проходження медкомісії.

Бюро праці та заробітної плати (БПЗП) – розрахунок зарплати по ТПУ, використовуючи дані про зарплату з табелів і шляхових листів. Ведення табелів по всім підрозділам ТПУ забезпечує формування табелів за дорожніми листами і даними відділу кадрів про відпустки, лікарняні, прогули. Ведення табелів полегшується попередньо створеними графіками роботи. На рівні даного завдання забезпечується попередній розрахунок зарплати за окладами, тарифними ставками. Має можливість отримання зведених даних по балансу робочого часу.

Технічне бюро – забезпечує необхідними матеріалами і запасними частинами служби, які потребують цих матеріалів.

Служба безпеки руху – займається забезпеченням безпечного руху транспорту ТПУ по автомобільним дорогам підприємства і дорогам загального користування. Проводить заняття по зміцненню знань водіїв в належній мірі правил дорожнього руху і їх контролю, виїжджає на аварійні ситуації, які сталися з вини водіїв ТПУ, і проводить додаткові розслідування. Проводить з водіями заняття з перевезення небезпечних вантажів та забезпечення їх машин відповідними знаками і засобами безпеки, погоджує маршрути перевезення небезпечних вантажів.

Склад і чисельність кожного підрозділу ТПУ і управління в цілому, в залежності від його специфіки, визначається штатним розкладом, затвердженим генеральним директором.

Для забезпечення медичного обслуговування персоналу за ТПУ наказом по підприємству закріплений здравпункт, завданням якого є здійснення медичного огляду водійського складу автоколон і залізничної ділянки.

1.3 Основні завдання ТПУ

Основні завдання ТПУ.

1. Забезпечення виконання планів відправки готової продукції підприємства і своєчасної доставки продукції, що надходить на адресу підприємства на підставі укладених договорів (контрактів) між постачальниками і замовниками.
2. Здійснення автотранспортних перевезень вантажів і пасажирів згідно із затвердженими графіками руху та за заявками підрозділів підприємства.
3. Надання автотранспортних послуг працівникам підприємства і населенню за заявами з резолюцією директора ТПУ, з оплатою відповідно до калькуляції, затвердженої головним економістом.
4. Здійснення автотранспортних перевезень вантажів між підприємствами і їх структурними одиницями.
5. Забезпечення виконання планових завдань по залізничних вантажних перевезеннях і підготовці до експлуатації залізничних транспортних засобів.
6. Виконання пасажирських перевезень і прогулянкових рейсів водним транспортом за вказівкою керівництва підприємства і за заявками підрозділів.
7. Виконання технічного обслуговування, поточного і капітального ремонту транспортних засобів закріплених за ТПУ та юридичних або фізичних осіб за договорами (заявками).
8. Забезпечення практичної реалізації «Політики АТ «Мотор Січ» в області якості», «Політики АТ «Мотор Січ» в області екології», при виконанні завдань і функцій, покладених на ТПУ.
9. Ефективне використання основних і оборотних фондів, матеріальних, трудових і грошових ресурсів, виділених ТПУ.

10. Забезпечення безпечних умов праці персоналу на підставі виконання Закону України «Про охорону праці» та інших нормативних документів з охорони праці.

1.4 Обліковий парк ТПУ

ТПУ має потужний парк транспортних засобів, що дає можливість перевозити різноманітні вантажі незалежно від їх ваги і габаритних розмірів.

Для більш зручного управління обліковим парком його розділили на автоколони:

- автоколону №1 – великовантажні автомобілі;
- автоколону №2 – автомобілі зі спеціальними кузовами;
- автоколону №3 – автобуси і легкові машини;
- автоколону №4 – тракторна техніка.

Загальний обліковий парк автотранспортних засобів і механізмів містить 353 одиниці техніки.

Бортові (49 од.) – ГАЗ, ЗІЛ-130, ЗІЛ-131, МАЗ-53371, МАЗ-53362, КрАЗ-250, Урал, Мерседес.

Тягачі (32 од.) – ММЗ, ЗІЛ-441510, ЛіАЗ-100, КрАЗ-258, КамАЗ-5410, КрАЗ-256, МАЗ-503, МАЗ-54323, МАЗ-504, МАЗ-54329, Мерседес, IVECO, DAF.

Самоскиди (39 од.) – ММЗ, САЗ-3507, ЗІЛ-585, КрАЗ, МАЗ-5449, КамАЗ- 5511.

Спеціальні фургони (54 од.) – ГАЗ, ЗІЛ, МАЗ, ПАЗ, КАМАЗ, Авіа, IVECO.

Вантажівки спеціального призначення (31 од.) – ГАЗ, ЗІЛ, МАЗ, УАЗ.

Автобуси (72 од.) – РАФ, ПАЗ, Ікарус, TOYOTA, IVECO, MAZDA, Форд, Газ, Мерседес.

Автокрани (9 од.) – ЗІЛ, МАЗ, КамАЗ, АД-14.

Трактори та автонавантажувачі (20 од.) – МТЗ, ЮМЗ, Т-150, ДТ-75, ЕО, КС.

Легкові автомобілі (47 од.) – ВАЗ, ЗАЗ, ГАЗ, Москвич, Деу, Мазда, Опель, Форд, Тойота, Фольксваген.

Як бачимо, наявний автомобільний рухомий склад дуже різноманітний. Практично парк може реалізовувати будь-які перевезення. Але в межах теми магістерської роботи більш детально будуть розглянуті тільки вантажні бортові автомобілі і сідельні тягачі з напівпричепами. Тобто той рухомий склад, який здійснює в основному перевезення тарно-штучних вантажів.

У таблицях 1.1 – 1.3 наведені технічні дані найпоширеніших моделей таких автомобілів, наявних в ТПУ.

Таблиця 1.1 – Характеристики бортових автомобілів

№	Параметр	Значення					
		ГАЗ - 33021	ЗІЛ - 5301	ГАЗ - 4301	МАЗ - 63033	МАЗ - 5337	КамАЗ - 53215
1	2	3	4	5	6	7	8
1	Повна маса, т	3,5	6,95	9	24,5	16	19,65
2	Вантажопідйомність, т	1,65	3	4,5	12,7	8,7	11
3	Довжина, мм	5470	6765	6420	н / д	7010	8535
4	Ширина, мм	2100	2265	2380	н / д	2500	2500
5	Висота, мм	2120	2885	2420	н / д	2920	3995
6	База, мм	2900	3650	3700	н / д	3950	3690
7	Внутрішня довжина кузова, мм	2600	3750	3490	7680	4920	5900
8	Внутрішня ширина кузова, мм	1925	2280	2170	2420	2350	2350
9	Внутрішня висота кузова, мм	425	490	510	2330	685	690

Кінець таблиці 1.1

1	2	3	4	5	6	7	8
10	Об'єм кузова, м ³	5	7	3,86	43,5	7,9	9,6
11	Колісна формула	4x2	4x2	4x2	6x4	4x2	6x4
12	Потужність двигуна, кВт	66,2	80	92	243	132	165
13	Максимальна швидкість, км/год	115	95	85	95	80	90
14	Витрати палива, л / 100 км	11	16	15	37	22,4	24

Таблиця 1.2 – Характеристики сідельних тягачів

№	Параметр	Значення					
		КамАЗ - 5410	ЗІЛ - 4415	МАЗ - 5432	МАЗ - 64229	КрАЗ - 6444	КамАЗ - 54115
1	Повна маса автопоїзда, т	26,125	18,64	34	42	41,5	34,4
2	Довжина, мм	6180	5280	5980	6570	7620	6155
3	Ширина, мм	2500	2420	2500	2500	+2472	2500
4	Висота, мм	2830	2400	3550	3550	2720	3110
5	База, мм	2840	3300	3550	2900	4080	2840
6	Колісна формула	6x4	4x2	4x2	6x4	6x4	6x4
7	Потужність двигуна, кВт	154	110	176	176	176	176
8	Максимальна швидкість, км/год	80	80	100	95	80	90
9	Витрати палива, л / 100 км	33,8	35,5	34	34	49	34

Таблиця 1.3 – Характеристики причепів і напівпричепів

№	Параметр	Значення					
		Пр. 8352	МАЗ - 8926	ГКБ - 8328	н/п 9380	н/п МАЗ - 9397	н/п 9370
1	Повна маса, т	13,7	12	9	18,8	26,8	19,1
2	Вантажопідйомність, т	10,2	8,24	6,3	15	20	14,5
3	Довжина, мм	8290	7710	7430	8745	11455	9400
4	Ширина, мм	2500	2500	2498	2500	2500	2500
5	Висота, мм	1873	2240	1978	2240	3935	2040
6	База, мм	4340	3700	3670	6000	7500	6140
7	Внутрішня довжина кузова, мм	6100	5500	5244	8530	11280	9180
8	Внутрішня ширина кузова, мм	2320	2365	2428	2365	2420	2320
9	Внутрішня висота кузова, мм	500	685	608	700	715	570
10	Об'єм кузова, м ³	9,69	8,91	7,74	11,5	19,5	12,1

1.5 Генеральний план підприємства

Особливою частиною проекту підприємства є генеральний план, визначений положенням самого підприємства на території і загальним розміщенням на промисловій площі основних і допоміжних цехів, складів, енергетичних і транспортних комунікацій з урахуванням вимог технологій, транспорту і планування.

Технологічний зв'язок окремих цехів в виробничому відділі заводу «Мотор Січ» здійснюється за допомогою різних видів транспорту, які по суті об'єднують всі цехи в єдиний виробничий комплекс.

Цехи підприємства «Мотор Січ» поділяються на три групи:

- основні або виробничі;
- допоміжні;

- обслуговуючі.

До основних цехів відносяться:

- заготівельно-ливарні;
- ковальські;
- механічні;
- термічні;
- збірні;
- випробувальні цехи.

Допоміжні цехи виробляють і ремонтують предмети виробництва, а також проводять дослідницько-експериментальні роботи. До таких цехів відносяться:

- ремонтно-механічні;
- інструментальні.

Обслуговуючі та службові цехи включають енергетичне обладнання, котельні, компресори.

1.6 Аналіз вантажопотоків нерегулярних перевезень

АТ «Мотор Січ» – одне з найбільших в світі і єдине в Україні підприємство з розробки, виробництва, випробування, супроводу в експлуатацію і ремонту 43 типів і модифікацій економічних і надійних двигунів для 53 видів літаків і вертольотів різного призначення, що експлуатуються в 94 країнах світу.

Значне місце у виробництві багатотиражних серійних деталей відводиться виготовленню деталей легкоплавкої маси різними способами.

Для виробництва своєї основної продукції підприємство завозить багато різних вантажів. Номенклатура вантажів дуже широка і вимірюється

десятками тисяч найменувань. У цих перевезеннях задіяно і розглянутий в даній магістерській роботі автомобільний рухомий склад.

Під час проходження стажування була зібрана інформація про перевезення, здійснені бортовими вантажними автомобілями і автопоїздами на нерегулярних перевезеннях за один рік. Ці дані наведені в додатку А.

Якщо аналізувати, звідки перевозяться вантажі, то тут географія розміщення постачальників теж дуже різноманітна. Це близько сотні міст в нашій країні та за її межами.

У таблиці 1.4 зведені загальні характеристики про перевезення тарно-штучних вантажів по кожному постачальнику в Україні.

Таблиця 1.4 – Розподіл перевезень по постачальникам

Місто	Відстань, км	Річний вантажо-потік, т.	Кількість рейсів	Вид вантажу
1	2	3	4	5
Бердянськ	195	5,3	7	Охолодж. рідина
				Смола
				Склонитки
				Скломітка
				Склотканина
				Емульсол
Березівка	413	2,5	2	Кост. крошка
Вовчанськ	305	3,03	4	Агрегати
Вільногірськ	176	61	13	Дістен
Вільнянськ	46	4,4	5	Спецодяг
				Тара
				Чохли
Дніпро	100	227	107	Агрегати
				Папір
				Ганчір'я
				Герметик
				Фарба
				Лак
				Лист

Продовження таблиці 1.4

1	2	3	4	5
				Масло
				Мастика
				Метал
				Парафін
				Полістирол
				Полотно
				Хімія
				Шини
				Електродвигуни
Дружківка	296	2,1	2	Металовироби
Кольчугіно	1164	1,4	3	Сітка
Конотоп	518	1,5	2	Феррофосфор
Костянтинівка	277	2,9	4	Кольоровий прокат
Кулебаки	1211	45,1	7	Штампування
Миколаїв	337	2	7	Металовироби
				Електроди
Одеса	466	1,7	6	Агрегати
Павлоград	139	4,5	4	Плівка
Рубіжне	373	7,5	5	Пластмаси
				Смола
Сєверодонецьк	361	25,8	11	Пластмаси
				Плівка
				Поліпропілен
				Полістирол
				Спирт
				Хімія
Суми	427	16	5	Агрегати
				Вогнетриви
Харків	298	33,2	50	Агрегати
				Папір
				Фарба
				Кремній
				Лак
				Латунний прокат
				Стрічка, дріт
				Пластикат
				Порошок
				Сітка
				Тиглі
				Хром. ангідрид
				Кольоровий прокат

Кінець таблиці 1.4

1	2	3	4	5
				Електроди
Херсон	280	1	2	Аноди
Червонозаводське	314	9,8	5	Спирт
Чернігів	597	1	3	Агрегати
Шостка	610	2,2	5	Гум. Номенкл.

З огляду на велику кількість відправників і велику кількість номенклатури, неможливо показати вантажопотоки у вигляді звичайної діаграми.

Аналіз виконаних перевезень показав, що дві третини всього обсягу вантажів надходять на підприємство з-за кордону (див. рис. 1.1). А кількість рейсів з-за кордону в той же час становить лише п'яту частину від загальної кількості (див. рис. 1.2). Це логічно, тому що для перевезень на великі відстані прагнуть виділяти по можливості відповідний рухомий склад.

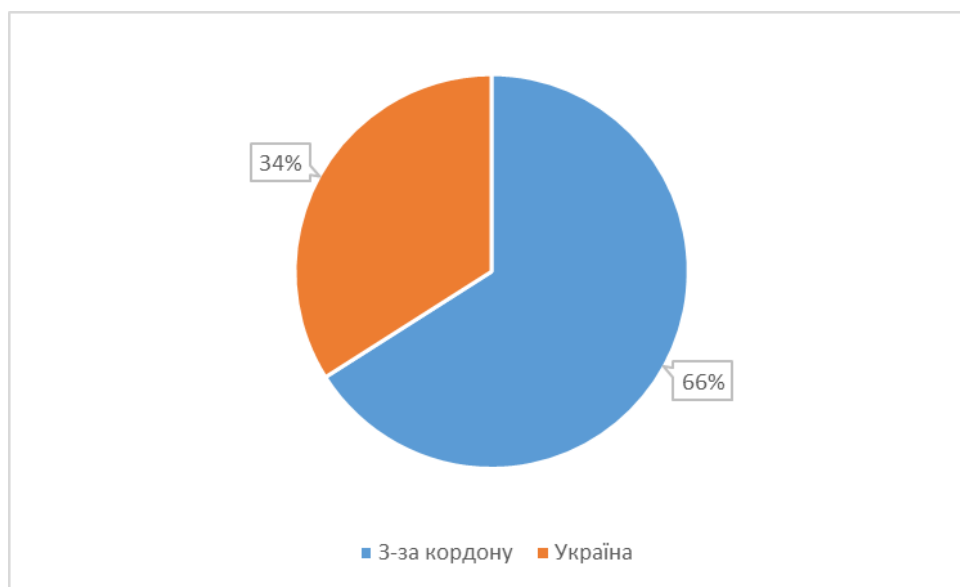


Рисунок 1.1 – Розподіл обсягів перевезень, т

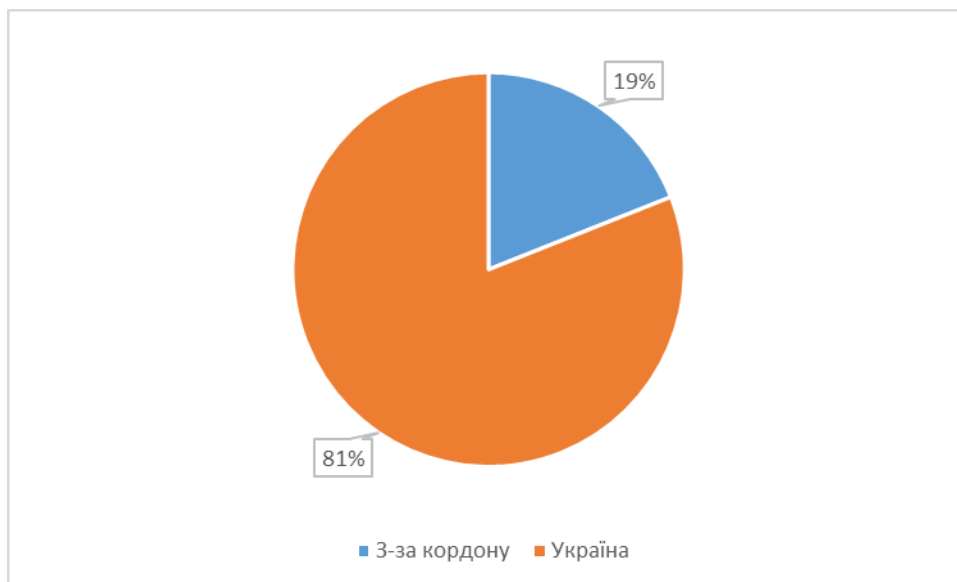


Рисунок 1.2 – Розподіл виконаних рейсів

На рисунку 1.3 наведено розподіл обсягів перевезень по конкретним постачальникам. На рисунку 1.4 наведено розподіл виконаних рейсів по конкретним постачальникам.

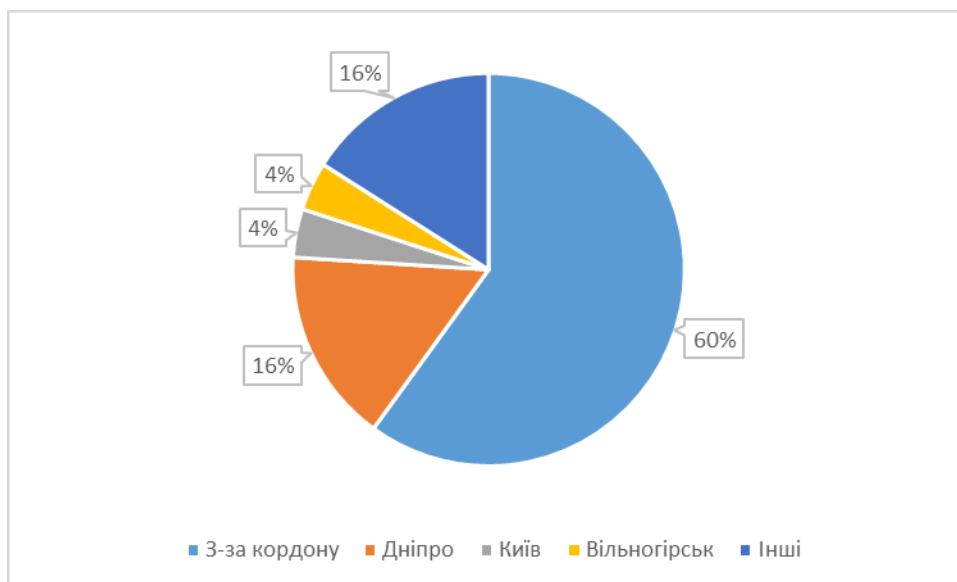


Рисунок 1.3 – Розподіл обсягів перевезень по постачальникам

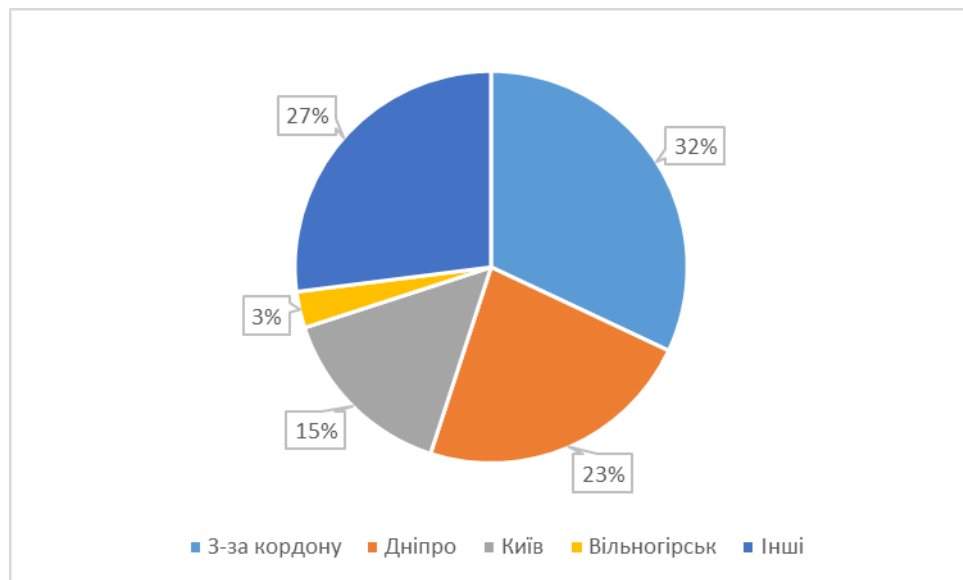


Рисунок 1.4 – Розподіл виконаних рейсів по постачальникам

Для подальших досліджень дуже, важливо якими партіями здійснюються перевезення вантажів.

Розподіл на групи транспортних партій по масі доцільний для вибору автомобілів, якими можуть виконуватися такі перевезення. Виходячи з наявного рухомого складу, пропонується наступний розподіл партій: до 1,5 т; 1,5 – 2 т; 2 – 4,5 т; 4,5 – 5 т; 5 – 6 т; 6 – 8 т; 8 – 12 т; 12 – 14 т; 14 – 20 т.

У таблиці 1.5 наведені дані щодо розподілу кількості перевезень в кожній групі транспортних партій.

Таблиця 1.5 – Кількість перевезень в кожній партії

Партія вантажу, т	Кількість перевезень, раз
до 1,5	460
1,5 – 2	63
2 – 4,5	65
4,5 – 5	39
5 – 6	6
6 – 8	15

Кінець таблиці 1.5

Партія вантажу, т	Кількість перевезень, раз
8 – 12	24
12 – 14	2
14 – 20	50
Всього	723

На рисунку 1.5 представлена діаграма розподілу перевезень по партіях, візуально відображає кількість кожної з партій.

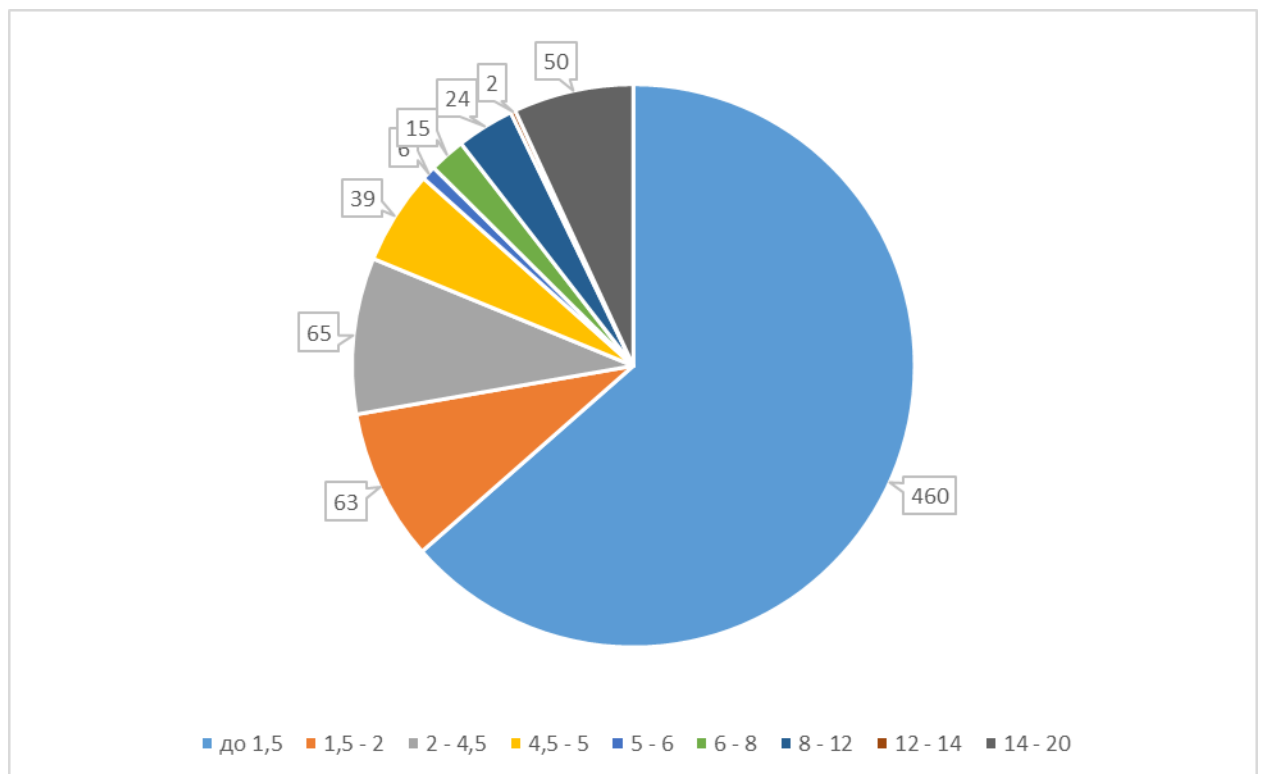


Рисунок 1.5 – Розподіл перевезень по партіях вантажів

Як бачимо, більше 60% перевезень – це перевезення невеликих партій вантажів до 1,5 т.

