

МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ ТА НАУКИ УКРАЇНИ
ДЕРЖАВНИЙ УНІВЕРСИТЕТ «ЖИТОМИРСЬКА ПОЛІТЕХНІКА»

**Факультет комп'ютерно-інтегрованих технологій, мехатроніки і
робототехніки**

Кафедра автомобілів і транспортних технологій

ПОЯСНЮВАЛЬНА ЗАПИСКА

до бакалаврської роботи
освітньо-кваліфікаційного рівня
«бакалавр»

Галузь знань 27 – «Транспорт»
Спеціальність 274 «Автомобільний транспорт»

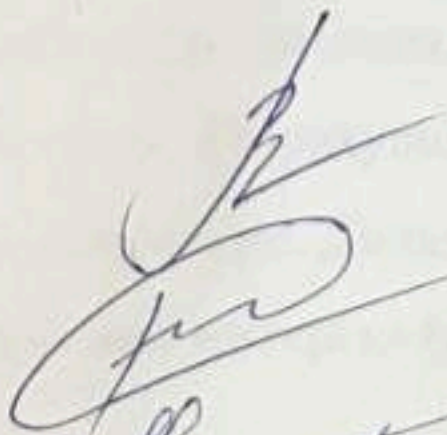
на тему: «Удосконалення технологічних процесів ТО і ПР рухомого складу
легкових автомобілів Geely на ТОВ «АІС»

Виконав студент групи ААГ-21:



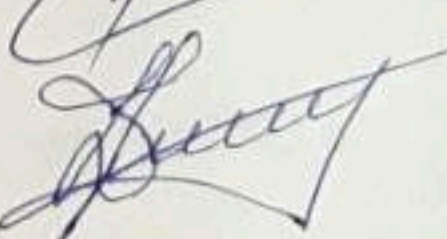
Дмитро МЩУК

Керівник роботи:



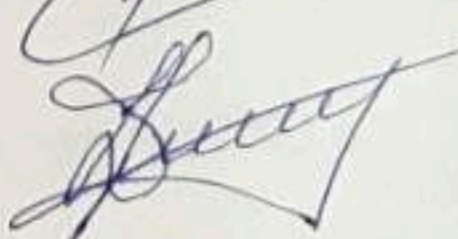
Володимир ТИТАРЕНКО

Зав. каф. А і ТТ



Володимир ШУМЛЯКІВСЬКИЙ

Рецензент



Дмитро Бегерський

м. Житомир – 2023 р.

**МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ ТА НАУКИ УКРАЇНИ
ДЕРЖАВНИЙ УНІВЕРСИТЕТ «ЖИТОМИРСЬКА ПОЛІТЕХНІКА»**

Факультет: комп'ютерно-інтегрованих технологій, мехатроніки і робототехніки

Кафедра: автомобілів і транспортних технологій

Освітній ступінь: «бакалавр»

Галузь знань: 27 «Транспорт»

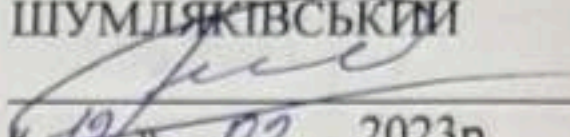
Спеціальність: 274 – Автомобільний транспорт»

ЗАТВЕРДЖУЮ

Завідувач кафедри А і ТТ

Володимир

ШУМЛЯКІВСЬКИЙ


«12» 02 2023р.

ЗАВДАННЯ

до кваліфікаційної роботи освітнього ступеня бакалавр

Дмитро Міщук

1.Тема роботи: «Удосконалення технологічних процесів ТО і ПР рухомого складу легкових автомобілів Geely на ТОВ «АІС»» затверджена наказом вищого навчального закладу від «17» 04 2023 року № 146

Керівник роботи: Володимир ТИТАРЕНКО.

2. Строк подання студентом завершеної роботи 29 червня 2023 р.

3. Вихідні дані до роботи: нормативно-правові документи, характеристика автопідприємства, рухомий склад, ТО і ПР.

4. Зміст розрахунково-пояснювальної записки (перелік питань, які потрібно розробити): Вступ. Маркетингова частина. Технологічний розділ. Розробка генерального плану підприємства. Розрахунок зони ТО і ПР. Конструкторський розділ. Список використаної літератури. Додатки.

5. Пояснювально - роздавальний матеріал (презентація) – 9 слайдів.

Дата видачі завдання « 05 » лютого 2023 р.

КАЛЕНДАРНИЙ ПЛАН

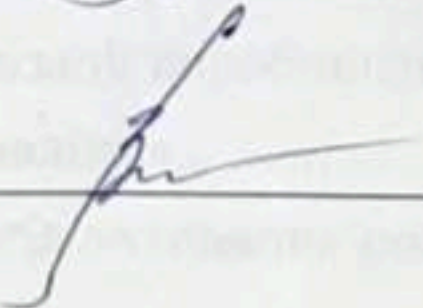
№ з/п	Назва етапів магістерської роботи	Строк виконання етапів	Примітка
1.	Маркетингова частина	23.02.2023	✓
2.	Технологічний розділ	25.03.2023	✓
3.	Розробка генерального плану підприємства	18.04.2023	✓
4.	Розрахунок зони ТО і ПР	26.05.2023	✓
5.	Конструкторський розділ	10.06.2023	✓
6.	Оформлення пояснювальної записки	12.06.2023	✓
7.	Рецензування	14.06.2023	✓
8.	Попередній захист	15.06.2023	✓
9.	Захист	~~12-30~~ .06.2023	✓

Студент



Дмитро МІЩУК

Керівник роботи



Володимир ТИТАРЕНКО

ЗМІСТ

ВСТУП.....	
1. МАРКЕТИНГОВА ЧАСТИНА.....	
1.1. Аналіз автомобільного ринку України.....	
1.2. Ознайомлення з автомобілями марки