Тепер цікаво простежити, яким саме рухомим складом виконуються ці перевезення. Для цього пропонується розрахувати коефіцієнт використання вантажопідйомності рухомого складу на кожному перевезенні.

Коефіцієнт використання вантажопідйомності автомобіля розраховується за формулою [2]:

$$k_{\epsilon} = Q / q_a, \quad (1.1)$$

де Q – маса вантажу в автомобілі, т;

q_a – вантажопідйомність автомобіля, т.

Відповідні розрахунки зведені в таблицю Б.1 додатка Б.

Для того, щоб проаналізувати отримані коефіцієнти, пропонується їх також розбити на групи. Аналіз наведено в таблиці 1.6.

Таблиця 1.6 – Кількість перевезень по групам коефіцієнтів використання вантажопідйомності

Коефіцієнти	Кількість перевезень, раз
0 – 0,1	112
0,1 – 0,2	150
0,2 – 0,3	84
0,3 – 0,4	144
0,4 – 0,5	50
0,5 – 0,6	41
0,6 – 0,7	30
0,7 – 0,8	30
0,8 – 0,9	6
0,9 – 1	74
Всього	723

На рисунку 1.6 приведена діаграма розподілу перевезень по групам коефіцієнтів використання вантажопідйомності.

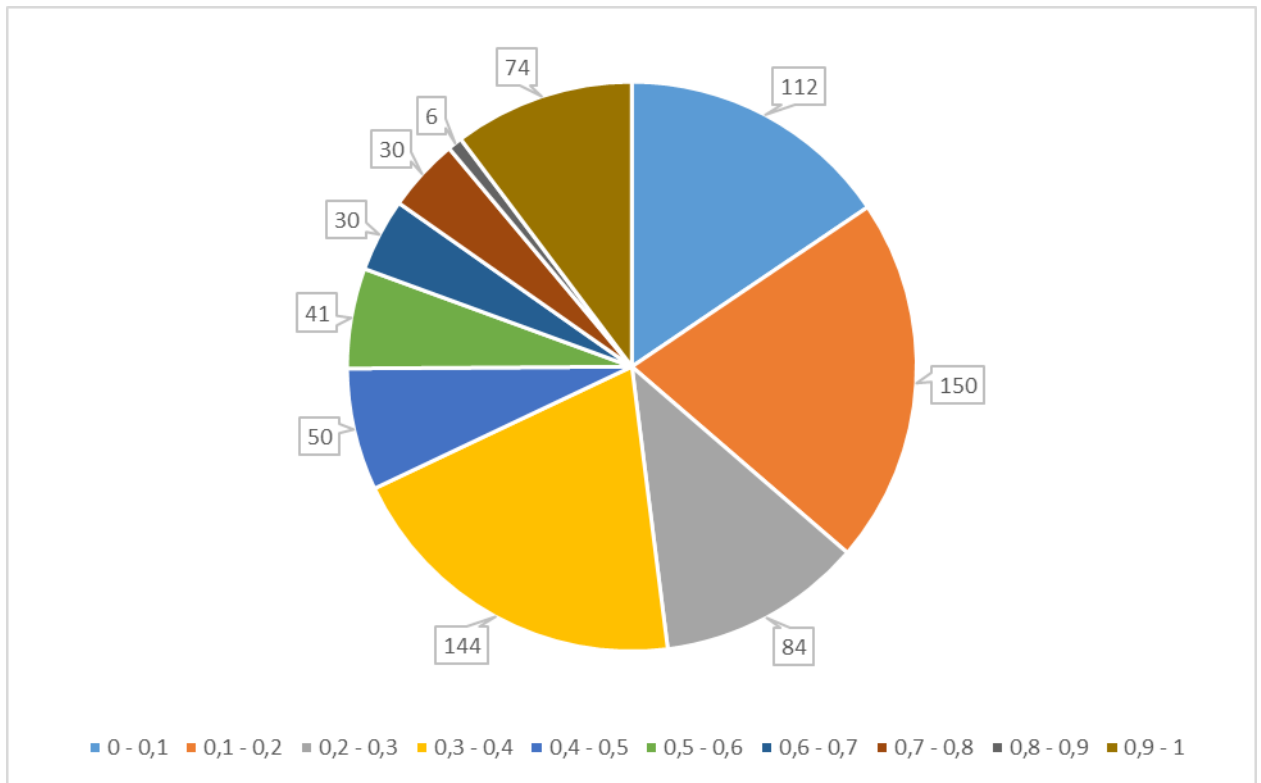


Рисунок 1.6 – Розподіл перевезень по групам коефіцієнтів використання вантажопідйомності автомобілів

Як видно з рисунка 1.6, розподіл кількості перевезень по групам коефіцієнтів використання вантажопідйомності автомобілів більш рівномірний, ніж за групами перевезених партій вантажів. Однак варто зазначити що більше 60% всіх перевезень здійснюються з коефіцієнтами використання вантажопідйомності автомобіля нижче 0,4.

Таке становище зумовлено невідповідністю наявного парку автомобілів за вантажопідйомністю виконуваним перевезенням.

Звичайно, вантажопідйомність не завжди є єдиною складовою, яка визначає вибір рухомого складу при перевезеннях. Важливе значення має об'єм.

На жаль, даних по використанню об'єму немає. Також немає можливості зробити такий же аналіз, як по використанню вантажопідйомності автомобіля. Але під час проходження стажування були проведені опитування водіїв і диспетчерів ТПУ на предмет: чи спричинені були перевезення

невідповідним за вантажопідйомністю автомобільним рухомим складом великим об'ємом вантажу. Приблизно 50 % відповіли ствердно.

Але друга половина все ж використовувалася не раціонально. Тому проблема відповідності спискового складу парку ТПУ виконуваним перевезень існує.

1.7 Організація технічної експлуатації автомобілів ТПУ

1.7.1 Загальні положення

Всі автомобілі ТПУ обов'язково проходять технічне обслуговування.

Технічне обслуговування призначене для підтримування працездатного стану автомобіля та його належного зовнішнього вигляду, виявлення і усунення несправностей. Воно є профілактичним заходом, що проводиться через певну кількість кілометрів пробігу.

Дотримання періодичності та якісне виконання технічного обслуговування в установленому обсязі забезпечують постійну технічну готовність автомобіля і зберігають його заданий моторесурс.

В обсяг технічного обслуговування входять контрольно-діагностичні, кріпильні, мастильні, регулювальні, електротехнічні та інші роботи, що виконуються без розбирання агрегатів і зняття окремих вузлів з автомобіля. Якщо при технічному обслуговуванні виникає сумнів у повній справності окремого вузла, то його слід зняти з автомобіля для перевірки на спеціальному приладі або стенді.

Технічне обслуговування автомобіля за періодичністю, обсягом і трудомісткістю виконуваних робіт підрозділяється на наступні види [3]:

- щоденне обслуговування (ЩО);
- перше технічне обслуговування (ТО–1);
- друге технічне обслуговування (ТО–2);
- сезонне обслуговування (СО).

Основним призначенням щоденного обслуговування є загальний контроль за станом вузлів і систем, що забезпечують безпеку руху та підтримання належного зовнішнього вигляду. У щоденне обслуговування входить також заправка палив, маслом і охолоджувальною рідиною. Щоденне обслуговування виконується як перед виїздом автомобіля на лінію, так і після повернення з неї. Під час тривалих рейсів водій на стоянках повинен оглянути і перевірити технічний стан автомобіля.

Перше технічне обслуговування полягає в зовнішньому технічному огляді всього автомобіля та виконанні у встановленому обсязі контрольної–діагностичних, кріпильних, регулювальних, мастильних, електротехнічних і заправних робіт з перевіркою роботи двигуна, рульового управління, гальм та інших механізмів [3].

Комплекс діагностичних робіт (Д-1), що виконується при або перед ТО-1, служить для діагностування механізмів та систем, що забезпечують безпеку руху автомобіля [3].

Поглиблене діагностування Д-2 проводять за 1-2 дня до ТО-2 для того, щоб забезпечити інформацією зону ТО-2 про майбутній обсяг робіт.

Друге технічне обслуговування включає виконання в установленому обсязі кріпильних, регулювальних, мастильних та інших робіт, а також перевірку дії агрегатів, механізмів і приладів у процесі їх роботи [3].

Основним призначенням сезонного обслуговування, яке проводиться два рази на рік, є підготовка автомобіля до експлуатації в холодну і теплу пору року. Воно виконується при черговому ТО. При цьому додаються додаткові операції, не передбачені переліком ТО-1 і ТО-2.

Перше і друге технічне обслуговування виконуються через певну кількість кілометрів пробігу в залежності від категорії умов експлуатації автомобіля.

Періодичність технічного обслуговування для першої категорії умов експлуатації, встановлена на підставі «Положення про технічне обслуговування», приведена в таблиці 1.7

Таблиця 1.7 – Періодичність технічного обслуговування автомобілів

Категорія умов експлуатації	Періодичність технічного обслуговування в км пробігу	
	ТО–1	ТО–2
I	4000	12000

1.7.2 Технологічне оснащення ТПУ

Технологічне обладнання, що використовується в ТПУ, в залежності від його призначення підрозділяється на підйомно-оглядове, підйомно-транспортне, спеціалізоване для ТО автомобілів і спеціалізоване для ТР автомобілів.

Універсальним оглядовим пристроєм, що забезпечує одночасний фронт робіт знизу, збоку і зверху, є оглядові канали. У ТПУ канали тупикового типу глибиною 1,3 м, шириною 0,9 м.

Канали мають вхід з драбинами, розташованими за межами робочої зони канали. Для забезпечення безпеки заїзду автомобіля канали збоку обладнані направляючими ребордами, а з торця (з боку заїзду) – відбійником, що вирівнює напрямки коліс. Реборди залізобетонні висотою 15 см.

У нішах стін каналів встановлені світильники. Канали вентилуються і обігріваються припливом теплого повітря.

На території АТП є естакада висотою 1,4 м з рампою ухилом 20°.

Ремонтні бокси обладнані підлоговими механічними підйомниками з електроприводом.

В якості підйомно-транспортного устаткування застосовуються вантажні візки і кран-балки.

Вантажні візки застосовуються для переміщення вузлів і агрегатів всередині виробничих зон, а також від виробничих ділянок до автомобіля і від нього. Частина візків оснащена пристроями для зняття і установки

агрегатів. Зокрема, візки для зняття і установки коробок передач і коліс автомобілів.

Кран-балка встановлена у виробничій зоні по ремонту двигунів. Її вантажопідйомність становить 1,5 т.

Ремонтна база ТПУ оснащена спеціалізованим обладнанням для виробництва технічного обслуговування і ремонту автомобілів. Розбірно-складальне і ремонтне обладнання застосовують для монтажно-демонтажних і регулювальних робіт. До такого обладнання відносяться динамометричні ключі, різні комплекти інструменту, комплекти ключів для електротехнічних робіт та ін.

Крім цього, в АТП застосовуються спеціальні гайковерти електричні призначені для відвертання і загортання гайок коліс.

Розбірно-складальні роботи проводяться на спеціальних стендах, які забезпечують можливість розвороту агрегату, який обслуговується, без застосування вантажопідйомної техніки.

Мийка автомобілів виробляється на території підприємства в спеціальному приміщенні з обладнанням для проведення мийних робіт.

На сьогоднішній день в складі ТПУ для обслуговування зон ТО і ремонту працюють 78 осіб.

1.8 Постанова завдань на магістерську роботу

Виконаний аналіз показав, що автомобільний парк, задіяний на перевезеннях тарно-штучних вантажів ТПУ «Мотор Січ» не відповідає виконуваним перевезень по структурі розподілу автомобілів по їх вантажопідйомності. Незважаючи на те, що парк різний, кількість автомобілів в ньому певної вантажопідйомності не оптимальна. Це призводить до низького коефіцієнту використання вантажопідйомності автомобільного рухомого складу, а значить і до економічних втрат.

У магістерській роботі пропонується оптимізувати структуру парку автомобільного рухомого складу ТПУ «Мотор Січ», зайнятого на нерегулярних перевезеннях тарно-штучних вантажів.

Інструментом для вирішення поставленого завдання бачиться застосування статистичного аналізу існуючих перевезень і виконання на основі цього аналізу розрахунків необхідної кількості автомобільного рухомого складу певної вантажопідйомності.

2 ОСНОВНА ЧАСТИНА

2.1 Визначення закону розподілу розмірів транспортних партій

2.1.1 Попередня обробка статистичних даних

Базою для дослідження випадкової величини є статистична вибірка.

Вибіркою називається частина членів сукупності, відібраних з неї для отримання відомостей щодо всієї сукупності. Розрізняють великі і малі вибірки. До малої належить вибірка, обсяг якої менше 30 спостережень. Якщо обсяг вибірки більше 30 спостережень, то вона вважається великою вибіркою [4].

Попередня обробка і аналіз статистичної інформації включає такі етапи [4]:

- визначення статистичних характеристик розподілу;
- виключення грубих аномальних спостережень;
- визначення мінімальної кількості спостережень.

2.1.1.1 Визначення статистичних характеристик вибірки

Числові характеристики, які визначаються згідно з вибіркою, є приблизними оцінками відповідних характеристик генеральної сукупності. До основних характеристик розподілу належать: вибіркове середнє, вибіркова дисперсія, середнє квадратичне (стандартне) відхилення, коефіцієнт варіації [4].

Дисперсія характеризує розсіювання випадкової величини по відношенню до вибіркової середньої, а коефіцієнт варіації – інтенсивність розсіювання в сукупності.

Вибіркове середнє розраховується за формулою [4]:

$$\bar{x} = \frac{\sum_{i=1}^n X_i}{n}, \quad (2.1)$$

де X_i – значення i -го члена вибірки;
 n – кількість значень у вибірці.

Вибіркова дисперсія розраховується за такими формулами. Для великої вибірки[4]:

$$s^2 = \frac{\sum_{i=1}^n (x_i - \bar{x})^2}{n}. \quad (2.2)$$

Для малої вибірки [4]:

$$s^2 = \frac{\sum_{i=1}^n (x_i - \bar{x})^2}{n-1}. \quad (2.3)$$

Середнє квадратичне відхилення розраховується за формулою [4]:

$$\sigma = \sqrt{s^2}. \quad (2.4)$$

І, нарешті, коефіцієнт варіації розраховується за формулою [4]:

$$v = \frac{\sigma}{\bar{x}}. \quad (2.5)$$

У нашому випадку в вибірці, яка наведена в додатку А, налічується 723 спостереження. Таку вибірку можна вважати великою. Тому розрахунок

дисперсії для неї буде виконуватися за формулою 2.2. Всі розрахунки будуть виконані нижче.

2.1.1.2 Виключення грубих аномальних спостережень

Грубими аномальними вважаються такі дані, які в значній мірі відрізняються від інших даних варіаційного ряду.

Відповідно до одного з методів при великих обсягах вибірки ($n > 30$), коли оцінка середнього квадратичного відхилення надійна, сумнівні результати спостережень приймають або відхиляють на основі критеріїв їх появи в довірчій області [5]:

$$\beta_1 = \frac{x_{\max} - \bar{x}}{\sigma \sqrt{\frac{n-1}{n}}}; \quad \beta_2 = \frac{\bar{x} - x_{\min}}{\sigma \sqrt{\frac{n-1}{n}}}, \quad (2.6)$$

де $x_{\max}, x_{\min}$ – відповідно найбільше та найменше значення з n спостережень.

Розрахункове значення критерію порівнюють з табличним $\beta_{\max}$ (додаток Д1 [5]). Для прийнятого рівня довірчої ймовірності P_d . Якщо $\beta_1 > \beta_{\max}$, то значення $x_{\max}$ необхідно виключити із статистичного ряду як грубу похибку. При $\beta_2 > \beta_{\min}$ виключається величина $x_{\min}$. Після виключення аномальних членів ряду визначають нові значення $\bar{x}, \sigma$ з $n-1$ або $n-2$ спостережень.

2.1.1.3 Визначення мінімальної достатньої кількості спостережень

У процесі вивчення статистичного матеріалу з'являється задача визначення обсягу вибірки. Суть даного завдання полягає в тому, що обсяг вибірки (число спостережень, експериментів) повинен бути досить

представницьким і характеризувати стан досліджуваного об'єкту. Для великої вибірки мінімальне число спостережень розраховується за формулою [5]:

$$n_{\min} = \frac{t^2 \sigma^2}{\Delta^2}; \quad (2.7)$$

або

$$n_{\min} = \frac{\sigma^2 t^2}{\varepsilon^2 a^2}, \quad (2.8)$$

де t – квантиль нормального розподілу (додаток Д5 [4]) для прийнятого значення довірчої ймовірності P_0 (0,95 або 0,90);

Δ – задана абсолютна точність оцінки досліджуваної величини;

ε – задана відносна точність оцінки ($\varepsilon = 0,01$ – $0,05$).

2.1.2 Застосування програми STATISTICA

З метою автоматизувати процес розрахунку пропонується використовувати спеціальний програмний продукт STATISTICA, який дозволяє виконати всі дії, описані вище.

STATISTICA є інтегрованою системою статистичного аналізу і обробки даних. Вона складається з наступних основних компонентів [6]:

- багатфункціональної 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 працює з чотирма різними типами документів [6]:

- 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* (*Reach Text Format – розширений текстовий формат*) для виведення текстової та графічної інформації.

STATISTICA складається з 14 основних модулів і декількох допоміжних і вузькоспеціалізованих модулів. Нижче наведена коротка характеристика статистичних процедур окремих основних модулів [6].

Модуль *Basic Statistics / Tables – Основні статистики / Таблиці* дозволяє провести попередню обробку даних, визначити залежності між рядками даних, розбити дані різними способами на групи, обчислити практично всі описові статистики, швидко побудувати графіки та діаграми різноманітних типів (графіки значень, гістограми, матричні і інші) для рядків даних.

Модуль *Multiple Regression – Множинна регресія* дозволяє побудувати залежності між багатовимірними перемінними, підібрати лінійну і нелінійну залежність і оцінити їх адекватність.

Модуль *ANOVA / MANOVA – Дисперсійний аналіз* дозволяє оцінити дію факторів, які впливають на вимірювані дані і визначити ступінь значущості цієї події.

Модуль *Discriminant Analysis – Дискримінантний аналіз* виконує віднесення об'єктів до одного з визначених класів за результатами вимірювань.

Модуль *Nonparametric / Distribution* – *Непараметричні статистики / Розподіли* дозволяє перевірити різноманітні гіпотези про закони розподілу даних.

Модуль *Factor Analysis* – *Факторний аналіз* дозволяє скоротити дані або виділити основні загальні фактори, які впливають на досліджувані характеристики складного об'єкту.

Модуль *Multidimensional Scaling* – *Багатомірне масштабування* дозволяє представити дані про зв'язок між об'єктами простою двомірною моделлю.

Модуль *Reliability / Item Analysis* – *Аналіз надійності* містить набір процедур для розробки і обчислення надійності складних об'єктів на підставі результатів обстеження та діагностики окремих складових частин.

Модуль *Cluster Analysis* – *Кластерний аналіз* дозволяє провести складну ієрархічну класифікацію даних або виділити в них кластери (класи).

Модуль *Log-Linear Analysis* – *Лог-лінійний аналіз* призначений для аналізу складних багаторівневих таблиць.

Модуль *Nonlinear Estimation* – *Нелінійне оцінювання* призначений для побудови нелінійних залежностей між даними і підгонки до даних функціональних кривих.

Модуль *Canonical Analysis* – *Канонічний аналіз* містить процедури для виконання канонічного кореляційного аналізу даних і дослідження зв'язку між двома множинними числами змінних.

Модуль *Time Series / Forecasting* – *Аналіз часових рядів і прогнозування* дозволяє за результатами спостережень за минулий проміжок часу спрогнозувати значення даних на наступні періоди.

Модуль *SEAPATH* – *Моделювання структурними рівняннями* є найскладнішим модулем STATISTICA, у ньому можна побудувати і протестувати різноманітні моделі, які пояснюють структуру зв'язків між досліджуваними змінними.

Для виконання розрахунків, описаних в п. 2.1.1, скористаємося модулем *Basic Statistics / Tables – Основні статистики / Таблиці*.

На рисунку 2.1 показано головне вікно програми STATISTICA з уже введеними даними вибірки.

NUM	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
VALU	VAR1	VAR2	VAR3	VAR4	VAR5	VAR6	VAR7	VAR8	VAR9	VAR10
1	7000,000									
2	12000,00									
3	12000,00									
4	12000,00									
5	12000,00									
6	6000,000									
7	16000,00									
8	16000,00									
9	16000,00									
10	8000,000									
11	20000,00									
12	20000,00									
13	20000,00									
14	20000,00									
15	20000,00									
16	20000,00									
17	20000,00									
18	20000,00									
19	12000,00									
20	12000,00									
21	20000,00									

Рисунок 2.1 – Вікно введення даних

На рисунку 2.2 наведені результати розрахунку основних статистичних параметрів вибірки.

Continue...	Valid N	Mean	Sum	Minimum	Maximum	Variance	Std.Dev.
	723	2980,794	2155114,	10,00000	20000,00	248693E2	4986,910

Рисунок 2.2 – Результати розрахунку

На рисунку 2.2 в шпальтах таблиці 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.

Отримавши результати, можемо виконати дії, описані в п. 2.1.1.2 і п. 2.1.1.3.

Виконаємо перевірку необхідності виключення грубих даних з вибірки:

$$\beta_1 = \frac{20000 - 2981}{24869371 \sqrt{\frac{723-1}{723}}} = 0,0007;$$

$$\beta_2 = \frac{20000 - 10}{24869371 \sqrt{\frac{723-1}{723}}} = 0,0008.$$

Порівнюючи отримані значення з табличними значеннями, можна зробити висновок, що вибірка не потребує вилучення будь-яких значень і залишається незмінною.

Достатність кількості спостережень при вибірці в 723 значення можна не визначати – вибірка в будь-якому випадку достатня.

Тепер можна переходити безпосередньо до визначення емпіричного закону розподілу досліджуваної вибірки.

2.1.3 Визначення закону розподілу транспортних партій

Емпіричний закон розподілу – це співвідношення, яке встановлює зв'язок між значеннями випадкової величини і відповідними їм ймовірностями (відносними частотами) подій, які визначаються за формулою [5]:

$$P_i = f_i = \frac{m_i}{n} = \frac{m_i}{\sum m_i}, \quad (2.9)$$

де m_i – кількість дослідів, в яких випадкова величина X набуває значення x_i .

У кожному розряді підраховують відносні частоти потрапляння ознаки в заданий інтервал і будують таблицю емпіричного розподілу, яка приведена в таблиці 2.1.

Таблиця 2.1 – Таблиця емпіричного розподілу

Інтервал	Межі інтервалу	Частота потрапляння	Частість	Інтегральна функція
1	$0,0000 < x \leq 2000,0$	522	0,722	0,722
2	$2000,0 < x \leq 4000,0$	65	0,09	0,812
3	$4000,0 < x \leq 6000,0$	45	0,062	0,874
4	$6000,0 < x \leq 8000,0$	15	0,021	0,895
5	$8000,0 < x \leq 10000,$	15	0,021	0,916
6	$10000, < x \leq 12000,$	9	0,012	0,928
7	$12000, < x \leq 14000,$	2	0,003	0,931
8	$14000, < x \leq 16000,$	12	0,017	0,948
9	$16000, < x \leq 18000,$	0	0	0,948
10	$18000, < x \leq 20000,$	38	0,052	1

На рисунку 2.3 наведено полігон, а на рисунку 2.4 – кумулятивна гістограма розподілу величини.

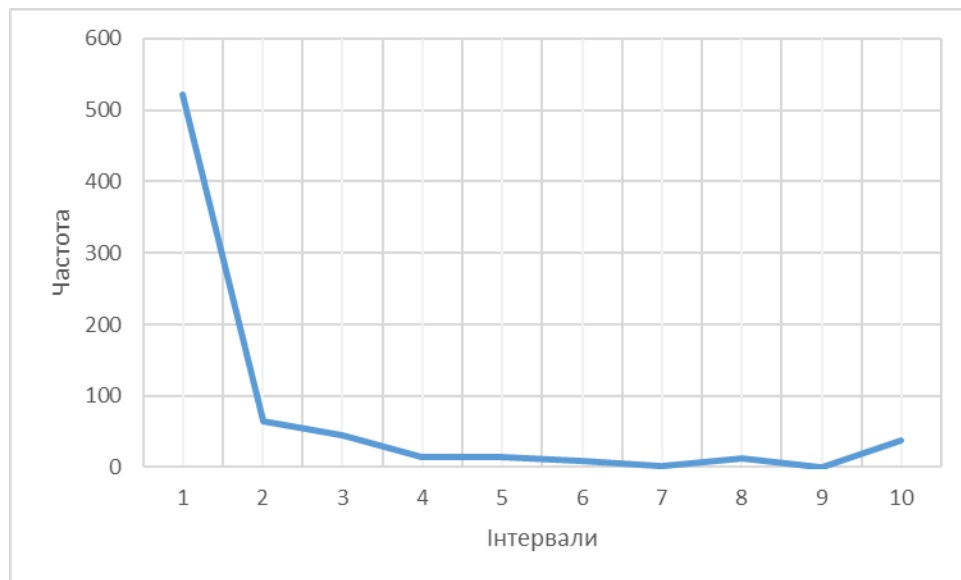


Рисунок 2.3 – Полігон розподілу величини

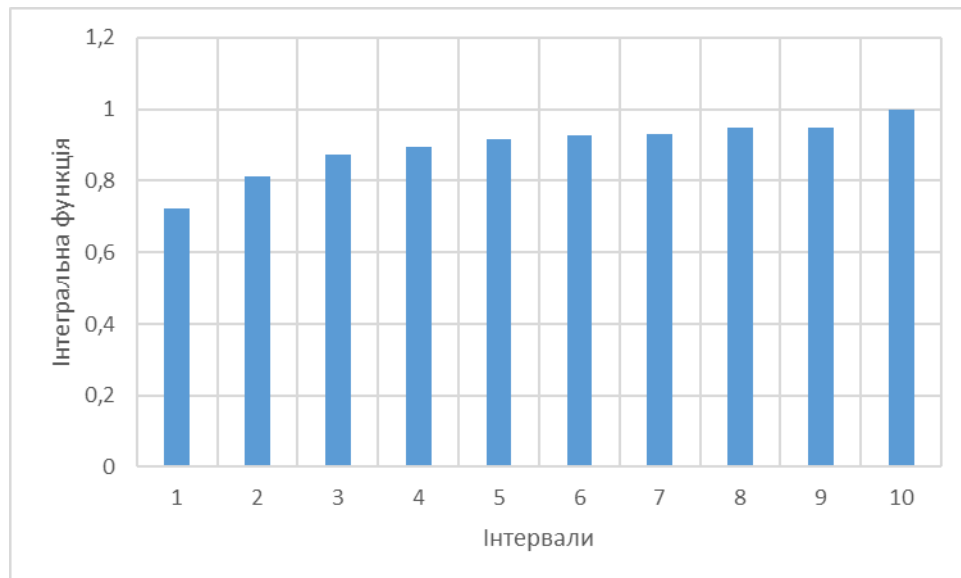


Рисунок 2.4 – Кумулятивна гістограма розподілу величини

На наступному кроці необхідно визначити, яким законом розподілу випадкової величини відповідає наша вибірка.

Перевірка гіпотез про закони розподілу виконується з використанням критерію згоди Пірсона (критерій χ^2) або критерію згоди Колмогорова-Смирнова.

Перевірка гіпотез про закони розподілу виконується за допомогою статистичної процедури *Distribution fitting* – Підгонка законів розподілу з

модуля *Nonparametric / Distribution* – *Непараметричні статистики / Розподіли* програми STATISTICA.

На рисунку 2.5 показано вікно підгонки параметрів закону розподілу випадкової величини. Попередньо припускаємо, що вибірка надходження вантажів розподілена за експоненціальним законом.

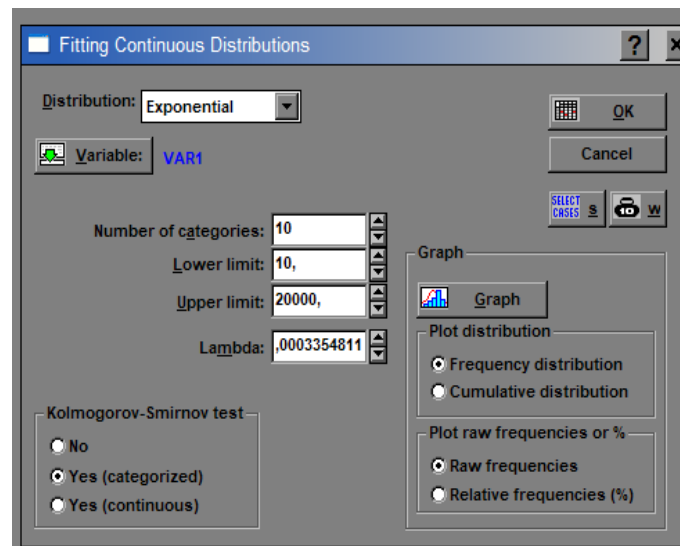


Рисунок 2.5 – Основне вікно програми для визначення закону розподілу вибірки випадкової величини

Результати розрахунку наведені на рисунку 2.6.

Variable VAR1 ; distribution: Exponential (motor.sta)									
Kolmogorov-Smirnov d = ,2316670, p < ,01 Chi-Square: 491,7451, df = 6, p = 0,000000 (df adjusted)									
Upper Boundary	observed freq-cy	cumulatv observed	percent observed	cumul. % observed	expected freq-cy	cumulatv expected	percent expected	cumul. % expected	observed-expected
<= 2009	522	522	72,19917	72,1992	354,5048	354,5048	49,03247	49,0325	167,495
4008,	65	587	8,99032	81,1895	180,0512	534,5560	24,90334	73,9358	-115,051
6007,	45	632	6,22407	87,4136	92,0760	626,6320	12,73527	86,6711	-47,076
8006,	15	647	2,07469	89,4882	47,0866	673,7186	6,51266	93,1838	-32,087
10005,	15	662	2,07469	91,5629	24,0795	697,7980	3,33050	96,5143	-9,080
12004,	9	671	1,24481	92,8077	12,3140	710,1120	1,70318	98,2174	-3,314
14003,	2	673	,27663	93,0844	6,2972	716,4092	,87098	99,0884	-4,297
16002,	12	685	1,65975	94,7441	3,2203	719,6296	,44541	99,5338	8,780
18001,	0	685	0,00000	94,7441	1,6468	721,2764	,22778	99,7616	-1,647
Infinity	38	723	5,25588	100,0000	1,7236	723,0000	,23840	100,0000	36,276

Рисунок 2.6 – Результати перевірки відповідності вибірки закону розподілу

В крайньому лівому стовпчику таблиці на рисунку 2.6 вказані верхні межі інтервалів групування (значення Infinity відповідають значенням, які

перевищують верхню межу попереднього інтервалу). Нижче наведені значення назв таблиці:

- *Observed freq-cy* – емпірична частота;
- *Cumulatv observed* – накопичена емпірична частота;
- *Percent observed* – частка спостережень в інтервалі у відсотках;
- *Cumul% observed* – накопичена частка спостережень в інтервалі у відсотках;
- *Expected freq-cy* – очікувана частота;
- *Cumulatv expected* – очікувана накопичена частота;
- *Percent expected* – очікувана частка спостережень в інтервалі у відсотках;
- *Cumul% expected* – очікувана накопичена частка спостережень в інтервалі у відсотках;
- *Observed-Expected* – різниця між очікуваною і емпіричною частотами.

У верхній частині вікна тесту виводяться результати:

а) для тесту Колмогорова-Смирнова вказується максимальна різниця між емпіричної і очікуваної частотами (d) і гранична ймовірність прийняття гіпотези про відповідність емпіричного розподілу обраному теоретичного закону (p). Якщо максимальна різниця між очікуваною і емпіричної частотами не є значущою, то для граничної ймовірності вказується значення *ns - Not Signed* – не значуща;

б) для тесту Пірсона вказується розрахункове значення критерію χ^2 - *Chi Square* - *Хі-квадрат*, кількість ступенів свободи (df), гранична ймовірність прийняття гіпотези про відповідність емпіричного розподілу обраному теоретичного розподілу (p). Якщо кількість значень, які знаходяться в деякому інтервалі не перевищує 5, то система автоматично об'єднує такий інтервал з сусіднім. У такому випадку кількість ступенів свободи зменшується і в рядку результатів критерію Пірсона вказується *df adjusted* – виправлено кількість ступенів свободи.

Згідно з результатами розрахунків можна зробити висновок, що вибірка надходжень тарно-штучних вантажів розподілена за експоненціальним законом.

Графічне представлення експоненціального закону наведено на рисунку 2.7.

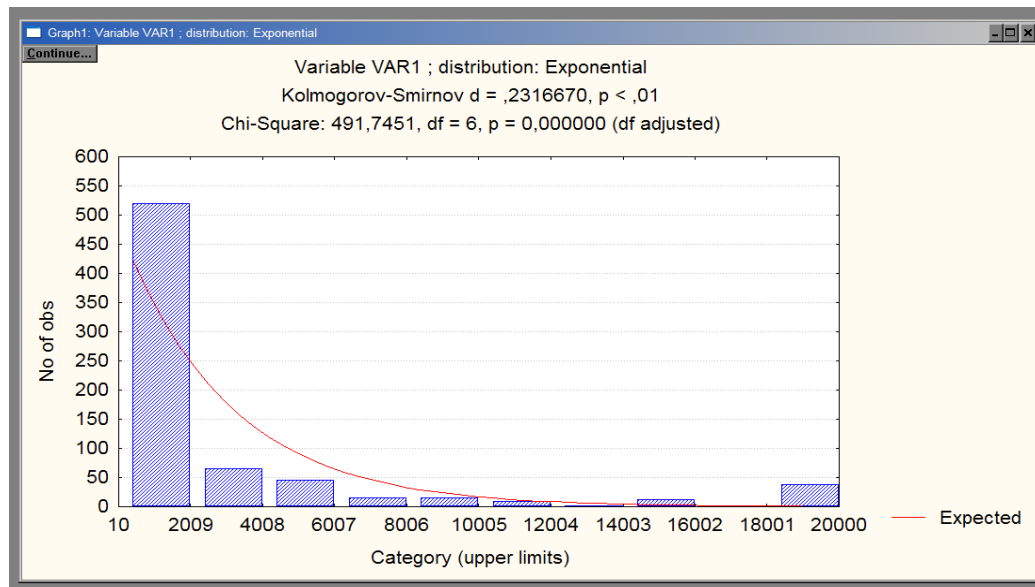


Рисунок 2.7 – Графічне представлення відповідності розподілу вибірки емпіричного закону

Розрахунки показали, що, незважаючи на зовнішню схожість з експоненціальним законом розподілу, вибірку не можна назвати розподіленою за цим законом. Тест Колмогорова-Смирнова однозначно дає негативні показники збіжності.

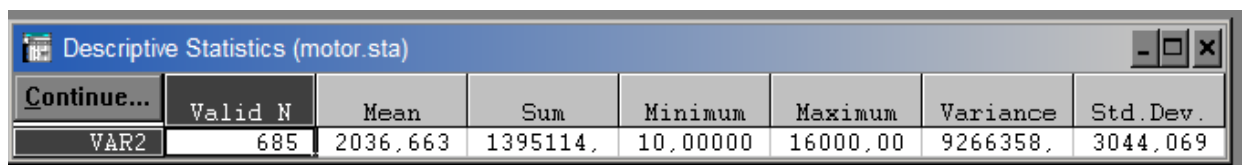
Необхідно відзначити, що наведена вибірка не підходить ні під один відомий закон розподілу. Тому необхідно частково переглянути постановку задачі.

Проаналізувавши отримані результати, можна стверджувати, що збіжність відсутня через значну кількість партій вантажу максимального значення. З огляду на проблематику даного питання, для отримання збіжності вибірки з законом розподілу, пропонується виключити з неї спостереження з максимальними значеннями транспортних партій.

Фактично ці партії можуть перевозитися тільки рухомим складом максимальної наявної вантажопідйомності. І варіювати застосовуваними автомобілями на цих перевезеннях неможливо. Тому виключення цих спостережень не повинно відбитися на задачі, яка вирішується. Звичайно ж, в подальших розрахунках необхідно мати на увазі, що виключені перевезення нікуди не зникнуть. Вони просто не будуть розглядатися в якості об'єкту оптимізації.

Таким чином, з вибірки виключається 38 спостережень – транспортні партії розміром 20 т кожна.

Необхідно виконати визначення основних статистичних показників нової вибірки. Результати відповідних розрахунків наведено на рисунку 2.8.



Continue...	Valid N	Mean	Sum	Minimum	Maximum	Variance	Std. Dev.
VAR2	685	2036,663	1395114,	10,00000	16000,00	9266358,	3044,069

Рисунок 2.8 – Основні статистичні характеристики нової вибірки

Розподіл спостережень від мінімуму до максимуму є таким, що в попередній вибірці програма STATISTICA автоматично зменшила кількість інтервалів до 6. З метою спрощення подальших розрахунків пропонується обмежитися п'ятьма інтервалами з кроком в 3200 т.

У таблиці 2.2 наведено емпіричний розподіл нової вибірки.

Таблиця 2.2 – Таблиця емпіричного розподілу

Інтервал	Межі інтервалу	Частота потрапляння	Частість	Інтегральна функція
1	$10,0000 < x \leq 3200,0$	568	0,829	0,829
2	$3201,0 < x \leq 6400,0$	64	0,093	0,922
3	$6401,0 < x \leq 9600,0$	19	0,028	0,95
4	$9601,0 < x \leq 12800,0$	20	0,029	0,979
5	$12801,0 < x \leq 16000,$	14	0,021	1

На рисунку 2.9 наведено полігон, а на рисунку 2.10 – кумулятивна гістограма розподілу величини нової вибірки.

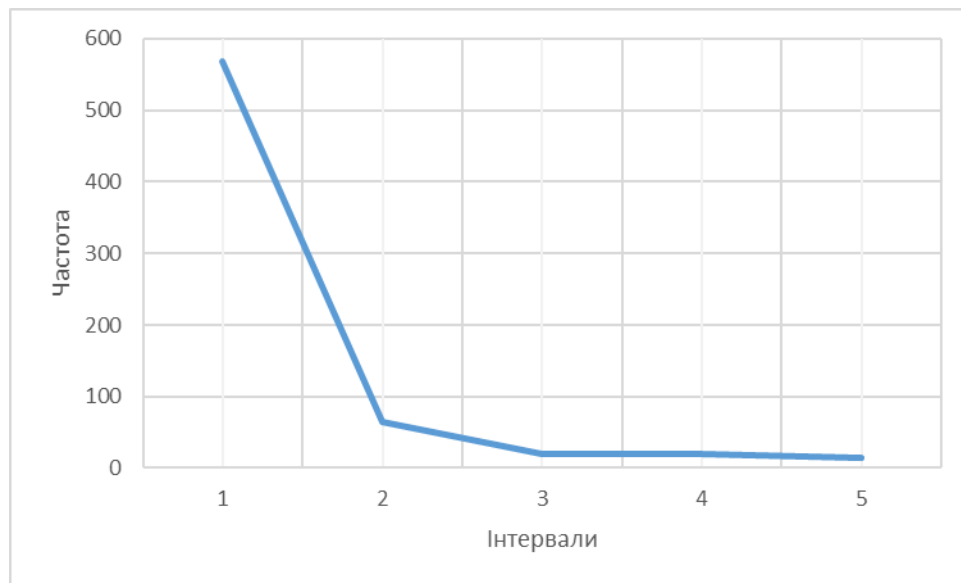


Рисунок 2.9 – Полігон розподілу величини нової вибірки

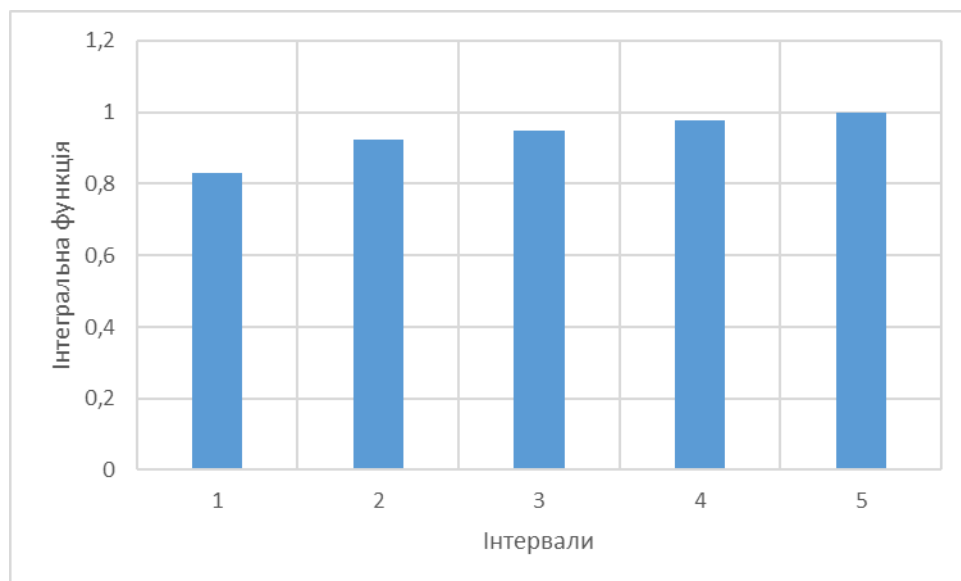


Рисунок 2.10 – Кумулятивна гістограма розподілу величини нової вибірки

Тепер виконаємо перевірку відповідності нової вибірки закону розподілу випадкової величини. Результати розрахунків наведені на рисунку 2.11, графічне представлення – на рисунку 2.12.

Variable VAR2 ; distribution: Exponential (motor.sta)									
Continue... Kolmogorov-Smirnov d = .0406800, p = n.s. Chi-Square: 149,2993, df = 2, p = 0,000000 (df adjusted)									
Upper Boundary	observed freq-cy	cumulatv observed	percent observed	cumul. % observed	expected freq-cy	cumulatv expected	percent expected	cumul. % expected	observed-expected
<= 3208	568	568	82,91971	82,9197	543,2175	543,2175	79,30183	79,3018	24,7825
6406	64	632	9,34307	92,2628	112,2916	655,5092	16,39294	95,6948	-48,2916
9604	19	651	2,77372	95,0365	23,3567	678,8658	3,40974	99,1045	-4,3567
12802	20	671	2,91971	97,9562	4,8582	683,7241	,70923	99,8137	15,1418
Infinity	14	685	2,04380	100,0000	1,2759	685,0000	,18627	100,0000	12,7241

Рисунок 2.11 – Результати перевірки відповідності розподілу нової вибірки емпіричного закону

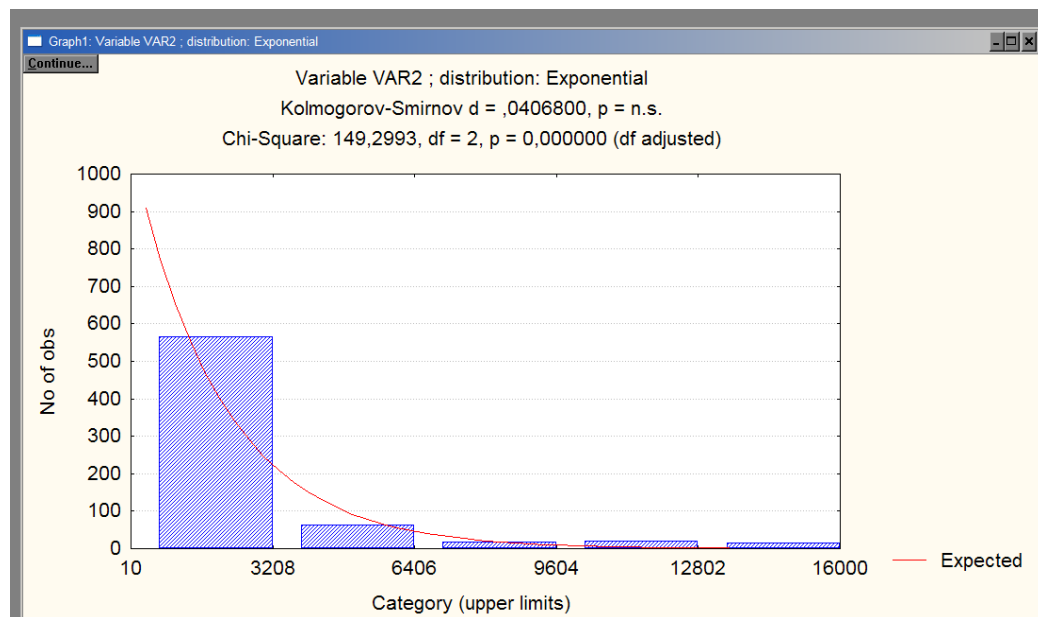


Рисунок 2.12 – Графічне представлення перевірки відповідності нової вибірки експоненціального закону розподілу

Отримані дані свідчать (за результатами тесту Колмогорова-Смирнова) про відповідність розподілу нової вибірки експоненціальному закону. Подальші розрахунки будуть проводитися виходячи з цього припущення.

2.2 Визначення оптимальної структури парку автомобілів за вантажопідйомністю

2.2.1 Розрахунок ймовірностей надходження вимог на перевезення вантажів певними партіями

Для вирішення поставленого завдання необхідно підготувати вихідні дані. Для кожного постачальника повинні бути визначені обсяги перевезень, відстань перевезень і коефіцієнт використання вантажопідйомності на перевезеннях кожному одержувачу.

Середнє значення коефіцієнта використання вантажопідйомності пропонується встановити рівним для всіх постачальників. З огляду на особливості вантажопотоків, пропонується виконати розрахунки для коефіцієнта використання вантажопідйомності автомобілів $\gamma = 0,75$.

У таблиці 2.3 наведено вихідні дані по кожному постачальнику.

Таблиця 2.3 – Дані по постачальникам

№	Постачальники		
	Місто	Обсяг перевезень, т	Відстань в обидва кінці, км
1	Вільнянськ	4,4	92
2	Дніпро	186,9	200
3	Павлоград	4,5	278
4	Вільногірськ	61	352
5	Бердянськ	5,3	390
6	З-за кордону	4,4	494
7	Костянтинівка	2,9	554
8	Херсон	1	560
9	Дружківка	2,1	592
10	Харків	33,3	596
11	Вовчанськ	3	610
12	Червонозаводське	9,8	628

Кінець таблиці 2.3

№	Постачальники		
	Місто	Обсяг перевезень, т	Відстань в обидва кінці, км
13	Миколаїв	1,9	674
14	Сєвєродонецьк	25,8	722
15	З-за кордону	3,4	740
16	Рубіжне	7,5	746
17	З-за кордону	18,1	786
18	Березівка	2,5	826
19	Суми	16	854
20	Одеса	1,7	922
21	З-за кордону	35	1030
22	Конотоп	1,5	1036
23	Київ	56,3	1072
24	Чернігів	0,9	1194
25	Шостка	2,2	1220
26	З-за кордону	4,8	1658
27	З-за кордону	1	1734
28	З-за кордону	95	1906
29	З-за кордону	127,6	2054
30	З-за кордону	3,4	2162
31	З-за кордону	1,4	2328
32	З-за кордону	25,1	2422
33	З-за кордону	5,3	3162
34	З-за кордону	11	3326
35	З-за кордону	8	3340
36	З-за кордону	72	4092
37	З-за кордону	85	4206
38	З-за кордону	13	5060
39	З-за кордону	3,8	5170
40	З-за кордону	33	5346
	Всього	980,8	65134

Для подальших розрахунків пропонується розбити всіх постачальників на групи в залежності від часу руху автомобіля на маршруті. З огляду на характер перевезень приймаємо середню швидкість руху автомобіля рівною 50 км/год. Час роботи автомобіля на добу – 12 годин. Тоді максимальна відстань, яку може пройти автомобіль за добу, складе 600 км. З цим кроком і формуємо групи постачальників. Робота в групах наведена в таблиці 2.4.

Таблиця 2.4 – Розподіл постачальників по групах

№	Постачальники		
	Місто	Обсяг перевезень, т	Відстань, км
Група 1			
1	Вільнянськ	4,4	92
2	Дніпро	186,9	200
3	Павлоград	4,5	278
4	Вільногірськ	61	352
5	Бердянськ	5,3	390
6	З-за кордону	4,4	494
7	Костянтинівка	2,9	554
8	Херсон	1	560
9	Дружківка	2,1	592
10	Харків	33,3	596
Група 2			
11	Вовчанськ	3	610
12	Червонозаводське	9,8	628
13	Миколаїв	1,9	674
14	Сєвєродонецьк	25,8	722
15	З-за кордону	3,4	740
16	Рубіжне	7,5	746
17	З-за кордону	18,1	786
18	Березівка	2,5	826
19	Суми	16	854
20	Одеса	1,7	922

Кінець таблиці 2.4

№	Постачальники		
	Місто	Обсяг перевезень, т	Відстань, км
21	З-за кордону	35	1030
22	Конотоп	1,5	1036
23	Київ	56,3	1072
24	Чернігів	0,9	1194
Група 3			
25	Шостка	2,2	1220
26	З-за кордону	4,8	1658
27	З-за кордону	1	1734
Група 4			
28	З-за кордону	95	1906
29	З-за кордону	127,6	2054
30	З-за кордону	3,4	2162
31	З-за кордону	1,4	2328
Група 5			
32	З-за кордону	25,1	2422
Група 6			
33	З-за кордону	5,3	3162
34	З-за кордону	11	3326
35	З-за кордону	8	3340
Група 7			
36	З-за кордону	72	4092
37	З-за кордону	85	4206
Група 8			
38	З-за кордону	13	5060
39	З-за кордону	3,8	5170
40	З-за кордону	33	5346

Середня дальність перевезення вантажів розраховується за формулою [2]:

$$\bar{l} = \frac{\sum_i Q_i^p \cdot \gamma}{\sum_i Q_i^p}, \quad (2.12)$$

де Q_i^p – річний обсяг перевезень, т.

У зв'язку з трудомісткістю майбутніх розрахунків будемо використовувати електронну таблицю EXEL. Результати розрахунків будуть представлятися в табличній формі.

Середню дальність розрахуємо окремо для кожної групи постачальників. Результати розрахунків зведені в таблиці 2.5.

Таблиця 2.5 – Середня дальність перевезень

Група постачальників (див. табл. 2.4)	$\bar{l}$, км
1	288
2	908
3	1547
4	1995
5	2422
6	3295
7	4154
8	5258

Далі розрахуємо ймовірності вимоги на перевезення вантажів партіями для доставки яких доцільно використовувати автомобілі певної вантажопідйомності. Для експоненціального розподілу розмірів партій вантажів ймовірність визначається за формулою [5]:

$$p_i = e^{-\frac{q_{(i-1)} \cdot \gamma}{\bar{g}}} - e^{-\frac{q_i \cdot \gamma}{\bar{g}}}, \quad (2.13)$$

де q_i – вантажопідйомність автомобіля, т

$\bar{g}$ – середнє значення розміру транспортної партії при розподілі за експоненціальним законом.

Відповідно до розрахунків п. 2.1.3 середній розмір транспортної партії $\bar{g} = 2,037$ т.

У таблиці 2.6 зведені розрахунки ймовірностей надходження вимог на перевезення вантажу партією, для доставки якої доцільно використовувати автомобілі певної вантажопідйомності.

Таблиця 2.6 – Імовірність надходження партій вантажів

q_i , т	Імовірності надходження партій вантажів
0–1,5	0,424
1,5–2	0,066
2–4,5	0,253
4,5–5	0,038
5–6	0,067
6–8	0,103
8–12	0,121
12–14	0,035
14–20	0,053

2.2.2 Розрахунок кількості автомобілів певної вантажопідйомності

Потрібний середній час для виконання їздки з вантажем для розглянутих автомобілів розраховується за формулою [2]:

$$T_i = \sum_{j=1}^{m-1} p_j \left(\frac{\bar{l}}{v \cdot \beta} + t_{epj} \right), \quad (2.14)$$

де v – швидкість автомобіля, км/год;

β – коефіцієнт використання пробігу (в наших умовах $\beta = 0,5$);

$t_{врj}$ – час виконання вантажно–розвантажувальних робіт, год.

Необхідно відзначити, що час виконання вантажно-розвантажувальних робіт по-різному залежить від типу автомобіля та типу вантажу. Даних для кожного типу вантажу немає. Тому будемо використовувати середнє значення цього показника для автомобілів різної вантажопідйомності по автоцеху АТ «Мотор Січ». Середні значення наведені в таблиці 2.7.

Таблиця 2.7 – Час виконання ПРР

q_i , т	Час виконання ВРР, год
0–1,5	0,8
1,5–2	0,9
2–4,5	1,1
4,5–5	1,1
5–6	1,2
6–8	1,5
8–12	1,7
12–14	1,9
14–20	2,2

Розрахунок середнього часу виконання поїздки проводиться для кожної групи постачальників окремо. Результати розрахунку зведені в таблиці 2.8.

Таблиця 2.8 – Середній час виконання їздки по групам постачальників

Група постачальників	m_i , год
1	14,7
2	43,5
3	73,1
4	93,9
5	113,7
6	154,2
7	194,1
8	245,3

Питома вага автомобілів кожної вантажопідйомності розраховується по формулі [2]:

$$\delta_j = \frac{p_j}{T_r} \left(\frac{\bar{l}}{v \cdot \beta} + t_{epj} \right). \quad (2.15)$$

Результати розрахунків зведені в таблиці 2.9.

Таблиця 2.9 – Питома вага автомобілів кожної вантажопідйомності

q_i , т	Групи постачальників (див. табл. 2.4)							
	1	2	3	4	5	6	7	8
0–1,5	0,3552	0,3620	0,3634	0,3639	0,3642	0,3645	0,3645	0,3649
1,5–2	0,0557	0,0565	0,0567	0,0567	0,0567	0,0568	0,0568	0,0568
2–4,5	0,2171	0,2178	0,2179	0,2179	0,2180	0,2180	0,2179	0,2180
4,5–5	0,0326	0,0327	0,0327	0,0327	0,0327	0,0327	0,0327	0,0327
5–6	0,0580	0,0578	0,0578	0,0578	0,0578	0,0578	0,0577	0,0578
6–8	0,0912	0,0896	0,0893	0,0892	0,0891	0,0890	0,0889	0,0889
8–12	0,1088	0,1058	0,1052	0,1050	0,1049	0,1047	0,1046	0,1046
12–14	0,0319	0,0308	0,0305	0,0304	0,0304	0,0303	0,0303	0,0303
14–20	0,0494	0,0470	0,0464	0,0463	0,0462	0,0460	0,0459	0,0459

Середня вантажопідйомність автомобіля за їзду розраховується за формулою, т [2]:

$$\overline{q_i} = \sum_{j=1}^m p_j \cdot q_j. \quad (2.16)$$

$$\overline{q_i} = 0,424 \cdot 1,5 + 0,066 \cdot 2 + 0,253 \cdot 4,5 + 0,038 \cdot 5 + 0,067 \cdot 6 + 0,103 \cdot 8 + 0,121 \cdot 12 + 0,035 \cdot 14 + 0,053 \cdot 20 = 6,32 \text{ т.}$$

Річна кількість їздок всіх автомобілів розраховується за формулою [2]:

$$\overline{n_i} = \frac{\sum_i Q_i}{q_i \cdot \gamma}. \quad (2.17)$$

Річна кількість їздок розраховується окремо для кожної групи постачальників. Результати розрахунку зведені в таблиці 2.10.

Таблиця 2.10 – Річна кількість їздок

	Групи постачальників (див. табл. 2.4)							
	1	2	3	4	5	6	7	8
q_i	64	39	2	48	5	5	33	10

Кількість перевезень, виконуваних кожним типом автомобіля, розраховується за формулою [2]:

$$n_{ij} = N_i \cdot p_j. \quad (2.18)$$

Результати розрахунків наведені в таблиці 2.11.

Таблиця 2.11 – Кількість їздок автомобілем кожної вантажопідйомності

q_i , т	Групи постачальників (див. табл. 2.4)							
	1	2	3	4	5	6	7	8
0–1,5	27	16	1	20	2	2	14	4
1,5–2	4	3	0	3	0	0	2	1
2–4,5	16	10	0	12	1	1	8	3
4,5–5	2	1	0	2	0	0	1	0
5–6	4	3	0	3	0	0	2	1
6–8	7	4	0	5	1	1	3	1
8–12	8	5	0	6	1	1	4	1
12–14	2	1	0	2	0	0	1	0
14–20	3	2	0	3	0	0	2	1

Обсяг перевезень, виконуваних кожним типом автомобілів, розраховується за формулою, т [2]:

$$Q_j = n_{ij} \cdot q_j \cdot \gamma. \quad (2.19)$$

Результати розрахунків зведені в таблиці 2.12.

Таблиця 2.12 – Обсяг перевезень кожним типом автомобіля

q_i , т	Групи постачальників (див. табл. 2.4)							
	1	2	3	4	5	6	7	8
0–1,5	30,75	18,44	0,80	22,87	2,52	2,44	15,79	5,01
1,5–2	6,38	3,83	0,17	4,75	0,52	0,51	3,28	1,04
2–4,5	55,05	33,01	1,44	40,94	4,52	4,37	28,26	8,96
4,5–5	9,19	5,51	0,24	6,83	0,75	0,73	4,72	1,50
5–6	19,44	11,66	0,51	14,45	1,60	1,54	9,98	3,17

Кінець таблиці 2.12

q_i , Т	Групи постачальників (див. табл. 2.4)							
	1	2	3	4	5	6	7	8
6–8	39,84	23,89	1,04	29,63	3,27	3,17	20,46	6,49
8–12	70,21	42,11	1,84	52,21	5,76	5,58	36,04	11,43
12–14	23,69	14,21	0,62	17,62	1,94	1,88	12,16	3,86
14–20	51,25	30,74	1,34	38,11	4,21	4,07	26,31	8,35

Добовий виробіток автомобілів кожного типу розраховується по формулі, т/добу [2]:

$$P = \frac{v \cdot \beta \cdot q_j \cdot \gamma \cdot T}{\bar{l} + v \cdot \beta \cdot t_{ep}}. \quad (2.20)$$

Результати розрахунків зведені в таблиці 2.13.

Таблиця 2.13 – Виробіток кожним типом автомобіля

q_i , Т	Групи постачальників (див. табл. 2.4)							
	1	2	3	4	5	6	7	8
0–1,5	1,34	1,32	1,31	1,31	1,31	1,31	1,31	1,31
1,5–2	1,78	1,75	1,75	1,75	1,74	1,74	1,74	1,74
2–4,5	3,93	3,92	3,92	3,92	3,92	3,92	3,92	3,92
4,5–5	4,37	4,36	4,35	4,35	4,35	4,35	4,35	4,35
5–6	5,20	5,21	5,22	5,22	5,22	5,22	5,22	5,22
6–8	6,78	6,90	6,92	6,93	6,94	6,94	6,95	6,95
8–12	10,01	10,29	10,35	10,37	10,38	10,40	10,41	10,41
12–14	11,51	11,94	12,04	12,07	12,09	12,11	12,13	12,14
14–20	16,08	16,93	17,12	17,18	17,22	17,26	17,30	17,31

У таблиці 2.13 добовий виробіток вказаний тільки для постачальників першої групи, так як оборот автомобіля до них проходить за одну добу. Для отримання реальних даних для всіх інших постачальників, необхідно дані таблиці 2.13 розділити на кількість діб автомобіля на маршруті від кожного постачальника. Результати розрахунків наведені в таблиці 2.14.

Таблиця 2.14 – Добовий виробіток кожним типом автомобіля (скорегований)

$q_i, \text{ T}$	Групи постачальників (див. табл. 2.4)							
	1	2	3	4	5	6	7	8
0–1,5	1,34	0,66	0,44	0,33	0,26	0,22	0,19	0,16
1,5–2	1,78	0,88	0,58	0,44	0,35	0,29	0,25	0,22
2–4,5	3,93	1,96	1,31	0,98	0,78	0,65	0,56	0,49
4,5–5	4,37	2,18	1,45	1,09	0,87	0,73	0,62	0,54
5–6	5,20	2,61	1,74	1,30	1,04	0,87	0,75	0,65
6–8	6,78	3,45	2,31	1,73	1,39	1,16	0,99	0,87
8–12	10,01	5,15	3,45	2,59	2,08	1,73	1,49	1,30
12–14	11,51	5,97	4,01	3,02	2,42	2,02	1,73	1,52
14–20	16,08	8,46	5,71	4,29	3,44	2,88	2,47	2,16

Потрібна середньооблікова кількість автомобілів кожного типу розраховується по формулі [2]:

$$A_j = \frac{Q_j}{D \cdot P_j}, \quad (2.21)$$

де D – кількість днів в році по завезенню вантажів (приймаємо 300 днів).

Результати розрахунків наведені в таблиці 2.15.

Таблиця 2.15 – Потрібна кількість кожного типу автомобіля по постачальникам

q_i, T	Групи постачальників (див. табл. 2.4)							
	1	2	3	4	5	6	7	8
0–1,5	0,08	0,09	0,01	0,23	0,03	0,04	0,28	0,10
1,5–2	0,01	0,01	0,00	0,04	0,01	0,01	0,04	0,02
2–4,5	0,05	0,06	0,00	0,14	0,02	0,02	0,17	0,06
4,5–5	0,01	0,01	0,00	0,02	0,00	0,00	0,03	0,01
5–6	0,01	0,01	0,00	0,04	0,01	0,01	0,04	0,02
6–8	0,02	0,02	0,00	0,06	0,01	0,01	0,07	0,02
8–12	0,02	0,03	0,00	0,07	0,01	0,01	0,08	0,03
12–14	0,01	0,01	0,00	0,02	0,00	0,00	0,02	0,01
14–20	0,01	0,01	0,00	0,03	0,00	0,00	0,04	0,01

Тепер необхідно скласти отримані значення по кожному типу автомобілів для всіх постачальників. Результати розрахунків наведені в таблиці 2.16.

Таблиця 2.16 – Потрібна кількість автомобілів кожного типу

q_i, T	Кількість
0–1,5	0,86
1,5–2	0,13
2–4,5	0,52
4,5–5	0,08
5–6	0,14
6–8	0,21
8–12	0,25
12–14	0,07
14–20	0,11

Як видно з таблиці 2.16, для здійснення річних обсягів розглянутих перевезень досить по одному автомобілю кожного типу вантажопідйомності. І використовуватися ці автомобілі можуть не тільки на цих роботах. Фактично цифри, наведені в другому стовпчику таблиці 2.16 – це частка зайнятості автомобіля кожного типу за рік за умови роботи без поломок і з заданими характеристиками виконання перевізних і навантажувальних операцій.

2.3 Порівняння наявної і оптимальної кількості автомобілів певної вантажопідйомності

Звичайно ж, порівняння кількості автомобілів в чистому вигляді неможливо. Необхідно і потрібно порівняти кількість транспортної роботи, яка була виконана і повинна виконуватися автомобільним рухомим складом певної вантажопідйомності.

Для цього треба порівняти виконані і пропонувані майбутні пробіги кожної групи автомобілів.

Використовуючи дані додатку А і таблиці 1.4, де наведені відстані від кожного постачальника, можна визначити пробіг кожного типу автомобіля за вантажопідйомністю. Результати сумарних пробігів наведені в таблиці 2.17.

Таблиця 2.17 – Пробіги автотранспорту

Тип автомобіля	Вантажопідйомність, т	Пробіг, км
РАФ	1	12760
Форд	1,5	7028
ДЕУ	1,5	3472
ГАЗ - 33021	1,65	177964
Івеко	2	43146
ГАЗ - 4301	4,5	48712

Кінець таблиці 2.17

Тип автомобіля	Вантажопідйомність, т	Пробіг, км
ЗІЛ	5	165658
МАЗ	8	25474
КрАЗ	8	14368
КрАЗ	14	11582
Автопоїзд	20	156420

На рисунку 2.13 представлено відсотковий розподіл пройдених кілометрів за видами автомобільного рухомого складу.

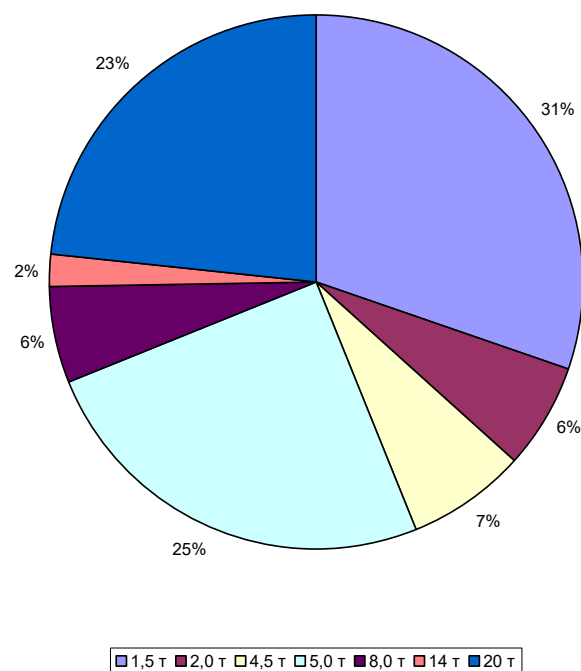


Рисунок 2.13 – Існуючий розподіл пробігу по автомобілям різної вантажопідйомності

Щоб порівняти ці дані з розрахунковими теоретично оптимальними, необхідно також визначити передбачувані пробіги, які наведені в таблиці 2.18 і на рисунку 2.14.

Таблиця 2.18 – Пробіги автотранспорту при оптимальному використанні рухомого складу

Тип автомобіля	Вантажопідйомність, т	Пробіг, км
ГАЗ - 33021	1,65	341720
Івеко	2	2604
ГАЗ - 4301	4,5	104622
ЗІЛ	5	3028
МАЗ	8	86142
КрАЗ	14	57078
Автопоїзд	20	71390

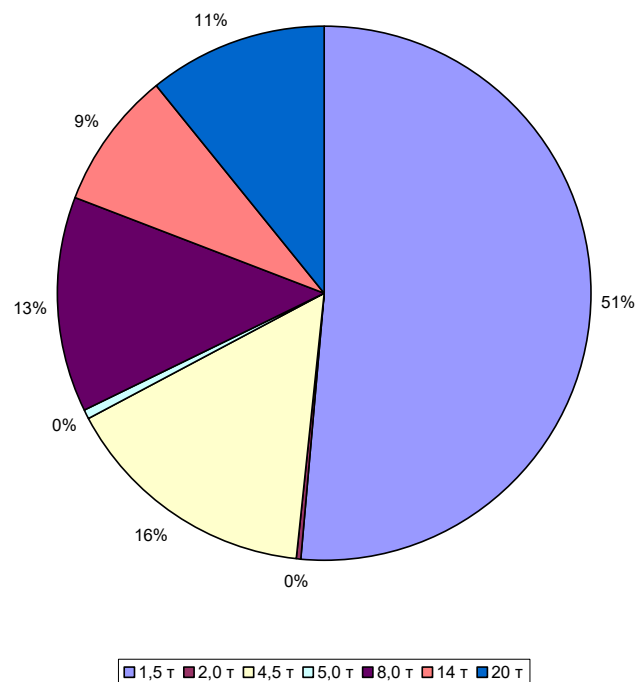


Рисунок 2.14 – Оптимальний розподіл пробігу по автомобілям різної вантажопідйомності

Для візуального порівняння перерозподілу пробігів побудована гістограма, приведена на рисунку 2.15.

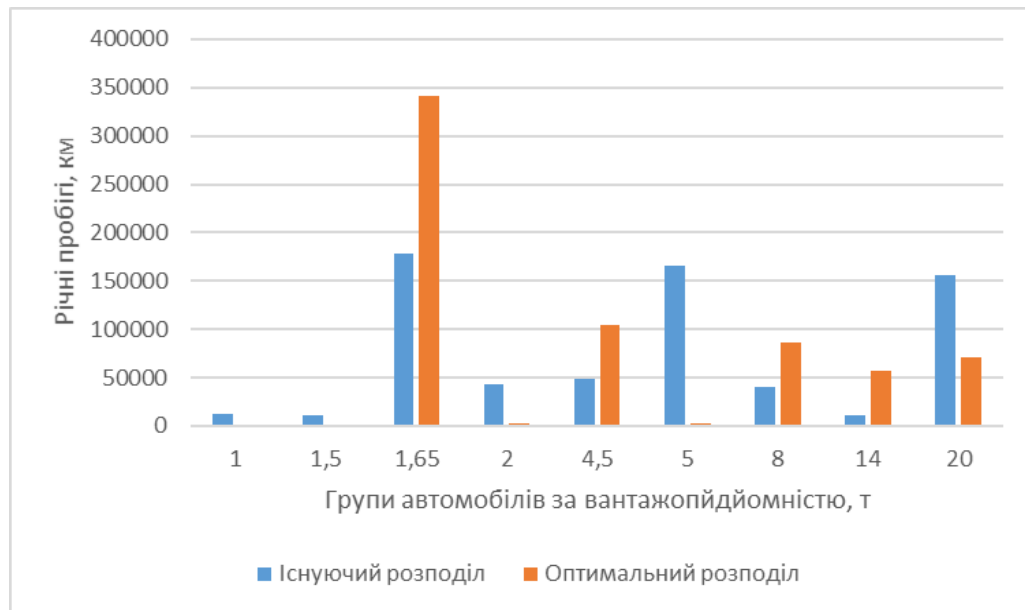


Рисунок 2.15 – Розподіл пробігів по автомобілям відповідних груп вантажопідйомності

Економічні розрахунки повинні підтвердити правильність запропонованого розподілу перевезень за типами автомобілів, виходячи з їх вантажопідйомності.

3 ЕКОНОМІЧНА ЧАСТИНА

У магістерській роботі виконана оптимізація структури автомобільного парку бортових вантажних автомобілів ТПУ АТ «Мотор Січ» для здійснення нерегулярних перевезень. Для того, щоб довести правильність пропонованих рішень, необхідно виконати порівняльні економічні розрахунки.

У таблиці 3.1 наведені дані про використаний на розглянутих перевезеннях автомобільному рухомому складі.

Таблиця 3.1 – Використовуваний автомобільний рухомий склад

Автомобіль	Річний пробіг, км	
	існуючий	пропонований
ГАЗ - 33021	177964	341720
ДЕУ	3472	0
РАФ	12760	0
Форд	7028	0
Івеко	43146	2604
ГАЗ - 4301	48712	104622
ЗІЛ - 5301	165658	3028
МАЗ - 5337	25474	86142
КрАЗ - 5133В2	14368	0
КрАЗ - 65101	11582	57078
МАЗ - 5432 з н / п МАЗ 9397	156420	71390
Всього	666584	666584

Обсяг транспортної роботи не змінився. Кількість вантажу, що перевозиться і сумарні пробіги всього парку залишилися сталими. Пропонується перерозподіл роботи по автомобілях різної вантажопідйомності, що видно з таблиці 3.1. Тому, щоб оцінити правильність

пропозицій необхідно розрахувати експлуатаційні витрати автомобільного транспорту в існуючому і пропонованому варіантах і порівняти їх.

Річні експлуатаційні витрати на автомобільний транспорт розраховуються за формулою, грн. [7]:

$$C_a = C_n + C_{mm} + C_p + C_{ш} , \quad (3.1)$$

де 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 витрати на паливо для автомобілів розраховуються за формулою, грн [7]:

$$C_n = \frac{Ц \cdot L \cdot r}{100} , \quad (3.2)$$

де $Ц$ – 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 [7]:

$$C_p = L \cdot Ц_p , \quad (3.3)$$

де $Ц_p$ – 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 ТПУ наведені в таблиці 3.2.

Таблиця 3.2 – Вартість ремонту рухомого складу

Автомобіль	Вартість ремонту, грн/1 км пробігу
ГАЗ - 33021	0,8542
ДЕУ	0,8573
РАФ	0,8604
Форд	0,8559
Івеко	0,8548
ГАЗ - 4301	0,8549
ЗІЛ - 5301	0,8556
МАЗ - 5337	0,8564
КрАЗ - 5133В2	0,8558
КрАЗ - 65101	0,8571
МАЗ - 5432 з н/п МАЗ 9397	0,8587

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

$$III = \frac{Ц_{\text{ши}}}{L_{\text{н.ши}}} , \quad (3.4)$$

де $Ц_{\text{ши}}$ – вартість одного комплекту шин, грн;

$L_{\text{н.ши}}$ – нормативний пробіг рухомого складу до заміни шин.

$$C_{\text{ш}} = L \cdot III . \quad (3.5)$$

У таблиці 3.3 вказані дані, необхідні для розрахунку витрат на заміну шин автомобілів.

Таблиця 3.3 – Нормативи при розрахунку заміни шин

Автомобіль	Вартість комплекту шин, грн	Нормативний пробіг до заміни, км
ГАЗ - 33021	41900	65000
ДЕУ	41400	70000
РАФ	45000	50000
Форд	44300	65000
Івеко	42200	65000
ГАЗ - 4301	42200	95000
ЗІЛ - 5301	46300	100000
МАЗ - 5337	48200	90000
КрАЗ - 5133В2	48200	90000
КрАЗ - 65101	49800	90000
МАЗ - 5432 з н/п МАЗ 9397	53800	95000

Відповідно до розцінками ТПУ на 15 листопада 2020 року вартість 1 літра палива становила 28 грн для марок бензину А–80, А–92 і ДТ. Витрати палива кожним типом автомобілів наведені в таблиці 3.4.

Таблиця 3.4 – Норми витрати палива

Автомобіль	Норми витрати палива, л/100 км
ГАЗ - 33021	11
ДЕУ	9,9
РАФ	12
Форд	10,1

Кінець таблиці 3.4

Автомобіль	Норми витрати палива, л/100 км
Івеко	10,6
ГАЗ - 4301	15
ЗІЛ - 5301	16
МАЗ - 5337	22,4
КрАЗ - 5133В2	26
КрАЗ - 65101	30
МАЗ - 5432 з н/п МАЗ 9397	34

Виходячи з цього, виконаємо розрахунки витрат на паливо кожним типом автомобілів. Результати розрахунків зведені в таблиці 3.5.

Таблиця 3.5 – Річні витрати на паливо

Автомобіль	Витрати на паливо за варіантами, грн	
	існуючий	пропонований
ГАЗ - 33021	460037	883346
ДЕУ	8078	0
РАФ	35983	0
Форд	16681	0
Івеко	107477	6487
ГАЗ - 4301	171710	368793
ЗІЛ - 5301	622874	11385
МАЗ - 5337	134095	453451
КрАЗ - 5133В2	87788	0
КрАЗ - 65101	81653	402400
МАЗ - 5432 з н/п МАЗ 9397	1249796	570406
Всього	2976172	2696268

У таблиці 3.6 наведені річні витрати на мастильні матеріали для кожного типу автомобілів, виходячи з 30% частки від витрат на паливо.

Таблиця 3.6 – Витрати на мастильні матеріали

Автомобіль	Витрати на мастильні матеріали за варіантами, грн	
	існуючий	пропонований
ГАЗ - 33021	138011	265004
ДЕУ	2423	0
РАФ	10795	0
Форд	5004	0
Івеко	32243	1946
ГАЗ - 4301	51513	110638
ЗІЛ - 5301	186862	3416
МАЗ - 5337	40229	136035
КрАЗ - 5133В2	26337	0
КрАЗ - 65101	24496	120720
МАЗ - 5432 з н/п МАЗ 9397	374939	171122
Всього	892852	808880

Відповідно до даних таблиць 3.1 і 3.2 виконуємо розрахунки витрат на ремонт кожного типу автомобілів. Результати розрахунків наведені в таблиці 3.7.

Таблиця 3.7 – Річні витрати на ремонт автомобілів

Автомобіль	Витрати на ремонт за варіантами, грн	
	існуючий	пропонований
ГАЗ - 33021	152017	291897
ДЕУ	2977	0
РАФ	10979	0

Кінець таблиці 3.7

Автомобіль	Витрати на ремонт за варіантами, грн	
	існуючий	пропонований
Форд	6015	0
Івеко	36881	2226
ГАЗ - 4301	41644	89441
ЗІЛ - 5301	141737	2591
МАЗ - 5337	21816	73772
КрАЗ - 5133В2	12296	0
КрАЗ - 65101	9927	48922
МАЗ - 5432 з н/п МАЗ 9397	134318	61303
Всього	570606	570151

Відповідно до даних таблиці 3.3 виконаємо розрахунок витрат на заміну шин автомобільного рухомого складу. Результати розрахунків наведені в таблиці 3.8.

Таблиця 3.8 – Витрати на заміну шин

Автомобіль	Витрати на заміну шин за варіантами, грн	
	існуючий	пропонований
ГАЗ - 33021	114718	220278
ДЕУ	2053	0
РАФ	11484	0
Форд	4790	0
Івеко	28012	1691
ГАЗ - 4301	21638	46474
ЗІЛ - 5301	76700	1402
МАЗ - 5337	13643	46134
КрАЗ - 5133В2	7695	0
КрАЗ - 65101	6409	31583
МАЗ - 5432 з н/п МАЗ 9397	88583	40429
Всього	375725	387991

У таблиці 3.9 наведені результати розрахунків витрат на експлуатацію автомобільного транспорту за рік за варіантами.

Таблиця 3.9 – Сумарні річні експлуатаційні витрати на експлуатацію автомобільного парку за статтями

Статті витрат	Витрати за варіантами, грн	
	існуючий	пропонований
Паливо	2976172	2696268
Масильні матеріали	892852	808880
Ремонт	570606	570151
Заміна шин	375725	387991
Всього	4815355	4463290
Економія експлуатаційних витрат		352065

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

$$E = 4815355 - 4463290 = 352065 \text{ грн.}$$

4 ОХОРОНА ПРАЦІ ТА БЕЗПЕКА У НАДЗВИЧАЙНИХ СИТУАЦІЯХ

В магістерській роботі «Удосконалення використання вантажних автомобілів на нерегулярних перевезеннях в умовах головного підприємства АТ «Мотор Січ»» розглянутий аналіз потенційних небезпек, які можуть вплинути на робітників та дослідника під час досліджень цих питань та розроблені заходи по їх усуненню.

4.1 Аналіз потенційних небезпек

Нервово-емоційне напруження при керуванні транспортом, яке виникає через постійну концентрацію уваги при роботі на вантажному транспорті, а саме: навантаження вантажу, його розвантаження, доставка вантажу відповідно шляхового листа, різке гальмування, обгін, об'їзд та ускладнений проїзд регульованих та нерегульованих перехресть, вхід в транспортний потік, виїзд з нього та інше.

Дорожньо-транспортні пригоди (ДТП), які викликані технічною несправністю транспортного засобу, недотримання Правил дорожнього руху, недостатня поінформованість, щодо небезпечних перехресть, які призводять до травмування, а також до загибелі як водія, дослідника, 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.

Основними джерелами шуму є двигун з вентиляційною системою охолодження і випускними трубопроводами, ходова частина й кузов. Це може впливати на водія. 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 автомобіля шкідливі речовини, а саме вихлопних газів, які потрапляють в організм людини і привести до небажаних результатів.

Недодержання параметрів мікроклімату в салоні автомобіля, 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

Для запобігання втоми водія треба дотримуватися Положення про робочий час і час відпочинку водія вантажного автомобіля. 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 відповідно КЗоП України

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 автомобіля, 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 зняття напруження при керуванні автомобілем на великі відстані в салоні дозволяється слухати музику. 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 автомобіля не повинен перевищувати 60 дБ. Це забезпечується використанням звукоізоляції відсіку двигуна і днища автомобіля звукоізлюючими матеріалами (шумоізоляцією), використанням глушителів двигуна.

Для безпеки водія потрібно зробити перевірку системи вентиляції і вихлопної системи. Систему вентиляції треба зробити більш герметичною, щоб не відбувалося засмоктування відпрацьованих газів у салон автомобіля. 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 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, які були внесені до таблиці 4.1.

Таблиця 4.1 – Результати вимірів

Фактор (показник)	Фактичне значення	Час дії, год.
Умови праці:		
Мікроклімат за ТНС–індексом, t, °C	28,8	8
Освітленість приміщення E, лк	450	8

Кінець таблиці 4.1

Фактор (показник)	Фактичне значення	Час дії, год.
Розряд і підрозряд зорових робіт, Z_{op}	A – 1	–
Рівень шуму L, дБА	105	4
Напруженість праці:		
Загальні енергозатрати організму, Вт	250	7
Стереотипні робочі рухи	60300	7
Важкість праці:		
Тривалість зосередженої уваги	77	7
Тривалість робочого дня, год	8	8

Потім ці дані було оброблені і внесені до таблиці 4.2

Таблиця 4.2 – Результати оцінювання за бальною шкалою

Фактор (показник)	Фактичне значення	Час дії, год.	ГДК, ГДР показники, $R_{доп}$	$X_{визн}$, бали	Клас умов праці	X_i , бали
Мікроклімат за ТНС–індексом, t, °C	28,8	8	22,9-25,8	4	3,4	4
Освітленість приміщення E, лк	450	8	500	–	3,1	1
Розряд і підрозряд зорових робіт, Z_{op}	A - 1	–	–	–	–	–
Рівень шуму L, дБА	105	4	50	–	3,3	0,63
Стереотипні робочі рухи	60300	7	40000	1,32		
Тривалість зосередженої уваги(в % від часу зміни)	77	7	75	0,89		
Тривалість робочого дня, год	8	8	8	0,15		

Розрахунковий коефіцієнт $X_{\text{визн}}$ при оцінці мікроклімату розраховується в балах, за формулою (4.1) [8]:

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

де t_1, t_2, t_3, t_4 – час дії фактору на відповідному ступені 4 класу, год;

T – тривалість робочої зміни, год;

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

$$X_{\text{визн}} = \frac{4 \cdot 8}{8} = 4$$

Загальні енерговитрати організму знайдемо за формулою (4.2) [8]:

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

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 $K_{\text{знач}}=0,15$;

6 – тривалість робочої зміни, год;

$P_{\text{доп}}$ – допустимі рівні показників важкості та напруженості праці.

$$X_{\text{визн}} = \frac{250 \cdot 7 \cdot 1,0}{8 \cdot 290} = 0,75$$

Стереотипні робочі рухи:

$$X_{\text{визн}} = \frac{60300 \cdot 7 \cdot 1,0}{8 \cdot 40000} = 1,32$$

Тривалість зосередженої уваги:

$$X_{\text{визн}} = \frac{77 \cdot 7 \cdot 1,0}{8 \cdot 75} = 0,89$$

Тривалість робочого часу:

$$X_{\text{визн}} = \frac{8 \cdot 8 \cdot 0,15}{8 \cdot 8} = 0,15$$

Сума всіх коефіцієнтів знайдемо за формулою(4.3) [8]:

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

$$X_{\text{сум}} = 0,75 + 1,32 + 0,89 + 0,15 = 3,11$$

Для визначення конкретного розміру доплати, умови праці оцінюємо по сумі значень X_i , за наступною формулою (4.4) [8]:

$$X_{\text{факт}} = \sum_{i=1}^n x_i \quad (4.4)$$

$$X_{\text{факт}} = 4 + 1 + 0,63 + 3 = 8,63$$

На підставі результатів загальної гігієнічної оцінки умов праці за ступенем шкідливості та небезпечності, а також дослідження фактичного стану умов праці робимо висновки та пропозиції [8]:

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;

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:

- мікрокліматичні умови, за інтегральним показником теплового навантаження середовища – ГНС-індексом – 22,9-25,8 °С;
- освітленість приміщення для роботи з дисплеями й відеотерміналами відповідає розряду зорових робіт Б-1, нормована загальна освітленість якого, на робочих столах – $E = 500$ лк;
- рівень шуму в робочій зоні ЦЗЛ – 50 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, наприклад:

- для приведення мікрокліматичних умов до відповідності, необхідно забезпечити припливно-витяжну механічну вентиляцію та кондиціонування приміщення;
- збільшити кількість освітлювальних приладів, щоб загальна освітленість приміщення становила 400 лк.
- для зниження рівня шуму в робочій зоні необхідно замість матричних принтерів застосувати лазерні; з метою зниження зовнішнього шуму замінити вікна на пластикові з трикамерним склопакетом;
- для зменшення загальних енергозатрати організму, необхідно щоб тривалість робочого дня не перевищувала 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 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 автомобіля повинен відповідати вимогам НПАОП 0.00-1.62-12 «Правила охорони праці на автомобільному транспорті». Підігрівати двигун та інші агрегати відкритим вогнем забороняється. В зимову пору для підігріву двигуна використовують промисловий фен.

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

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. 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)[9]. Додатково, на кожному поверсі будівлі, в якій

розміщене приміщення обладнане ПК з ВДТ, передбачене два переносних порошкових вогнегасника – ВП-5. Відстань між вогнегасниками та місцями можливих загорянь не перевищує 10 м [9].

4.5 Заходи з цивільного захисту

Вплив електромагнітного імпульсу на елементи виробництва.

Ядерні вибухи в атмосфері й більш високих шарах призводять до виникнення потужних електромагнітних полів з довжиною хвиль від 1 до 1000 м і більше. Ці поля через короткочасне існування називають електромагнітним імпульсом (ЕМІ). ЕМІ виникає при ядерному вибусі у воєнний час, у мирний час – при випробуванні ядерної зброї або ядерних аваріях і катастрофах в атмосфері й космосі [10].

Основною причиною виникнення ЕМІ тривалістю менше 1 с вважають взаємодію гамма-променів і нейтронів ядерного вибуху з атомами газів повітря, внаслідок чого з них вибиваються електрони (ефект Комптона) і хаотично розлітаються в середовищі позитивно заряджених атомів газів. Важливе значення має також виникнення асиметрії в розподілі просторових електричних зарядів, пов'язаних з особливостями поширення гамма-променів і утворення електронів [10].

Гамма-промені, які випускаються із зони вибуху в напрямі поверхні землі, поглинаються в більш щільних шарах атмосфери, вибиваючи з атомів повітря швидкі електрони, які летять у напрямку гамма-променів зі швидкістю світла, а позитивні іони (залишки атомів) залишаються на місці. У результаті поділу і переміщення позитивних і негативних зарядів у цій області й у зоні вибуху, а також при взаємодії зарядів з геомагнітним полем Землі утворюються елементарні й результуючі електричні та магнітні поля ЕМІ, які досягають поверхні землі в зоні радіусом кількох сотень кілометрів. Виникають сильні поперечні токи і утворюється подібність великої «плоскої

антени», яка випромінює потужний ЕМІ з часом наростання порядку 10 нс і тривалістю більше 230 нс; зі смугою частот від 10 кГц до 100 МГц [10].

Залежно від висоти ядерного вибуху за інших однакових умов змінюються характер, інтенсивність ЕМІ і дальність його поширення [10].

При наземному і низькому повітряному вибуху уражаюча дія ЕМІ спостерігається на відстані кількох кілометрів від центру вибуху. Під час ядерного вибуху на висотах від 3 до 25 км утворюється симетричне джерело генерації, але радіус поширення ЕМІ залишається обмеженим внаслідок сильного поглинання гамма-випромінювання в щільних шарах атмосфери [10].

Найбільшу уражаючу дію має ЕМІ, що виникає при екзоатмосферному вибуху (більше 40 км). Зі збільшенням висоти вибуху збільшується і район джерела генерації ЕМІ, досягаючи в діаметрі тисячі кілометрів і товщини 20-40 км. Так, під час вибуху на висоті 80 км ЕМІ буде поширюватися на площі радіусом 960 км, а під час вибуху на висоті 160 км – на площі радіусом 1400 км. Екзоатмосферний ЕМІ характеризується дуже малим часом наростання (декілька сот наносекунд), високою інтенсивністю електричного поля (більше 50 кВ/хв) і магнітного поля (близько 130 А/хв). Розряд блискавки порівняно з ЕМІ має значно більшу тривалість зростання і спаду (5-300 мкс), створює дуже потужні поля (близько 100 кВ/хв), несе значно більшу енергію, але спектр частот становить близько 10 МГц, тоді як для ЕМІ він більше – 100 МГц. Пікове значення ЕМІ може досягти 50 000 В/хв, що дорівнює всій енергії яка випромінюється в радіочастотній частині спектра [10].

Уражаюча дія ЕМІ обумовлена виникненням напруги і струмів у провідниках різної довжини, розміщених у повітрі, землі.

ЕМІ захвачують спектр частот від десятків до кількох сотень мегагерц, тобто діапазон, в якому працюють установки електропостачання, зв'язку і радіолокації.

Напруженість електромагнітного поля, створюваного ЕМІ, досягає 50000 В/м, тоді як у радіолокації вона не перевищує 200 В/м, а у зв'язку – 10В/м [10].

Час наростання ЕМІ до максимального становить кілька мільярдних частинок секунди, що значно менше часу спрацьовування відомих електронних систем захисту. Це значить, що в момент приходу ЕМІ чутливе електронне обладнання одержить дуже велике перевантаження, протистояти якому воно не зможе [10].

Параметри ЕМІ залежать від потужності й висоти вибуху, а також відстані від епіцентру вибуху. При вибухах над атмосферою на висоті понад 100 км мегатонного діапазону створюються ЕМІ, які охоплюють своєю дією велику територію, багато тисяч квадратних кілометрів. Магнітні й електричні поля ЕМІ характеризуються напруженістю поля. У динаміці імпульс ЕМІ – це швидко затухаючий коливальний процес з кількома квазіпівперіодами [10].

Уражаюча дія ЕМІ в приземній області й на землі пов'язана з акумулюванням його енергії довгими металевими предметами, рамними і каркасними конструкціями, антенами, лініями електропередачі та зв'язку, в них виникають сильні наведені струми, які руйнують підключене електронне та інше чутливе устаткування. У районі дії ЕМІ безпосередній контакт людини зі струмопровідними предметами небезпечний [10].

ЕМІ уражає радіоелектронну і радіотехнічну апаратуру. В провідниках блокуються високі напруги і струми, які можуть призвести до постійних або тимчасових пошкоджень ізоляції кабелів, відключення реле і переривників, пошкодження елементів зв'язку, магнітних запам'ятовуючих пристроїв у ЕОМ і системах передачі даних тощо. Найбільш уразливими елементами обладнання є напівпровідникові прилади транзистори, діоди, кремнієві випрямлячі, інтегруючі ланцюги, цифрові процесори, управляючі й контрольні прилади. Чутливі до пошкодження ЕМІ транзистори звукової частоти, перемикаючі транзистори, інтегруючі ланцюги та ін [10].

Особливо чутливими до впливу ЕМІ є 6 основних груп об'єктів і систем [10].

1. Системи передачі електроенергії: повітряні ЛЕП, кабельні ліпи, різні види з'єднувальних ліній і повітряна електропроводка;

2. Системи виробництва, перетворення і накопичення енергії: електростанції, генератори постійного і змінного струму, трансформатори, перетворювачі струмів і напруг, комутатори і розподільні пристрої, електричні батареї і акумулятори, паливні, сонячні й термоелементи;
3. Системи регулювання і управління: електромеханічні й електронні датчики та інші елементи автоматики, комп'ютерні установки, мікропроцесори;
4. Системи споживання електроенергії: електродвигуни і електромагнітні, нагрівальні, холодильні, вентиляційні, освітлювальні установки та кондиціонери;
5. Системи електротяги: електроприводи, напівпровідникові та інші типи перетворювачів;
6. Системи радіозв'язку, передачі, зберігання і накопичення інформації: антени, хвилеводи, коаксильні кабелі, електронні прилади, радіопередавачі, радіоприймачі, установки автономного електропостачання, змішувачі, телефонні апарати, телеграфні установки, заземлені кабелі й проводи, АТС.

Найбільш стійкі до ЕМІ вакуумні електронні прилади, які виходять із ладу при енергії 1 Дж. Величина енергії ЕМІ залежить від ширини періоду частот антенних систем [10].

Більшість систем зв'язку працюють у діапазоні частот від середніх до ультрависоких і будуть пошкодженими залежно від робочого періоду частот. Радіолокаційні системи менше пошкоджуються від ЕМІ, тому що вони працюють у періоді частот, де щільність енергії ЕМІ невелика. Іскріння, яке виникає під впливом високого електричного поля ЕМІ, може спричинити спалахування парів бензину та інших налив у сховищах [10].

Якщо ядерний вибух стався поблизу лінії електропостачання, зв'язку великої довжини, то наведені в них напруги можуть поширюватися по проводах на багато кілометрів, пошкоджувати апаратуру й уражати людей,

які знаходяться на безпечній відстані відносно інших уражаючих факторів ядерного вибуху [10].

ЕМІ небезпечний і за наявності міцних споруд, розрахованих на стійкість проти ударної хвилі наземного ядерного вибуху, проведеного на відстані кількох сотень метрів [10].

Сучасний рівень знань про природу і властивості ЕМІ дає можливість розробити захист від нього і впровадити заходи захисту до яких входять схеми, стійкі до електромагнітної інтерференції, радіоелектронні елементи стійкі до ЕМІ, екранування окремих пристроїв або цілих електронних систем.

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

При виконанні магістерської роботи було виконано статистичний аналіз нерегулярних перевезень тарно-штучних вантажів автомобільним транспортом ТПУ АТ «Мотор Січ».

У магістерській роботі розглянуті та проаналізовані дані про основних постачальників підприємства, як в Україні, так і в країнах ближнього зарубіжжя. Зроблено аналіз використання автомобільного транспорту різної вантажопідйомності на цих перевезеннях.

Для оптимізації структури автомобільного парку за вантажопідйомністю були розраховані основні статистичні параметри вибірки розмірів транспортних партій тарно-штучних вантажів, що надходять на підприємство, визначено закон розподілу цієї вибірки. Аналітичними розрахунками визначені основні показники перевізного процесу тарно-штучних вантажів. І, нарешті, розраховано достатню кількість автомобілів різної вантажопідйомності для виконання цих перевезень.

Для аналізу і порівняння існуючого розподілу розмірів партій вантажів по групах автомобілів різної вантажопідйомності зі статистично оптимальним, розглянуто розподіл пробігів автомобільного парку.

Економічні розрахунки і порівняння експлуатаційних витрат автомобільного транспорту підтвердили пропоновані рішення. Річна економія експлуатаційних витрат автомобільного транспорту складе понад 350 тисяч грн.

ПЕРЕЛІК ДЖЕРЕЛ ПОСИЛАННЯ

1. <http://www.motorsich.com/>.
2. Воркут А.И. Грузовые автомобильные перевозки [Текст] / А.И. Воркут – 2-е изд., перераб. и доп. – К.: Высшая школа, 1986. – 447 с.
3. Лудченко О.А. Технічне обслуговування і ремонт автомобілів. Організація і управління. Підручник / О.А. Лудченко – К., Знання –Прес, 2004. – 478 с.
4. Руденко В. М. Математична статистика. Навч. посіб. / В.М. Руденко – К.: Центр учбової літератури, 2012. – 304 с.
5. Бикел П. Математическая статистика [Текст] / П. Бикел, К. Доксум – М.: Финансы и статистика, 1983: вып. 1 – 280 с.; вып.2 – 254 с.
6. Мамчич Т. Статистичний аналіз даних з пакетом STATISTICA / Т. Мамчич, А. Оленко, М. Осипчук, В. Шпортюк. – Дрогобич: Відродження, 2006. – 208 с.
7. 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.
8. 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.
9. Роянов О.М. Пожежна безпека виробництв: курс лекцій. Для здобувачів вищої освіти / О.М. Роянов. – Х.: НУЦЗУ, 2016. – 420 с.
10. Стеблюк М. І. Цивільна оборона та цивільний захист: навчальний посібник для вузів / М.І. Стеблюк – К. : Знання, 2013. 487 с.

ДОДАТОК А

Таблиця А.1 – Статистика нерегулярного завозу тарно-штучних вантажів

Найменування вантажу	Кількість вантажу	Напрямок	Автомобіль	Вантажо-під'ємність
Охол. рідина	156	Бердянськ	Івеко	1,5
Охол. рідина	165	Бердянськ	Івеко	1,5
Склонитка	500	Бердянськ	Газель	1,5
Скелітка	200	Бердянськ	МАЗ	8
Скелотканина	300	Бердянськ	ЗИЛ	5
Смола	1000	Бердянськ	ЗИЛ	5
Емульсол	3000	Бердянськ	ЗИЛ	5
Агрегати	1200	Волчанськ	ЗИЛ	5
Агрегати	30	Волчанськ	Газель	1,5
Агрегати	1500	Волчанськ	ЗИЛ	5
Агрегати	300	Волчанськ	ЗИЛ	5
Агрегати	800	Волчанськ	Газель	1,5
Агрегати	300	Волчанськ	Газель	1,5
Агрегати	200	Волчанськ	Газель	1,5
Дистен	5000	Вольногорськ	КРАЗ	8
Дистен	2000	Вольногорськ	КРАЗ	8
Дистен	5000	Вольногорськ	КРАЗ	8
Дистен	5000	Вольногорськ	КРАЗ	8
Дистен	3000	Вольногорськ	КРАЗ	8
Дистен	5000	Вольногорськ	КРАЗ	8
Дистен	5000	Вольногорськ	КРАЗ	8
Дистен	3000	Вольногорськ	КРАЗ	8
Дистен	5000	Вольногорськ	КРАЗ	8
Дистен	3000	Вольногорськ	КРАЗ	8
Дистен	3000	Вольногорськ	КРАЗ	8
Дистен	6000	Вольногорськ	КРАЗ	8
Дистен	6000	Вольногорськ	КРАЗ	8
Дистен	8000	Вольногорськ	КРАЗ	8
Дистен	8000	Вольногорськ	КРАЗ	8
Пластмаси	1000	Вільнянськ	ГАЗ	4,5
Спецодяг	500	Вільнянськ	Газель	1,5
Тара	2000	Вільнянськ	ЗИЛ	5
Чехли	600	Вільнянськ	ЗИЛ	5
Чехли	500	Вільнянськ	ЗИЛ	5
Чехли	800	Вільнянськ	ГАЗ	4,5
Агрегати	1800	Дніпро	ЗИЛ	5

Продовження таблиці А.1

Найменування вантажу	Кількість вантажу	Напрямок	Автомобіль	Вантажо-під'ємність
Агрегати	129	Дніпро	Газель	1,5
Агрегати	200	Дніпро	Газель	1,5
Ганчір'я	2000	Дніпро	ЗИЛ	5
Ганчір'я	3000	Дніпро	МАЗ	8
Ганчір'я	2000	Дніпро	ЗИЛ	5
Ганчір'я	2000	Дніпро	ЗИЛ	5
Ганчір'я	6000	Дніпро	МАЗ	8
Ганчір'я	4000	Дніпро	МАЗ	8
Герметик	30	Дніпро	ГАЗ	4,5
Герметик	1000	Дніпро	ГАЗ	4,5
Електродвигуни	3500	Дніпро	ЗИЛ	5
Електродвигуни	1500	Дніпро	ГАЗ	4,5
Електродвигуни	1500	Дніпро	ЗИЛ	5
Електродвигуни	2000	Дніпро	ЗИЛ	5
Електродвигуни	2000	Дніпро	ЗИЛ	5
Електродвигуни	2000	Дніпро	ЗИЛ	5
Електродвигуни	2000	Дніпро	ЗИЛ	5
Електродвигуни	2000	Дніпро	ГАЗ	4,5
Коврове покриття	300	Дніпро	Івеко	1,5
Лак	1000	Дніпро	ГАЗ	4,5
Лак	1500	Дніпро	ГАЗ	4,5
Лак	1000	Дніпро	ЗИЛ	5
Лакофарби	2000	Дніпро	ЗИЛ	5
Лист (8м)	8000	Дніпро	КРАЗ	8
Лист 1х2	300	Дніпро	ГАЗ	4,5
Мастика	700	Дніпро	ЗИЛ	5
Метал	200	Дніпро	Газель	1,5
Мідні труби	40000	Дніпро	ЗИЛ	5
Неткане полотно	2000	Дніпро	ЗИЛ	5
Неткане полотно	2000	Дніпро	ЗИЛ	5
Неткане полотно	4000	Дніпро	ЗИЛ	5
Неткане полотно	2000	Дніпро	МАЗ	8
Олія	200	Дніпро	ГАЗ	4,5
Папір	500	Дніпро	ЗИЛ	5
Парафін	300	Дніпро	ЗИЛ	5
Парафін	430	Дніпро	ЗИЛ	5
Парафін	300	Дніпро	ЗИЛ	5
Парафін	307	Дніпро	ЗИЛ	5
Парафін	350	Дніпро	ЗИЛ	5
Плавикова кислота	4000	Дніпро	ГАЗ	4,5

Продовження таблиці А.1

Найменування вантажу	Кількість вантажу	Напрямок	Автомобіль	Вантажо-під'ємність
Пластмаси	400	Дніпро	ЗИЛ	5
Поліпропілен	3000	Дніпро	ЗИЛ	5
Поліпропілен	2500	Дніпро	ЗИЛ	5
Полістирол	1000	Дніпро	ЗИЛ	5
Полістирол	1500	Дніпро	ЗИЛ	5
Полістирол	1000	Дніпро	ЗИЛ	5
Полістирол	1000	Дніпро	ЗИЛ	5
Полістирол	1000	Дніпро	ЗИЛ	5
Полістирол	1500	Дніпро	МАЗ	8
Полістирол	1000	Дніпро	ГАЗ	4,5
Полістирол	2000	Дніпро	ГАЗ	4,5
Полістирол	2000	Дніпро	ГАЗ	4,5
Полістирол	3600	Дніпро	ЗИЛ	5
Полістирол	2000	Дніпро	ГАЗ	4,5
Порошки	300	Дніпро	Газель	1,5
Проволока	120	Дніпро	ЗИЛ	5
Прутки (3 м)	400	Дніпро	ЗИЛ	5
Пруток 3,5 м	100	Дніпро	ЗИЛ	5
Розчинював	2000	Дніпро	ГАЗ	4,5
Розчинював	3000	Дніпро	ЗИЛ	5
Труба мідна	100	Дніпро	КРАЗ	8
Труба мідна (3 м)	10	Дніпро	ГАЗ	4,5
Трубка	240	Дніпро	ЗИЛ	5
Трубка (3 м)	40	Дніпро	ГАЗ	4,5
Трубка мідна	10000	Дніпро	ГАЗ	4,5
Фарба	300	Дніпро	ГАЗ	4,5
Фарба	4000	Дніпро	ЗИЛ	5
Фарба	200	Дніпро	ЗИЛ	5
Фарба	4000	Дніпро	ЗИЛ	5
Фарба	3000	Дніпро	ЗИЛ	5
Фарба	250	Дніпро	ГАЗ	4,5
Фарба	1000	Дніпро	ЗИЛ	5
Фарба	700	Дніпро	ЗИЛ	5
Фарба	450	Дніпро	ГАЗ	4,5
Фарба	1000	Дніпро	ЗИЛ	5
Фарба	1000	Дніпро	ЗИЛ	5
Фарба	500	Дніпро	ГАЗ	4,5
Фарба	3000	Дніпро	ЗИЛ	5
Хімія	1500	Дніпро	ЗИЛ	5
Хімія	2000	Дніпро	КРАЗ	8

Продовження таблиці А.1

Найменування вантажу	Кількість вантажу	Напрямок	Автомобіль	Вантажо-під'ємність
Хімія	1000	Дніпро	ЗИЛ	5
Хімія	3000	Дніпро	ЗИЛ	5
Хімія	1000	Дніпро	ГАЗ	4,5
Хімія	1000	Дніпро	ГАЗ	4,5
Хімія	100	Дніпро	МАЗ	8
Хімія	1800	Дніпро	ЗИЛ	5
Хімія	1000	Дніпро	ЗИЛ	5
Хімія	1000	Дніпро	ЗИЛ	5
Хімія	1000	Дніпро	ГАЗ	4,5
Хімія	2000	Дніпро	ЗИЛ	5
Хімія	1500	Дніпро	ГАЗ	4,5
Хімія	3000	Дніпро	ЗИЛ	5
Хімія	4000	Дніпро	ЗИЛ	5
Хімія	3000	Дніпро	ЗИЛ	5
Хімія	1500	Дніпро	ЗИЛ	5
Хімія	2500	Дніпро	ЗИЛ	5
Хімія	3000	Дніпро	ЗИЛ	5
Хімія	3000	Дніпро	ГАЗ	4,5
Хімія	3000	Дніпро	ГАЗ	4,5
Хімія	1000	Дніпро	ГАЗ	4,5
Хімія	1000	Дніпро	ЗИЛ	5
Хімія	2000	Дніпро	ГАЗ	4,5
Хімія	2000	Дніпро	ЗИЛ	5
Хімія	200	Дніпро	ЗИЛ	5
Хімія	2000	Дніпро	ГАЗ	4,5
Хімія	200	Дніпро	ГАЗ	4,5
Хімія	1000	Дніпро	ЗИЛ	5
Хімія	1000	Дніпро	ЗИЛ	5
Хімія	2000	Дніпро	ЗИЛ	5
Хімія	1000	Дніпро	ЗИЛ	5
Хімія	1000	Дніпро	ЗИЛ	5
Хімія	3000	Дніпро	ЗИЛ	5
Хімія	1000	Дніпро	ГАЗ	4,5
Хімія	1500	Дніпро	ЗИЛ	5
Хімія	3000	Дніпро	ГАЗ	4,5
Хімія	2000	Дніпро	ЗИЛ	5
Хімія	500	Дніпро	ГАЗ	4,5
Хімія	500	Дніпро	ЗИЛ	5
Хімія	2000	Дніпро	ГАЗ	4,5
Хімія	500	Дніпро	ЗИЛ	5

Продовження таблиці А.1

Найменування вантажу	Кількість вантажу	Напрямок	Автомобіль	Вантажо-під'ємність
Хімія	1000	Дніпро	ЗИЛ	5
Хімія	1500	Дніпро	ЗИЛ	5
Чавун	10000	Дніпро	КРАЗ	14
Шини	120	Дніпро	ЗИЛ	5
Шини	3000	Дніпро	ЗИЛ	5
Шини	5000	Дніпро	ЗИЛ	5
Шини	150	Дніпро	ЗИЛ	5
Шини	300	Дніпро	ЗИЛ	5
Шини	1000	Дніпро	ЗИЛ	5
Шини	3000	Дніпро	ЗИЛ	5
Шини	1000	Дніпро	ЗИЛ	5
Метизи	1500	Дружківка	ЗИЛ	5
Метизи	1000	Дружківка	ГАЗ	4,5
Метизи	600	Дружківка	Газель	1,5
Абразивний інструмент	15000	з-за кордону	фура	20
Абразивний інструмент	10000	з-за кордону	фура	20
Абразивний інструмент	20000	з-за кордону	фура	20
Агрегати	590	з-за кордону	Івеко	1,5
Агрегати	700	з-за кордону	Газель	1,5
Агрегати	300	з-за кордону	Газель	1,5
Агрегати	150	з-за кордону	Газель	1,5
Агрегати	50	з-за кордону	Газель	1,5
Агрегати	400	з-за кордону	Газель	1,5
Агрегати	450	з-за кордону	Івеко	1,5
Агрегати	60	з-за кордону	МАЗ	8
Агрегати	500	з-за кордону	Газель	1,5
Агрегати	1500	з-за кордону	ЗИЛ	5
Агрегати	1100	з-за кордону	ЗИЛ	5
Агрегати	650	з-за кордону	Газель	1,5
Агрегати	160	з-за кордону	Газель	1,5
Агрегати	120	з-за кордону	Івеко	1,5
Агрегати	400	з-за кордону	Газель	1,5
Агрегати	250	з-за кордону	Газель	1,5
Агрегати	250	з-за кордону	Газель	1,5
Агрегати	250	з-за кордону	РАФ	1
Агрегати	350	з-за кордону	Газель	1,5
Агрегати	350	з-за кордону	РАФ	1

Продовження таблиці А.1

Найменування вантажу	Кількість вантажу	Напрямок	Автомобіль	Вантажо-під'ємність
Агрегати	400	з-за кордону	РАФ	1
Агрегати	400	з-за кордону	РАФ	1
Агрегати	250	з-за кордону	Газель	1,5
Агрегати	500	з-за кордону	Газель	1,5
Агрегати	500	з-за кордону	ГАЗ	4,5
Агрегати	150	з-за кордону	Газель	1,5
Агрегати	550	з-за кордону	Газель	1,5
Агрегати	1000	з-за кордону	ЗИЛ	5
Агрегати	500	з-за кордону	Газель	1,5
Агрегати	400	з-за кордону	Газель	1,5
Агрегати	500	з-за кордону	Газель	1,5
Агрегати	300	з-за кордону	ЗИЛ	5
Агрегати	500	з-за кордону	Газель	1,5
Агрегати	500	з-за кордону	Газель	1,5
Агрегати	700	з-за кордону	Газель	1,5
Агрегати	500	з-за кордону	Газель	1,5
Агрегати	500	з-за кордону	Газель	1,5
Агрегати	300	з-за кордону	Газель	1,5
Агрегати	300	з-за кордону	Газель	1,5
Агрегати	600	з-за кордону	Газель	1,5
Агрегати	500	з-за кордону	Газель	1,5
Агрегати	1000	з-за кордону	ЗИЛ	5
Агрегати	155	з-за кордону	Газель	1,5
Агрегати	500	з-за кордону	Газель	1,5
Агрегати	500	з-за кордону	Газель	1,5
Агрегати	60	з-за кордону	Івеко	1,5
Агрегати	200	з-за кордону	Газель	1,5
Агрегати	1500	з-за кордону	Газель	1,5
Агрегати	300	з-за кордону	Івеко	1,5
Агрегати	1000	з-за кордону	Івеко	1,5
Агрегати	300	з-за кордону	Газель	1,5
Агрегати	1200	з-за кордону	ЗИЛ	5
Агрегати	2000	з-за кордону	ЗИЛ	5
Алюмінієві порошки	2300	з-за кордону	ЗИЛ	5
Алюмінієва проволока	500	з-за кордону	Івеко	1,5
Алюмінієвий прокат	20000	з-за кордону	фура	20

Продовження таблиці А.1

Найменування вантажу	Кількість вантажу	Напрямок	Автомобіль	Вантажо-під'ємність
Алюмінієвий прокат	20000	з-за кордону	фура	20
Алюмінієвий прокат	20000	з-за кордону	фура	20
Алюмінієвий прокат	20000	з-за кордону	фура	20
Алюмінієвий прокат	20000	з-за кордону	фура	20
Алюмінієвий прокат	20000	з-за кордону	фура	20
Алюмінієвий прокат	20000	з-за кордону	фура	20
Алюмінієвий прокат	20000	з-за кордону	фура	20
Алюмінієвий прокат	20000	з-за кордону	фура	20
Алюмінієвий прокат	5000	з-за кордону	ЗИЛ	5
Бронзовий прокат	2000	з-за кордону	ГАЗ	4,5
Вентилятори	2000	з-за кордону	ЗИЛ	5
Електрокорунд	10000	з-за кордону	фура	20
Електрокорунд	16000	з-за кордону	фура	20
Електрокорунд	15000	з-за кордону	фура	20
Електрокорунд	15000	з-за кордону	фура	20
Електрокорунд	9000	з-за кордону	фура	20
Каучук	4000	з-за кордону	ЗИЛ	5
Каучук	4000	з-за кордону	ЗИЛ	5
Кварц	20000	з-за кордону	фура	20
Клей	140	з-за кордону	Газель	1,5
Клей	500	з-за кордону	Газель	1,5
Кольоровий прокат	5000	з-за кордону	ЗИЛ	5
Кольоровий прокат	8000	з-за кордону	фура	20
Кольоровий прокат	5000	з-за кордону	ЗИЛ	5
Кольоровий прокат	20000	з-за кордону	фура	20
Кольоровий прокат	200	з-за кордону	Газель	1,5

Продовження таблиці А.1

Найменування вантажу	Кількість вантажу	Напрямок	Автомобіль	Вантажо-під'ємність
Кольоровий прокат	2000	з-за кордону	ЗИЛ	5
Кольоровий прокат	200	з-за кордону	Газель	1,5
Кольоровий прокат	800	з-за кордону	Газель	1,5
Кільця	1000	з-за кордону	Газель	1,5
Кільця	16000	з-за кордону	фура	20
Композиція	500	з-за кордону	Газель	1,5
Композиція	700	з-за кордону	Газель	1,5
Композиція	300	з-за кордону	Газель	1,5
Косточ. Крошка	1000	з-за кордону	КРАЗ	8
Косточ. Крошка	1500	з-за кордону	МАЗ	8
Косточ. Крошка	1500	з-за кордону	КРАЗ	8
Лак	500	з-за кордону	Газель	1,5
Лист	7000	з-за кордону	фура	20
Лист	12000	з-за кордону	КРАЗ	14
Лист	12000	з-за кордону	фура	20
Лист	12000	з-за кордону	фура	20
Лист	12000	з-за кордону	фура	20
Лист	6000	з-за кордону	фура	20
Лист	16000	з-за кордону	МАЗ	20
Лист	16000	з-за кордону	фура	20
Лист	16000	з-за кордону	фура	20
Лист	8000	з-за кордону	фура	20
Лист	12000	з-за кордону	фура	20
Лист алюм.	12000	з-за кордону	фура	20
Метал	12000	з-за кордону	КРАЗ	14
Метал	15000	з-за кордону	фура	20
Метал	12000	з-за кордону	фура	20
Метал	15000	з-за кордону	фура	20
Метал	20000	з-за кордону	фура	20
Метал	16000	з-за кордону	фура	20
Метал	9000	з-за кордону	фура	20
Метал	9000	з-за кордону	фура	20
Метизи	14000	з-за кордону	фура	20
Метизи	10000	з-за кордону	КРАЗ	14
Метизи	500	з-за кордону	Газель	1,5
Метизи	400	з-за кордону	Газель	1,5
Метизи	1000	з-за кордону	ЗИЛ	5

Продовження таблиці А.1

Найменування вантажу	Кількість вантажу	Напрямок	Автомобіль	Вантажо-під'ємність
Метизи	1000	з-за кордону	Газель	1,5
Мідна трубка	2000	з-за кордону	ЗИЛ	5
Нікелевий порошок	500	з-за кордону	Газель	1,5
Нікелевий порошок	200	з-за кордону	Газель	1,5
Нікелевий порошок	350	з-за кордону	Газель	1,5
Нікелевий порошок	240	з-за кордону	Газель	1,5
Нікелева стрічка	500	з-за кордону	Газель	1,5
Нікелева стрічка	500	з-за кордону	Газель	1,5
Папір	2000	з-за кордону	ЗИЛ	5
Папір	2000	з-за кордону	МАЗ	8
Папір	2000	з-за кордону	МАЗ	8
Папір	2000	з-за кордону	ЗИЛ	5
Папір	2000	з-за кордону	ЗИЛ	5
Папір	2000	з-за кордону	ЗИЛ	5
Парокит	500	з-за кордону	Газель	1,5
Парокит	500	з-за кордону	Газель	1,5
Підшипники	580	з-за кордону	Газель	1,5
Підшипники	500	з-за кордону	Газель	1,5
Підшипники	520	з-за кордону	Газель	1,5
Підшипники	500	з-за кордону	Газель	1,5
Підшипники	600	з-за кордону	Газель	1,5
Підшипники	590	з-за кордону	Газель	1,5
Підшипники	500	з-за кордону	Газель	1,5
Підшипники	570	з-за кордону	Газель	1,5
Підшипники	480	з-за кордону	Газель	1,5
Підшипники	570	з-за кордону	Газель	1,5
Підшипники	500	з-за кордону	Газель	1,5
Підшипники	350	з-за кордону	Газель	1,5
Підшипники	600	з-за кордону	Газель	1,5
Підшипники	600	з-за кордону	Газель	1,5
Підшипники	600	з-за кордону	Газель	1,5
Підшипники	600	з-за кордону	Газель	1,5
Підшипники	600	з-за кордону	Газель	1,5
Підшипники	500	з-за кордону	Газель	1,5
Підшипники	1000	з-за кордону	Газель	1,5
Підшипники	650	з-за кордону	Газель	1,5

Продовження таблиці А.1

Найменування вантажу	Кількість вантажу	Напрямок	Автомобіль	Вантажо-під'ємність
Підшипники	700	з-за кордону	Газель	1,5
Підшипники	700	з-за кордону	Газель	1,5
Підшипники	470	з-за кордону	Газель	1,5
Підшипники	450	з-за кордону	Газель	1,5
Пластмаси	1500	з-за кордону	ЗИЛ	5
Плівка	500	з-за кордону	ДЭУ	1,5
Плівка	50	з-за кордону	РАФ	1
Плити бронзові	1500	з-за кордону	ЗИЛ	5
Порошки	400	з-за кордону	Газель	1,5
Порошок	1000	з-за кордону	ЗИЛ	5
Порошок	1500	з-за кордону	ЗИЛ	5
Порошок нікель	120	з-за кордону	Газель	1,5
Проволока	200	з-за кордону	Газель	1,5
Проволока	1000	з-за кордону	Газель	1,5
Прутки бронзові	800	з-за кордону	Газель	1,5
Сітка	400	з-за кордону	Газель	1,5
Сітка	800	з-за кордону	Газель	1,5
Сітка	200	з-за кордону	Газель	1,5
Сітка	300	з-за кордону	Газель	1,5
Сітка	1000	з-за кордону	Газель	1,5
Смола	1000	з-за кордону	ЗИЛ	5
Смола	3000	з-за кордону	ЗИЛ	5
Смола	1000	з-за кордону	ЗИЛ	5
Смола	1000	з-за кордону	ЗИЛ	5
Смола	1000	з-за кордону	ГАЗ	4,5
Спирт	2000	з-за кордону	ГАЗ	4,5
Стрічка, проволока	500	з-за кордону	Газель	1,5
Титановий прокат	20000	з-за кордону	фура	20
Титановий прокат	20000	з-за кордону	фура	20
Титановий прокат	20000	з-за кордону	фура	20
Титановий прокат	20000	з-за кордону	фура	20
Титановий прокат	20000	з-за кордону	фура	20
Титановий прокат	20000	з-за кордону	фура	20
Титановий прокат	20000	з-за кордону	фура	20
Титановий прокат	1000	з-за кордону	Газель	1,5
Титановий прокат	20000	з-за кордону	фура	20
Титановий прокат	20000	з-за кордону	фура	20
Труби (12 м)	3000	з-за кордону	фура	20
Труби (12 м)	3000	з-за кордону	фура	20
Труби (3 м)	3000	з-за кордону	фура	20

Продовження таблиці А.1

Найменування вантажу	Кількість вантажу	Напрямок	Автомобіль	Вантажо-під'ємність
Труби (6 м)	2000	з-за кордону	фура	20
Труби (9 м)	2000	з-за кордону	фура	20
Труби (9 м)	5000	з-за кордону	фура	20
Труби алюм. (6 м)	500	з-за кордону	МАЗ	8
Хімія	500	з-за кордону	ГАЗ	4,5
Хімія	400	з-за кордону	ДЭУ	1,5
Шліф. зерно	20000	з-за кордону	фура	20
Шліф. зерно	15000	з-за кордону	фура	20
Штамповки	4000	з-за кордону	ГАЗ	4,5
Штамповки	2000	з-за кордону	ЗИЛ	5
Штамповки	2000	з-за кордону	ГАЗ	4,5
Штамповки	20000	з-за кордону	фура	20
Штамповки	1000	з-за кордону	ГАЗ	4,5
Штамповки	5000	з-за кордону	ЗИЛ	5
Штамповки	20000	з-за кордону	фура	20
Штамповки	4000	з-за кордону	ЗИЛ	5
Штамповки	6000	з-за кордону	фура	20
Штамповки	5000	з-за кордону	ЗИЛ	5
Штамповки	5000	з-за кордону	ЗИЛ	5
Штамповки	6000	з-за кордону	фура	20
Штамповки	2000	з-за кордону	ЗИЛ	5
Штамповки	5000	з-за кордону	ЗИЛ	5
Штамповки	5000	з-за кордону	ЗИЛ	5
Штамповки	5000	з-за кордону	ЗИЛ	5
Штамповки	5000	з-за кордону	ЗИЛ	5
Штамповки	20000	з-за кордону	фура	20
Штамповки	20000	з-за кордону	фура	20
Штамповки	20000	з-за кордону	фура	20
Штамповки	20000	з-за кордону	фура	20
Штамповки	5000	з-за кордону	ЗИЛ	5
Штамповки	5000	з-за кордону	ЗИЛ	5
Штамповки	5000	з-за кордону	ЗИЛ	5
Штамповки	4000	з-за кордону	фура	20
Штамповки	1100	з-за кордону	ГАЗ	4,5
Штамповки	5000	з-за кордону	ЗИЛ	5
Штамповки	20000	з-за кордону	фура	20
Штамповки	20000	з-за кордону	фура	20
Штамповки	20000	з-за кордону	фура	20
Штамповки	20000	з-за кордону	фура	20
Штамповки	5000	з-за кордону	ЗИЛ	5
Штамповки	5000	з-за кордону	ЗИЛ	5

Продовження таблиці А.1

Найменування вантажу	Кількість вантажу	Напрямок	Автомобіль	Вантажо-під'ємність
Штамповки	1000	з-за кордону	ГАЗ	4,5
Штамповки	5000	з-за кордону	ЗИЛ	5
Штамповки	1000	з-за кордону	Івеко	1,5
Штамповки	5000	з-за кордону	ЗИЛ	5
Штамповки	5000	з-за кордону	ЗИЛ	5
Штамповки	5000	з-за кордону	ЗИЛ	5
Штамповки	1000	з-за кордону	ЗИЛ	5
Штамповки	1000	з-за кордону	ЗИЛ	5
Штамповки	5000	з-за кордону	ЗИЛ	5
Штамповки	4000	з-за кордону	ЗИЛ	5
Штамповки	10000	з-за кордону	КРАЗ	14
Штамповки	10000	з-за кордону	МАЗ	12
Штамповки	1200	з-за кордону	Газель	1,5
Штамповки	1200	з-за кордону	Газель	1,5
Штамповки	5000	з-за кордону	ЗИЛ	5
Штамповки	10000	з-за кордону	фура	20
Штамповки	3500	з-за кордону	ЗИЛ	5
Штамповки	6500	з-за кордону	фура	20
Штамповки	8000	з-за кордону	фура	20
Штамповки	9000	з-за кордону	фура	20
Штамповки	20000	з-за кордону	фура	20
Штамповки	10000	з-за кордону	фура	20
Штамповки	7000	з-за кордону	фура	20
Штамповки	10000	з-за кордону	фура	20
Штамповки	7000	з-за кордону	фура	20
Штамповки	20000	з-за кордону	фура	20
Штамповки	7000	з-за кордону	фура	20
Штамповки	5000	з-за кордону	фура	20
Штамповки	5000	з-за кордону	фура	20
Штамповки	20000	з-за кордону	фура	20
Штамповки	20000	з-за кордону	фура	20
Штамповки	14000	з-за кордону	фура	20
Штамповки	5000	з-за кордону	ЗИЛ	5
Штамповки	4000	з-за кордону	ЗИЛ	5
Штамповки	10000	з-за кордону	фура	20
Штамповки	5000	з-за кордону	ЗИЛ	5
Штамповки	7000	з-за кордону	МАЗ	8
Штамповки	12000	з-за кордону	МАЗ	12
Штамповки	3000	з-за кордону	ЗИЛ	5
Штамповки	8000	з-за кордону	фура	20

Продовження таблиці А.1

Найменування вантажу	Кількість вантажу	Напрямок	Автомобіль	Вантажо-під'ємність
Штамповки	5000	з-за кордону	ЗИЛ	5
Штамповки	5000	з-за кордону	ЗИЛ	5
Штамповки	3000	з-за кордону	ЗИЛ	5
Штамповки	3000	з-за кордону	ЗИЛ	5
Штамповки	5000	з-за кордону	ЗИЛ	5
Штамповки	5000	з-за кордону	ЗИЛ	5
Штамповки	2000	з-за кордону	ЗИЛ	5
Агрегати	150	Київ	ГАЗ	4,5
Агрегати	1100	Київ	ЗИЛ	5
Агрегати	20	Київ	Форд	1,5
Агрегати	100	Київ	Форд	1,5
Агрегати	800	Київ	Газель	1,5
Агрегати	150	Київ	ЗИЛ	5
Агрегати	300	Київ	Газель	1,5
Агрегати	60	Київ	Газель	1,5
Агрегати	150	Київ	Форд	1,5
Агрегати	150	Київ	ЗИЛ	5
Агрегати	120	Київ	Івеко	1,5
Агрегати	150	Київ	Івеко	1,5
Агрегати	150	Київ	ГАЗ	4,5
Агрегати	120	Київ	ЗИЛ	5
Агрегати	3000	Київ	ЗИЛ	5
Агрегати	150	Київ	Газель	1,5
Агрегати	180	Київ	Газель	1,5
Агрегати	250	Київ	ЗИЛ	5
Агрегати	100	Київ	Газель	1,5
Ангідрид хром.	1000	Київ	ГАЗ	4,5
Випрямляючі модулі	600	Київ	ЗИЛ	5
Випрямляючі модулі	600	Київ	ЗИЛ	5
Графіт	3000	Київ	ЗИЛ	5
Електроди	3000	Київ	ЗИЛ	5
Електроди	3000	Київ	МАЗ	8
Електроди	500	Київ	ЗИЛ	5
Електроди	150	Київ	Івеко	1,5
Електроди	100	Київ	Івеко	1,5
Зв'язуючі	2000	Київ	ЗИЛ	5
Зв'язуючі	500	Київ	Газель	1,5
Зв'язуючі	2000	Київ	ГАЗ	4,5

Продовження таблиці А.1

Найменування вантажу	Кількість вантажу	Напрямок	Автомобіль	Вантажо-під'ємність
Змазка, мастило	700	Київ	МАЗ	8
Кадмій, порошок	400	Київ	Газель	1,5
Каніфоль	1000	Київ	ГАЗ	4,5
Клей козеїновий	410	Київ	Івеко	1,5
Кольоровий прокат	500	Київ	Івеко	1,5
Кольоровий прокат	300	Київ	Івеко	1,5
Кольоровий прокат	2000	Київ	КРАЗ	8
Лак	300	Київ	Івеко	1,5
Лакофарби	600	Київ	ГАЗ	4,5
Латунна проволока	650	Київ	Газель	1,5
Лист (4 м)	1000	Київ	КРАЗ	8
Лист алюм.	100	Київ	КРАЗ	8
Лист алюм.	200	Київ	КРАЗ	8
Миючі засоби	300	Київ	Івеко	1,5
Миючі засоби	400	Київ	Івеко	1,5
Олія	200	Київ	МАЗ	8
Олія	700	Київ	ЗИЛ	5
Олія	414	Київ	ЗИЛ	5
Олія	1000	Київ	ЗИЛ	5
Олія	600	Київ	РАФ	1
Олія	750	Київ	ЗИЛ	5
Олія	1700	Київ	ЗИЛ	5
Олія	1000	Київ	Газель	1,5
Олія	600	Київ	ЗИЛ	5
Олія	445	Київ	ЗИЛ	5
Папір	100	Київ	Форд	1,5
Папір	500	Київ	Івеко	1,5
Папір	200	Київ	Івеко	1,5
Папір	200	Київ	ЗИЛ	5
Папір	600	Київ	ЗИЛ	5
Підшипники	600	Київ	Газель	1,5
Пластикат	2100	Київ	МАЗ	8
Пластикат	150	Київ	Івеко	1,5
Поліаміди	1200	Київ	ЗИЛ	5
Поліаміди	1500	Київ	МАЗ	8
Полімід, вуглець	2500	Київ	ЗИЛ	5
Порошки	250	Київ	Форд	1,5

Продовження таблиці А.1

Найменування вантажу	Кількість вантажу	Напрямок	Автомобіль	Вантажо-під'ємність
Порошки	700	Київ	Івеко	1,5
Проволока	600	Київ	Івеко	1,5
Проволока	400	Київ	Івеко	1,5
Проволока, порошки	500	Київ	Івеко	1,5
Проволока, прутки	500	Київ	ЗИЛ	5
Сітка	60	Київ	Форд	1,5
Смола	2500	Київ	ГАЗ	4,5
Смола	1000	Київ	ЗИЛ	5
Тальк	2000	Київ	ЗИЛ	5
Тканина	143	Київ	Газель	1,5
Труби (4 м)	50	Київ	ЗИЛ	5
Хімія	200	Київ	Івеко	1,5
Хімія	400	Київ	ГАЗ	4,5
Хімія	3000	Київ	МАЗ	8
Хімія	3000	Київ	МАЗ	8
Хімія	150	Київ	Газель	1,5
Хімія	1000	Київ	ЗИЛ	5
Хімія	300	Київ	ЗИЛ	5
Хімія	500	Київ	Газель	1,5
Хімія	500	Київ	Газель	1,5
Хімія	1500	Київ	ЗИЛ	5
Хром	500	Київ	Івеко	1,5
Хром	700	Київ	Івеко	1,5
Хромовий ангідрид	1000	Київ	ЗИЛ	5
Хромовий ангідрид	1500	Київ	ГАЗ	4,5
Хромовий ангідрид	2000	Київ	ЗИЛ	5
Хромовий ангідрид	1000	Київ	ЗИЛ	5
Хромовий ангідрид	2800	Київ	ГАЗ	4,5
Ферофосфор	500	Конотоп	Газель	1,5
Ферофосфор	1000	Конотоп	ЗИЛ	5
Алюміній	1000	Костянтинівка	Газель	1,5
Кольоровий прокат	300	Костянтинівка	Газель	1,5
Мідний прокат	2000	Костянтинівка	ЗИЛ	5

Продовження таблиці А.1

Найменування вантажу	Кількість вантажу	Напрямок	Автомобіль	Вантажо-під'ємність
Мідь	300	Костянтинівка	Газель	1,5
Стрічка, аноди	300	Костянтинівка	Газель	1,5
Металевий рукав	1000	Краматорськ	Газель	1,5
Металевий рукав	400	Краматорськ	Газель	1,5
Металевий рукав	1000	Краматорськ	Газель	1,5
Електроди	300	Миколаїв	Івеко	1,5
Електроди	200	Миколаїв	ЗИЛ	5
Електроди	100	Миколаїв	Газель	1,5
Електроди	150	Миколаїв	МАЗ	8
Метизи	100	Миколаїв	МАЗ	8
Метизи	300	Миколаїв	ДЭУ	1,5
Мулiт. маса	1000	Миколаїв	ЗИЛ	5
Труби	100	Нікополь	Івеко	1,5
Агрегати	350	Одеса	ЗИЛ	5
Агрегати	600	Одеса	ЗИЛ	5
Агрегати	150	Одеса	РАФ	1
Агрегати	200	Одеса	Івеко	1,5
Агрегати	200	Одеса	РАФ	1
Агрегати	200	Одеса	Газель	1,5
Агрегати	340	Одеса	ЗИЛ	5
Агрегати	500	Одеса	ЗИЛ	5
Агрегати	500	Одеса	Газель	1,5
Агрегати	110	Одеса	ЗИЛ	5
Агрегати	250	Одеса	Газель	1,5
Агрегати	1200	Одеса	ЗИЛ	5
Агрегати	1800	Одеса	ЗИЛ	5
Агрегати	1000	Одеса	Газель	1,5
Агрегати	300	Одеса	Газель	1,5
Агрегати	350	Одеса	Газель	1,5
Агрегати	100	Одеса	ДЭУ	1,5
Агрегати	200	Одеса	Газель	1,5
Агрегати	250	Одеса	Газель	1,5
Агрегати	250	Одеса	Газель	1,5
Плівка	1000	Павлоград	ЗИЛ	5
Плівка	1000	Павлоград	ГАЗ	4,5
Плівка	2000	Павлоград	МАЗ	8
Плівка	500	Павлоград	ГАЗ	4,5
Плівка	1000	Павлоград	ЗИЛ	5
Пластмаси	5000	Северодонецьк	ЗИЛ	5
Плівка	3000	Северодонецьк	ЗИЛ	5

Продовження таблиці А.1

Найменування вантажу	Кількість вантажу	Напрямок	Автомобіль	Вантажо-під'ємність
Поліпропілен	2000	Севєродонецьк	ГАЗ	4,5
Поліпропілен	2000	Севєродонецьк	ЗИЛ	5
Поліпропілен	3000	Севєродонецьк	ЗИЛ	5
Поліпропілен	3000	Севєродонецьк	ЗИЛ	5
Поліпропілен	3000	Севєродонецьк	ЗИЛ	5
Полістирол	3500	Севєродонецьк	ЗИЛ	5
Полістирол	100	Севєродонецьк	Газель	1,5
Спирт	250	Севєродонецьк	ГАЗ	4,5
Хімія	500	Севєродонецьк	Газель	1,5
Хімія	500	Севєродонецьк	Газель	1,5
Хімія	150	Севєродонецьк	ГАЗ	4,5
Хімія	300	Севєродонецьк	ДЭУ	1,5
Агрегати	3000	Суми	ЗИЛ	5
Агрегати	60	Суми	Газель	1,5
Вентилятори	2500	Суми	ЗИЛ	5
Вогнетриви	4000	Суми	КРАЗ	8
Вогнетривка цегла	4000	Суми	КРАЗ	8
Система охолодж.	2500	Суми	ЗИЛ	5
Агрегати	550	Харків	РАФ	1
Агрегати	600	Харків	Газель	1,5
Агрегати	600	Харків	РАФ	1
Агрегати	300	Харків	РАФ	1
Агрегати	400	Харків	Газель	1,5
Агрегати	700	Харків	РАФ	1
Агрегати	250	Харків	Форд	1,5
Агрегати	700	Харків	Газель	1,5
Агрегати	580	Харків	РАФ	1
Агрегати	400	Харків	Івеко	1,5
Агрегати	650	Харків	Івеко	1,5
Агрегати	300	Харків	МАЗ	8
Агрегати	300	Харків	Газель	1,5
Агрегати	100	Харків	Газель	1,5
Агрегати	500	Харків	РАФ	1
Агрегати	500	Харків	Газель	1,5
Агрегати	250	Харків	Івеко	1,5
Агрегати	250	Харків	Газель	1,5
Агрегати	350	Харків	Газель	1,5
Агрегати	350	Харків	Івеко	1,5
Агрегати	300	Харків	РАФ	1
Агрегати	300	Харків	Газель	1,5

Продовження таблиці А.1

Найменування вантажу	Кількість вантажу	Напрямок	Автомобіль	Вантажо-під'ємність
Агрегати	400	Харків	Газель	1,5
Агрегати	300	Харків	РАФ	1
Агрегати	150	Харків	Газель	1,5
Агрегати	720	Харків	Газель	1,5
Агрегати	400	Харків	Газель	1,5
Агрегати	200	Харків	Газель	1,5
Агрегати	500	Харків	Газель	1,5
Агрегати	300	Харків	Газель	1,5
Агрегати	500	Харків	Газель	1,5
Агрегати	400	Харків	Газель	1,5
Агрегати	150	Харків	ДЭУ	1,5
Агрегати	500	Харків	Газель	1,5
Агрегати	600	Харків	Газель	1,5
Агрегати	300	Харків	Газель	1,5
Агрегати	1200	Харків	ГАЗ	4,5
Агрегати	300	Харків	Газель	1,5
Агрегати	200	Харків	Газель	1,5
Агрегати	1500	Харків	Газель	1,5
Агрегати	300	Харків	ДЭУ	1,5
Агрегати	300	Харків	Газель	1,5
Агрегати	150	Харків	Газель	1,5
Агрегати	400	Харків	Газель	1,5
Агрегати	500	Харків	Газель	1,5
Агрегати	500	Харків	Газель	1,5
Агрегати	500	Харків	Газель	1,5
Алюмінієвий лист	200	Харків	фура	20
Електроди	100	Харків	ДЭУ	1,5
Касторова олія	200	Харків	РАФ	1
Кольоровий прокат	700	Харків	Газель	1,5
Кольоровий прокат	300	Харків	Газель	1,5
Кольоровий прокат	300	Харків	Газель	1,5
Кольоровий прокат	600	Харків	Газель	1,5
Кремній	200	Харків	Газель	1,5
Лак	600	Харків	Газель	1,5
Латунний прокат	100	Харків	Газель	1,5
Мідь	300	Харків	Газель	1,5

Продовження таблиці А.1

Найменування вантажу	Кількість вантажу	Напрямок	Автомобіль	Вантажо-під'ємність
Порошки	200	Харків	Газель	1,5
Порошок	200	Харків	Газель	1,5
Порошок	200	Харків	Газель	1,5
Порошок	200	Харків	Газель	1,5
Порошок	300	Харків	Газель	1,5
Порошок	600	Харків	Газель	1,5
Проволока	1000	Харків	РАФ	1
Прутки, порошки	500	Харків	Газель	1,5
Сітка	100	Харків	ЗИЛ	5
Сітка	160	Харків	ЗИЛ	5
Сітка	60	Харків	МАЗ	8
Сітка	300	Харків	фура	20
Смола	500	Харків	МАЗ	8
Стрічка, проволока	300	Харків	Газель	1,5
Тиглі	5000	Харків	КРАЗ	8
Тиглі	8000	Харків	КРАЗ	8
Тиглі	8000	Харків	фура	20
Фарба	500	Харків	Івеко	1,5
Фарба	500	Харків	Івеко	1,5
Хромовий ангідрид	700	Харків	ЗИЛ	5
Хромовий ангідрид	1000	Харків	ЗИЛ	5
Аноди	500	Херсон	Газель	1,5
Аноди	500	Херсон	Газель	1,5
Спирт	2000	Червонозаводське	ГАЗ	4,5
Спирт	2000	Червонозаводське	ЗИЛ	5
Спирт	2000	Червонозаводське	ГАЗ	4,5
Спирт	1800	Червонозаводське	ГАЗ	4,5
Спирт	2000	Червонозаводське	ГАЗ	4,5
Агрегати	600	Чернігів	Газель	1,5
Агрегати	50	Чернігів	МАЗ	8
Агрегати	260	Чернігів	Газель	1,5
Агрегати	600	Чернігів	ЗИЛ	5
Агрегати	300	Чернігів	Газель	1,5
Агрегати	1000	Чернігів	ГАЗ	4,5
Агрегати	300	Чернігів	Газель	1,5
Агрегати	1000	Чернігів	ЗИЛ	5
Агрегати	300	Чернігів	Газель	1,5

Кінець таблиці А.1

Найменування вантажу	Кількість вантажу	Напрямок	Автомобіль	Вантажо-під'ємність
Агрегати	300	Чернігів	Газель	1,5
Агрегати	400	Чернігів	Газель	1,5
Зв'язуючі	200	Шостка	МАЗ	8
Трубка	500	Шостка	Газель	1,5
Трубка ПХВ	500	Шостка	Газель	1,5
Трубка ПХВ	800	Шостка	Газель	1,5
Трубка резинова	500	Шостка	Газель	1,5
Трубка ТЗЭТ-ПХВ	500	Шостка	Газель	1,5

ДОДАТОК Б

Таблиця Б.1 – Коефіцієнт використання вантажопід'ємності на кожному перевезенні

Найменування вантажу	Кількість вантажу	Автомобіль	Вантажо-під'ємність	Коеф. вик. вант.
Герметик	10	ЗИЛ	5	0,00
Труба мідна (3 м)	10	ГАЗ	4,5	0,00
Агрегати	20	Форд	1,5	0,01
Агрегати	30	Газель	1,5	0,02
Герметик	30	ГАЗ	4,5	0,01
Трубка (3 м)	40	ГАЗ	4,5	0,01
Труби (4 м)	50	ЗИЛ	5	0,01
Агрегати	50	Газель	1,5	0,03
Плівка	50	РАФ	1	0,05
Агрегати	50	МАЗ	8	0,01
Агрегати	60	Газель	1,5	0,04
Сітка	60	Форд	1,5	0,04
Агрегати	60	МАЗ	8	0,01
Агрегати	60	Івеко	1,5	0,04
Агрегати	60	Газель	1,5	0,04
Сітка	60	МАЗ	8	0,01
Пруток 3,5 м	100	ЗИЛ	5	0,02
Труба мідна	100	КРАЗ	8	0,01
Хімія	100	МАЗ	8	0,01
Агрегати	100	Форд	1,5	0,07
Агрегати	100	Газель	1,5	0,07
Папір	100	Форд	1,5	0,07
Лист алюм.	100	КРАЗ	8	0,01
Електроди	100	Івеко	1,5	0,07
Метизи	100	МАЗ	8	0,01
Електроди	100	Газель	1,5	0,07
Труби	100	Івеко	1,5	0,07
Агрегати	100	ДЕУ	1,5	0,07
Полістирол	100	Газель	1,5	0,07
Агрегати	100	Газель	1,5	0,07
Латунний прокат	100	Газель	1,5	0,07
Сітка	100	ЗИЛ	5	0,02
Електроди	100	ДЕУ	1,5	0,07
Агрегати	110	ЗИЛ	5	0,02
Проволока	120	ЗИЛ	5	0,02
Шини	120	ЗИЛ	5	0,02

Продовження таблиці Б.2

Найменування вантажу	Кількість вантажу	Автомобіль	Вантажо-під'ємність	Коеф. вик. вант.
Агрегати	120	Івеко	1,5	0,08
Агрегати	120	ЗИЛ	5	0,02
Агрегати	120	Івеко	1,5	0,08
Порошок нікель	120	Газель	1,5	0,08
Агрегати	129	Газель	1,5	0,09
Клей	140	Газель	1,5	0,09
Ткань	143	Газель	1,5	0,10
Шини	150	ЗИЛ	5	0,03
Агрегати	150	ГАЗ	4,5	0,03
Агрегати	150	ЗИЛ	5	0,03
Агрегати	150	Форд	1,5	0,10
Агрегати	150	ЗИЛ	5	0,03
Агрегати	150	Івеко	1,5	0,10
Агрегати	150	ГАЗ	4,5	0,03
Агрегати	150	Газель	1,5	0,10
Пластикат	150	Івеко	1,5	0,10
Хімія	150	Газель	1,5	0,10
Електроди	150	Івеко	1,5	0,10
Агрегати	150	Газель	1,5	0,10
Агрегати	150	Газель	1,5	0,10
Електроди	150	МАЗ	8	0,02
Агрегати	150	РАФ	1	0,15
Хімія	150	ГАЗ	4,5	0,03
Агрегати	150	Газель	1,5	0,10
Агрегати	150	ДЕУ	1,5	0,10
Агрегати	150	Газель	1,5	0,10
Агрегати	155	Газель	1,5	0,10
Охолодж. рідина	156	Івеко	1,5	0,10
Агрегати	160	Газель	1,5	0,11
Сітка	160	ЗИЛ	5	0,03
Охолодж. рідина	165	Івеко	1,5	0,11
Агрегати	180	Газель	1,5	0,12
Скловітка	200	МАЗ	8	0,03
Агрегати	200	Газель	1,5	0,13
Агрегати	200	Газель	1,5	0,13
Фарба	200	ЗИЛ	5	0,04
Масло	200	ГАЗ	4,5	0,04
Метал	200	Газель	1,5	0,13
Хімія	200	ЗИЛ	5	0,04
Хімія	200	ГАЗ	4,5	0,04

Продовження таблиці Б.2

Найменування вантажу	Кількість вантажу	Автомобіль	Вантажо-під'ємність	Коеф. вик. вант.
Кольоровий прокат	200	Газель	1,5	0,13
Кольоровий прокат	200	Газель	1,5	0,13
Проволока	200	Газель	1,5	0,13
Папір	200	Івеко	1,5	0,13
Папір	200	ЗИЛ	5	0,04
Лист алюм.	200	КРАЗ	8	0,03
Масло	200	МАЗ	8	0,03
Хімія	200	Івеко	1,5	0,13
Сітка	200	Газель	1,5	0,13
Агрегати	200	Газель	1,5	0,13
Нікелевий порошок	200	Газель	1,5	0,13
Електроди	200	ЗИЛ	5	0,04
Агрегати	200	Івеко	1,5	0,13
Агрегати	200	РАФ	1	0,20
Агрегати	200	Газель	1,5	0,13
Агрегати	200	Газель	1,5	0,13
Агрегати	200	Газель	1,5	0,13
Агрегати	200	Газель	1,5	0,13
Алюмінієвий лист	200	фура	20	0,01
Касторове масло	200	РАФ	1	0,20
Кремній	200	Газель	1,5	0,13
Пластикат	200	Івеко	1,5	0,13
Порошки	200	Газель	1,5	0,13
Порошок	200	Газель	1,5	0,13
Порошок	200	Газель	1,5	0,13
Порошок	200	Газель	1,5	0,13
Зв'язуючі	200	МАЗ	8	0,03
Трубка	240	ЗИЛ	5	0,05
Нікельований порошок	240	Газель	1,5	0,16
Фарба	250	ГАЗ	4,5	0,06
Агрегати	250	ЗИЛ	5	0,05
Порошки	250	Форд	1,5	0,17
Агрегати	250	Газель	1,5	0,17
Агрегати	250	Газель	1,5	0,17
Агрегати	250	РАФ	1	0,25
Агрегати	250	Газель	1,5	0,17

Продовження таблиці Б.2

Найменування вантажу	Кількість вантажу	Автомобіль	Вантажо-під'ємність	Коеф. вик. вант.
Агрегати	250	Газель	1,5	0,17
Агрегати	250	Газель	1,5	0,17
Агрегати	250	Газель	1,5	0,17
Спирт	250	ГАЗ	4,5	0,06
Агрегати	250	Форд	1,5	0,17
Агрегати	250	Івеко	1,5	0,17
Агрегати	250	Газель	1,5	0,17
Агрегати	260	Газель	1,5	0,17
Склотканина	300	ЗИЛ	5	0,06
Агрегати	300	ЗИЛ	5	0,06
Агрегати	300	Газель	1,5	0,20
Коврове покриття	300	Івеко	1,5	0,20
Фарба	300	ГАЗ	4,5	0,07
Лист 1х2	300	ГАЗ	4,5	0,07
Парафін	300	ЗИЛ	5	0,06
Парафін	300	ЗИЛ	5	0,06
Порошки	300	Газель	1,5	0,20
Шини	300	ЗИЛ	5	0,06
Агрегати	300	Газель	1,5	0,20
Лак	300	Івеко	1,5	0,20
Миючі засоби	300	Івеко	1,5	0,20
Хімія	300	ЗИЛ	5	0,06
Кольоровий прокат	300	Івеко	1,5	0,20
Агрегати	300	Газель	1,5	0,20
Сітка	300	Газель	1,5	0,20
Стрічка., Аноди	300	Газель	1,5	0,20
Мідь	300	Газель	1,5	0,20
Кольоровий прокат	300	Газель	1,5	0,20
Агрегати	300	ЗИЛ	5	0,06
Агрегати	300	Газель	1,5	0,20
Агрегати	300	Газель	1,5	0,20
Агрегати	300	Івеко	1,5	0,20
Агрегати	300	Газель	1,5	0,20
Композиція	300	Газель	1,5	0,20
Метизи	300	ДЕУ	1,5	0,20
Електроди	300	Івеко	1,5	0,20
Агрегати	300	Газель	1,5	0,20
Хімія	300	ДЕУ	1,5	0,20

Продовження таблиці Б.2

Найменування вантажу	Кількість вантажу	Автомобіль	Вантажо-під'ємність	Коеф. вик. вант.
Агрегати	300	РАФ	1	0,30
Агрегати	300	МАЗ	8	0,04
Агрегати	300	Газель	1,5	0,20
Агрегати	300	РАФ	1	0,30
Агрегати	300	Газель	1,5	0,20
Агрегати	300	РАФ	1	0,30
Агрегати	300	Газель	1,5	0,20
Агрегати	300	Газель	1,5	0,20
Агрегати	300	Газель	1,5	0,20
Агрегати	300	ДЕУ	1,5	0,20
Агрегати	300	Газель	1,5	0,20
Стрічка, проволока	300	Газель	1,5	0,20
Мідь	300	Газель	1,5	0,20
Пластмаси	300	ЗИЛ	5	0,06
Порошок	300	Газель	1,5	0,20
Сітка	300	фура	20	0,02
Кольоровий прокат	300	Газель	1,5	0,20
Кольоровий прокат	300	Газель	1,5	0,20
Агрегати	300	Газель	1,5	0,20
Агрегати	300	Газель	1,5	0,20
Агрегати	300	Газель	1,5	0,20
Агрегати	300	Газель	1,5	0,20
Парафін	307	ЗИЛ	5	0,06
Агрегати	340	ЗИЛ	5	0,07
Парафін	350	ЗИЛ	5	0,07
Агрегати	350	Газель	1,5	0,23
Агрегати	350	РАФ	1	0,35
Нікельований порошок	350	Газель	1,5	0,23
Агрегати	350	ЗИЛ	5	0,07
Агрегати	350	Газель	1,5	0,23
Підшипники	350	Газель	1,5	0,23
Агрегати	350	Газель	1,5	0,23
Агрегати	350	Івеко	1,5	0,23
Пластмаси	400	ЗИЛ	5	0,08
Прутки (3 м)	400	ЗИЛ	5	0,08
Кадмій, порошок	400	Газель	1,5	0,27

Продовження таблиці Б.2

Найменування вантажу	Кількість вантажу	Автомобіль	Вантажо-під'ємність	Коеф. вик. вант.
Миючі засоби	400	Івеко	1,5	0,27
Проволока	400	Івеко	1,5	0,27
Хімія	400	ГАЗ	4,5	0,09
Сітка	400	Газель	1,5	0,27
Металорукав	400	Газель	1,5	0,27
Агрегати	400	Газель	1,5	0,27
Агрегати	400	Газель	1,5	0,27
Агрегати	400	РАФ	1	0,40
Агрегати	400	РАФ	1	0,40
Агрегати	400	Газель	1,5	0,27
Порошки	400	Газель	1,5	0,27
Хімія	400	ДЕУ	1,5	0,27
Агрегати	400	Газель	1,5	0,27
Агрегати	400	Івеко	1,5	0,27
Агрегати	400	Газель	1,5	0,27
Агрегати	400	Газель	1,5	0,27
Агрегати	400	Газель	1,5	0,27
Агрегати	400	Газель	1,5	0,27
Агрегати	400	Газель	1,5	0,27
Метизи	400	Газель	1,5	0,27
Клей козеїновий	410	Івеко	1,5	0,27
Масло	414	ЗИЛ	5	0,08
Парафін	430	ЗИЛ	5	0,09
Масло	445	ЗИЛ	5	0,09
Фарба	450	ГАЗ	4,5	0,10
Агрегати	450	Івеко	1,5	0,30
Підшипники	450	Газель	1,5	0,30
Підшипники	470	Газель	1,5	0,31
Підшипники	480	Газель	1,5	0,32
Склонитка	500	Газель	1,5	0,33
Парокит	500	Газель	1,5	0,33
Парокит	500	Газель	1,5	0,33
Спецодяг	500	Газель	1,5	0,33
Чехли	500	ЗИЛ	5	0,10
Папір	500	ЗИЛ	5	0,10
Фарба	500	ГАЗ	4,5	0,11
Хімія	500	ГАЗ	4,5	0,11
Хімія	500	ЗИЛ	5	0,10
Хімія	500	ЗИЛ	5	0,10

Продовження таблиці Б.2

Найменування вантажу	Кількість вантажу	Автомобіль	Вантажо-під'ємність	Коеф. вик. вант.
Алюмінієва проволока	500	Івеко	1,5	0,33
Папір	500	Івеко	1,5	0,33
Проволока, порошки	500	Івеко	1,5	0,33
Проволока, прутки	500	ЗИЛ	5	0,10
Зв'язуючі	500	Газель	1,5	0,33
Хімія	500	Газель	1,5	0,33
Хімія	500	Газель	1,5	0,33
Хром	500	Івеко	1,5	0,33
Кольоровий прокат	500	Івеко	1,5	0,33
Електроди	500	ЗИЛ	5	0,10
Ферофосфор	500	Газель	1,5	0,33
Агрегати	500	Газель	1,5	0,33
Агрегати	500	Газель	1,5	0,33
Агрегати	500	ГАЗ	4,5	0,11
Агрегати	500	Газель	1,5	0,33
Агрегати	500	Газель	1,5	0,33
Агрегати	500	Газель	1,5	0,33
Агрегати	500	Газель	1,5	0,33
Агрегати	500	Газель	1,5	0,33
Агрегати	500	Газель	1,5	0,33
Агрегати	500	Газель	1,5	0,33
Агрегати	500	Газель	1,5	0,33
Агрегати	500	Газель	1,5	0,33
Клей	500	Газель	1,5	0,33
Композиція	500	Газель	1,5	0,33
Лак	500	Газель	1,5	0,33
Нікелевий порошок	500	Газель	1,5	0,33
Агрегати	500	ЗИЛ	5	0,10
Агрегати	500	Газель	1,5	0,33
Плівка	500	ГАЗ	4,5	0,11
Нікелева стрічка	500	Газель	1,5	0,33
Нікелева стрічка	500	Газель	1,5	0,33
Підшипники	500	Газель	1,5	0,33
Підшипники	500	Газель	1,5	0,33
Підшипники	500	Газель	1,5	0,33
Підшипники	500	Газель	1,5	0,33

Продовження таблиці Б.2

Найменування вантажу	Кількість вантажу	Автомобіль	Вантажо-під'ємність	Коеф. вик. вант.
Підшипники	500	Газель	1,5	0,33
Труби алюм. (6 м)	500	МАЗ	8	0,06
Хімія	500	Газель	1,5	0,33
Хімія	500	Газель	1,5	0,33
Плівка	500	ДЕУ	1,5	0,33
Хімія	500	ГАЗ	4,5	0,11
Агрегати	500	РАФ	1	0,50
Агрегати	500	Газель	1,5	0,33
Агрегати	500	Газель	1,5	0,33
Агрегати	500	Газель	1,5	0,33
Агрегати	500	Газель	1,5	0,33
Агрегати	500	Газель	1,5	0,33
Агрегати	500	Газель	1,5	0,33
Агрегати	500	Газель	1,5	0,33
Барвники	500	Івеко	1,5	0,33
Фарба	500	Івеко	1,5	0,33
Прутки, порошки	500	Газель	1,5	0,33
Смола	500	МАЗ	8	0,06
Аноди	500	Газель	1,5	0,33
Аноди	500	Газель	1,5	0,33
Трубка	500	Газель	1,5	0,33
Трубка ПХВ	500	Газель	1,5	0,33
Трубка резинова	500	Газель	1,5	0,33
Трубка ТЗЭТ-ПХВ	500	Газель	1,5	0,33
Стрічка, проволока	500	Газель	1,5	0,33
Метизи	500	Газель	1,5	0,33
Підшипники	520	Газель	1,5	0,35
Герметик	540	ГАЗ	4,5	0,12
Агрегати	550	Газель	1,5	0,37
Агрегати	550	РАФ	1	0,55
Підшипники	570	Газель	1,5	0,38
Підшипники	570	Газель	1,5	0,38
Підшипники	580	Газель	1,5	0,39
Агрегати	580	РАФ	1	0,58
Агрегати	590	Івеко	1,5	0,39
Підшипники	590	Газель	1,5	0,39
Чехли	600	ЗИЛ	5	0,12
Метизи	600	Газель	1,5	0,40
Папір	600	ЗИЛ	5	0,12

Продовження таблиці Б.2

Найменування вантажу	Кількість вантажу	Автомобіль	Вантажо-під'ємність	Коеф. вик. вант.
Випрямляючі модулі	600	ЗИЛ	5	0,12
Випрямляючі модулі	600	ЗИЛ	5	0,12
Лакофарби	600	ГАЗ	4,5	0,13
Масло	600	РАФ	1	0,60
Масло	600	ЗИЛ	5	0,12
Підшипники	600	Газель	1,5	0,40
Проволока	600	Івеко	1,5	0,40
Агрегати	600	Газель	1,5	0,40
Агрегати	600	ЗИЛ	5	0,12
Підшипники	600	Газель	1,5	0,40
Підшипники	600	Газель	1,5	0,40
Підшипники	600	Газель	1,5	0,40
Підшипники	600	Газель	1,5	0,40
Підшипники	600	Газель	1,5	0,40
Підшипники	600	Газель	1,5	0,40
Агрегати	600	Газель	1,5	0,40
Агрегати	600	РАФ	1	0,60
Агрегати	600	Газель	1,5	0,40
Лак	600	Газель	1,5	0,40
Порошок	600	Газель	1,5	0,40
Кольоровий прокат	600	Газель	1,5	0,40
Агрегати	600	Газель	1,5	0,40
Агрегати	600	ЗИЛ	5	0,12
Латунна проволока	650	Газель	1,5	0,43
Агрегати	650	Газель	1,5	0,43
Підшипники	650	Газель	1,5	0,43
Агрегати	650	Івеко	1,5	0,43
Фарба	700	ЗИЛ	5	0,14
Мастика	700	ЗИЛ	5	0,14
Масло	700	ЗИЛ	5	0,14
Порошки	700	Івеко	1,5	0,47
Змазка, мастило	700	МАЗ	8	0,09
Хром	700	Івеко	1,5	0,47
Агрегати	700	Газель	1,5	0,47
Агрегати	700	Газель	1,5	0,47
Композиція	700	Газель	1,5	0,47

Продовження таблиці Б.2

Найменування вантажу	Кількість вантажу	Автомобіль	Вантажо-під'ємність	Коеф. вик. вант.
Підшипники	700	Газель	1,5	0,47
Підшипники	700	Газель	1,5	0,47
Агрегати	700	РАФ	1	0,70
Агрегати	700	Газель	1,5	0,47
Хромовий ангідрид	700	ЗИЛ	5	0,14
Кольоровий прокат	700	Газель	1,5	0,47
Агрегати	720	Газель	1,5	0,48
Масло	750	ЗИЛ	5	0,15
Агрегати	800	Газель	1,5	0,53
Чехли	800	ГАЗ	4,5	0,18
Прутки бронзові	800	Газель	1,5	0,53
Кольоровий прокат	800	Газель	1,5	0,53
Агрегати	800	Газель	1,5	0,53
Сітка	800	Газель	1,5	0,53
Трубка ПХВ	800	Газель	1,5	0,53
Смола	1000	ЗИЛ	5	0,20
Косточ. Крошка	1000	КРАЗ	8	0,13
Титановий прокат	1000	Газель	1,5	0,67
Штамповки	1000	ГАЗ	4,5	0,22
Порошок	1000	ЗИЛ	5	0,20
Пластмаси	1000	ГАЗ	4,5	0,22
Герметик	1000	ГАЗ	4,5	0,22
Фарба	1000	ЗИЛ	5	0,20
Фарба	1000	ЗИЛ	5	0,20
Фарба	1000	ЗИЛ	5	0,20
Лак	1000	ГАЗ	4,5	0,22
Лак	1000	ЗИЛ	5	0,20
Полістирол	1000	ЗИЛ	5	0,20
Полістирол	1000	ЗИЛ	5	0,20
Полістирол	1000	ЗИЛ	5	0,20
Полістирол	1000	ЗИЛ	5	0,20
Полістирол	1000	ГАЗ	4,5	0,22
Хімія	1000	ЗИЛ	5	0,20
Хімія	1000	ГАЗ	4,5	0,22
Хімія	1000	ГАЗ	4,5	0,22
Хімія	1000	ЗИЛ	5	0,20
Хімія	1000	ЗИЛ	5	0,20

Продовження таблиці Б.2

Найменування вантажу	Кількість вантажу	Автомобіль	Вантажо-під'ємність	Коеф. вик. вант.
Хімія	1000	ГАЗ	4,5	0,22
Хімія	1000	ГАЗ	4,5	0,22
Хімія	1000	ЗИЛ	5	0,20
Хімія	1000	ЗИЛ	5	0,20
Хімія	1000	ЗИЛ	5	0,20
Хімія	1000	ЗИЛ	5	0,20
Хімія	1000	ЗИЛ	5	0,20
Хімія	1000	ГАЗ	4,5	0,22
Хімія	1000	ЗИЛ	5	0,20
Шини	1000	ЗИЛ	5	0,20
Шини	1000	ЗИЛ	5	0,20
Шини	1000	ЗИЛ	5	0,20
Метизи	1000	ГАЗ	4,5	0,22
Ангідрид хром.	1000	ГАЗ	4,5	0,22
Каніфоль	1000	ГАЗ	4,5	0,22
Лист (4 м)	1000	КРАЗ	8	0,13
Масло	1000	ЗИЛ	5	0,20
Масло	1000	Газель	1,5	0,67
Смола	1000	ЗИЛ	5	0,20
Хімія	1000	ЗИЛ	5	0,20
Хром. ангідрид	1000	ЗИЛ	5	0,20
Хром. ангідрид	1000	ЗИЛ	5	0,20
Ферофосфор	1000	ЗИЛ	5	0,20
Алюміній	1000	Газель	1,5	0,67
Металевий рукав	1000	Газель	1,5	0,67
Металевий рукав	1000	Газель	1,5	0,67
Агрегати	1000	ЗИЛ	5	0,20
Агрегати	1000	ЗИЛ	5	0,20
Агрегати	1000	Івеко	1,5	0,67
Кільця	1000	Газель	1,5	0,67
Проволока	1000	Газель	1,5	0,67
Штамповки	1000	ГАЗ	4,5	0,22
Штамповки	1000	Івеко	1,5	0,67
Штамповки	1000	ЗИЛ	5	0,20
Штамповки	1000	ЗИЛ	5	0,20
Мулт. маса	1000	ЗИЛ	5	0,20
Агрегати	1000	Газель	1,5	0,67
Плівка	1000	ЗИЛ	5	0,20
Плівка	1000	ГАЗ	4,5	0,22
Плівка	1000	ЗИЛ	5	0,20

Продовження таблиці Б.2

Найменування вантажу	Кількість вантажу	Автомобіль	Вантажо-під'ємність	Коеф. вик. вант.
Смола	1000	ЗИЛ	5	0,20
Смола	1000	ЗИЛ	5	0,20
Смола	1000	ЗИЛ	5	0,20
Підшипники	1000	Газель	1,5	0,67
Смола	1000	ГАЗ	4,5	0,22
Проволока	1000	РАФ	1	1,00
Хромовий ангідрид	1000	ЗИЛ	5	0,20
Агрегати	1000	ГАЗ	4,5	0,22
Агрегати	1000	ЗИЛ	5	0,20
Метизи	1000	ЗИЛ	5	0,20
Метизи	1000	Газель	1,5	0,67
Сітка	1000	Газель	1,5	0,67
Агрегати	1100	ЗИЛ	5	0,22
Штамповки	1100	ГАЗ	4,5	0,24
Агрегати	1100	ЗИЛ	5	0,22
Агрегати	1200	ЗИЛ	5	0,24
Поліаміди	1200	ЗИЛ	5	0,24
Агрегати	1200	ЗИЛ	5	0,24
Штамповки	1200	Газель	1,5	0,80
Штамповки	1200	Газель	1,5	0,80
Агрегати	1200	ЗИЛ	5	0,24
Агрегати	1200	ГАЗ	4,5	0,27
Косточ. Крошка	1500	МАЗ	8	0,19
Косточ. Крошка	1500	КРАЗ	8	0,19
Порошок	1500	ЗИЛ	5	0,30
Агрегати	1500	ЗИЛ	5	0,30
Лак	1500	ГАЗ	4,5	0,33
Полістирол	1500	ЗИЛ	5	0,30
Полістирол	1500	МАЗ	8	0,19
Хімія	1500	ЗИЛ	5	0,30
Хімія	1500	ГАЗ	4,5	0,33
Хімія	1500	ЗИЛ	5	0,30
Хімія	1500	ЗИЛ	5	0,30
Хімія	1500	ЗИЛ	5	0,30
Електродвигуни	1500	ЗИЛ	5	0,30
Електродвигуни	1500	ГАЗ	4,5	0,33
Електродвигуни	1500	ЗИЛ	5	0,30
Метизи	1500	ЗИЛ	5	0,30
Поліміди	1500	МАЗ	8	0,19

Продовження таблиці Б.2

Найменування вантажу	Кількість вантажу	Автомобіль	Вантажо-під'ємність	Коеф. вик. вант.
Хімія	1500	ЗИЛ	5	0,30
Хром. ангідрид	1500	ГАЗ	4,5	0,33
Агрегати	1500	ЗИЛ	5	0,30
Агрегати	1500	Газель	1,5	1,00
Плити бронзові	1500	ЗИЛ	5	0,30
Пластмаси	1500	ЗИЛ	5	0,30
Агрегати	1500	Газель	1,5	1,00
Масло	1700	ЗИЛ	5	0,34
Агрегати	1800	ЗИЛ	5	0,36
Хімія	1800	ЗИЛ	5	0,36
Агрегати	1800	ЗИЛ	5	0,36
Спирт	1800	ГАЗ	4,5	0,40
Штамповки	2000	ЗИЛ	5	0,40
Штамповки	2000	ГАЗ	4,5	0,44
Штамповки	2000	ЗИЛ	5	0,40
Дистен	2000	КРАЗ	8	0,25
Тара	2000	ЗИЛ	5	0,40
Ганчір'я	2000	ЗИЛ	5	0,40
Ганчір'я	2000	ЗИЛ	5	0,40
Ганчір'я	2000	ЗИЛ	5	0,40
Лакофарби	2000	ЗИЛ	5	0,40
Неткане полотно	2000	ЗИЛ	5	0,40
Неткане полотно	2000	ЗИЛ	5	0,40
Полістирол	2000	ГАЗ	4,5	0,44
Полістирол	2000	ГАЗ	4,5	0,44
Полістирол	2000	ГАЗ	4,5	0,44
Неткане полотно	2000	МАЗ	8	0,25
Розчинювач	2000	ГАЗ	4,5	0,44
Хімія	2000	КРАЗ	8	0,25
Хімія	2000	ЗИЛ	5	0,40
Хімія	2000	ГАЗ	4,5	0,44
Хімія	2000	ЗИЛ	5	0,40
Хімія	2000	ГАЗ	4,5	0,44
Хімія	2000	ЗИЛ	5	0,40
Хімія	2000	ЗИЛ	5	0,40
Хімія	2000	ГАЗ	4,5	0,44
Електродвигуни	2000	ЗИЛ	5	0,40
Електродвигуни	2000	ЗИЛ	5	0,40
Електродвигуни	2000	ЗИЛ	5	0,40
Електродвигуни	2000	ЗИЛ	5	0,40

Продовження таблиці Б.2

Найменування вантажу	Кількість вантажу	Автомобіль	Вантажо-під'ємність	Коеф. вик. вант.
Електродвигуни	2000	ГАЗ	4,5	0,44
Вентилятори	2000	ЗИЛ	5	0,40
Кольоровий прокат	2000	ЗИЛ	5	0,40
Бронзовий прокат	2000	ГАЗ	4,5	0,44
Зв'язуючі	2000	ЗИЛ	5	0,40
Зв'язуючі	2000	ГАЗ	4,5	0,44
Тальк	2000	ЗИЛ	5	0,40
Хром. ангідрид	2000	ЗИЛ	5	0,40
Кольоровий прокат	2000	КРАЗ	8	0,25
Мідний прокат	2000	ЗИЛ	5	0,40
Папір	2000	ЗИЛ	5	0,40
Папір	2000	МАЗ	8	0,25
Папір	2000	МАЗ	8	0,25
Папір	2000	ЗИЛ	5	0,40
Папір	2000	ЗИЛ	5	0,40
Папір	2000	ЗИЛ	5	0,40
Агрегати	2000	ЗИЛ	5	0,40
Плівка	2000	МАЗ	8	0,25
Труби (9 м)	2000	фура	20	0,10
Мідна трубка	2000	ЗИЛ	5	0,40
Труби (6 м)	2000	фура	20	0,10
Поліпропілен	2000	ГАЗ	4,5	0,44
Поліпропілен	2000	ЗИЛ	5	0,40
Спирт	2000	ГАЗ	4,5	0,44
Штамповки	2000	ЗИЛ	5	0,40
Папір	2000	ЗИЛ	5	0,40
Спирт	2000	ГАЗ	4,5	0,44
Спирт	2000	ЗИЛ	5	0,40
Спирт	2000	ГАЗ	4,5	0,44
Спирт	2000	ГАЗ	4,5	0,44
Пластикат	2100	МАЗ	8	0,26
Алюмінієві порошки	2300	ЗИЛ	5	0,46
Поліпропілен	2500	ЗИЛ	5	0,50
Хімія	2500	ЗИЛ	5	0,50
Полімід, вуглець	2500	ЗИЛ	5	0,50
Смола	2500	ГАЗ	4,5	0,56
Вентилятори	2500	ЗИЛ	5	0,50

Продовження таблиці Б.2

Найменування вантажу	Кількість вантажу	Автомобіль	Вантажо-під'ємність	Коеф. вик. вант.
Система охолодж.	2500	ЗИЛ	5	0,50
Хромовий ангідрид	2800	ГАЗ	4,5	0,62
Емульсол	3000	ЗИЛ	5	0,60
Дистен	3000	КРАЗ	8	0,38
Дистен	3000	КРАЗ	8	0,38
Дистен	3000	КРАЗ	8	0,38
Ганчір'я	3000	МАЗ	8	0,38
Фарба	3000	ЗИЛ	5	0,60
Фарба	3000	ЗИЛ	5	0,60
Поліпропілен	3000	ЗИЛ	5	0,60
Розчинювач	3000	ЗИЛ	5	0,60
Хімія	3000	ЗИЛ	5	0,60
Хімія	3000	ЗИЛ	5	0,60
Хімія	3000	ЗИЛ	5	0,60
Хімія	3000	ЗИЛ	5	0,60
Хімія	3000	ГАЗ	4,5	0,67
Хімія	3000	ГАЗ	4,5	0,67
Хімія	3000	ЗИЛ	5	0,60
Хімія	3000	ГАЗ	4,5	0,67
Шини	3000	ЗИЛ	5	0,60
Шини	3000	ЗИЛ	5	0,60
Агрегати	3000	ЗИЛ	5	0,60
Графіт	3000	ЗИЛ	5	0,60
Хімія	3000	МАЗ	8	0,38
Хімія	3000	МАЗ	8	0,38
Електроди	3000	ЗИЛ	5	0,60
Електроди	3000	МАЗ	8	0,38
Труби (12 м)	3000	фура	20	0,15
Труби (12 м)	3000	фура	20	0,15
Труби (3 м)	3000	фура	20	0,15
Смола	3000	ЗИЛ	5	0,60
Плівка	3000	ЗИЛ	5	0,60
Поліпропілен	3000	ЗИЛ	5	0,60
Поліпропілен	3000	ЗИЛ	5	0,60
Поліпропілен	3000	ЗИЛ	5	0,60
Штамповки	3000	ЗИЛ	5	0,60
Штамповки	3000	ЗИЛ	5	0,60
Штамповки	3000	ЗИЛ	5	0,60
Агрегати	3000	ЗИЛ	5	0,60

Продовження таблиці Б.2

Найменування вантажу	Кількість вантажу	Автомобіль	Вантажо-під'ємність	Коеф. вик. вант.
Електродвигуни	3500	ЗИЛ	5	0,70
Полістирол	3500	ЗИЛ	5	0,70
Штамповки	3500	ЗИЛ	5	0,70
Полістирол	3600	ЗИЛ	5	0,72
Штамповки	4000	ГАЗ	4,5	0,89
Штамповки	4000	ЗИЛ	5	0,80
Ганчір'я	4000	МАЗ	8	0,50
Фарба	4000	ЗИЛ	5	0,80
Фарба	4000	ЗИЛ	5	0,80
Плавикова кислота	4000	ГАЗ	4,5	0,89
Полотно неткан.	4000	ЗИЛ	5	0,80
Хімія	4000	ЗИЛ	5	0,80
Каучук	4000	ЗИЛ	5	0,80
Каучук	4000	ЗИЛ	5	0,80
Штамповки	4000	фура	20	0,20
Штамповки	4000	ЗИЛ	5	0,80
Штамповки	4000	ЗИЛ	5	0,80
Вогнетривка цегла	4000	КРАЗ	8	0,50
Вогнетриви	4000	КРАЗ	8	0,50
Алюмінієвий прокат	5000	ЗИЛ	5	1,00
Кольоровий прокат	5000	ЗИЛ	5	1,00
Кольоровий прокат	5000	ЗИЛ	5	1,00
Штамповки	5000	ЗИЛ	5	1,00
Штамповки	5000	ЗИЛ	5	1,00
Штамповки	5000	ЗИЛ	5	1,00
Штамповки	5000	ЗИЛ	5	1,00
Штамповки	5000	ЗИЛ	5	1,00
Штамповки	5000	ЗИЛ	5	1,00
Дистен	5000	КРАЗ	8	0,63
Дистен	5000	КРАЗ	8	0,63
Дистен	5000	КРАЗ	8	0,63
Дистен	5000	КРАЗ	8	0,63
Дистен	5000	КРАЗ	8	0,63
Дистен	5000	КРАЗ	8	0,63
Шини	5000	ЗИЛ	5	1,00
Штамповки	5000	ЗИЛ	5	1,00
Штамповки	5000	ЗИЛ	5	1,00

Продовження таблиці Б.2

Найменування вантажу	Кількість вантажу	Автомобіль	Вантажо-під'ємність	Коеф. вик. вант.
Штамповки	5000	ЗИЛ	5	1,00
Штамповки	5000	ЗИЛ	5	1,00
Штамповки	5000	ЗИЛ	5	1,00
Штамповки	5000	ЗИЛ	5	1,00
Штамповки	5000	ЗИЛ	5	1,00
Штамповки	5000	ЗИЛ	5	1,00
Штамповки	5000	ЗИЛ	5	1,00
Штамповки	5000	ЗИЛ	5	1,00
Штамповки	5000	ЗИЛ	5	1,00
Труби (9 м)	5000	фура	20	0,25
Пластмаси	5000	ЗИЛ	5	1,00
Штамповки	5000	фура	20	0,25
Штамповки	5000	фура	20	0,25
Штамповки	5000	ЗИЛ	5	1,00
Штамповки	5000	ЗИЛ	5	1,00
Штамповки	5000	ЗИЛ	5	1,00
Штамповки	5000	ЗИЛ	5	1,00
Штамповки	5000	ЗИЛ	5	1,00
Штамповки	5000	ЗИЛ	5	1,00
Тигли	5000	КРАЗ	8	0,63
Лист	6000	фура	20	0,30
Штамповки	6000	фура	20	0,30
Штамповки	6000	фура	20	0,30
Дистен	6000	КРАЗ	8	0,75
Дистен	6000	КРАЗ	8	0,75
Ганчір'я	6000	МАЗ	8	0,75
Штамповки	6500	фура	20	0,33
Лист	7000	фура	20	0,35
Штамповки	7000	фура	20	0,35
Штамповки	7000	фура	20	0,35
Штамповки	7000	фура	20	0,35
Штамповки	7000	МАЗ	8	0,88
Лист	8000	фура	20	0,40
Кольоровий прокат	8000	фура	20	0,40
Дистен	8000	КРАЗ	8	1,00
Дистен	8000	КРАЗ	8	1,00
Лист (8м)	8000	КРАЗ	8	1,00
Штамповки	8000	фура	20	0,40
Штамповки	8000	фура	20	0,40

Продовження таблиці Б.2

Найменування вантажу	Кількість вантажу	Автомобіль	Вантажо-під'ємність	Коеф. вик. вант.
Тигли	8000	КРАЗ	8	1,00
Тигли	8000	фура	20	0,40
Метал	9000	фура	20	0,45
Метал	9000	фура	20	0,45
Електрокорунд	9000	фура	20	0,45
Штамповки	9000	фура	20	0,45
Трубка мідна	10000	ГАЗ	4,5	2,22
Чугун	10000	КРАЗ	14	0,71
Метизи	10000	КРАЗ	14	0,71
Абразивний інструмент	10000	фура	20	0,50
Штамповки	10000	КРАЗ	14	0,71
Штамповки	10000	МАЗ	12	0,83
Електрокорунд	10000	фура	20	0,50
Штамповки	10000	фура	20	0,50
Штамповки	10000	фура	20	0,50
Штамповки	10000	фура	20	0,50
Штамповки	10000	фура	20	0,50
Лист	12000	КРАЗ	14	0,86
Лист	12000	фура	20	0,60
Лист	12000	фура	20	0,60
Лист	12000	фура	20	0,60
Лист алюм.	12000	фура	20	0,60
Метал	12000	КРАЗ	14	0,86
Лист	12000	фура	20	0,60
Метал	12000	фура	20	0,60
Штамповки	12000	МАЗ	12	1,00
Метизи	14000	фура	20	0,70
Штамповки	14000	фура	20	0,70
Метал	15000	фура	20	0,75
Метал	15000	фура	20	0,75
Абразивний інструмент	15000	фура	20	0,75
Шліф. зерно	15000	фура	20	0,75
Електрокорунд	15000	фура	20	0,75
Електрокорунд	15000	фура	20	0,75
Лист	16000	МАЗ	20	0,80
Лист	16000	фура	20	0,80
Лист	16000	фура	20	0,80
Метал	16000	фура	20	0,80

Кінець таблиці Б.2

Найменування вантажу	Кількість вантажу	Автомобіль	Вантажо-під'ємність	Коеф. вик. вант.
Штамповки	20000	фура	20	1,00
Штамповки	20000	фура	20	1,00
Абразивний інструмент	20000	фура	20	1,00
Кварц	20000	фура	20	1,00
Шліф. зерно	20000	фура	20	1,00
Штамповки	20000	фура	20	1,00
Штамповки	20000	фура	20	1,00
Штамповки	20000	фура	20	1,00
Штамповки	20000	фура	20	1,00
Мідні труби	40000	ЗИЛ	5	8,00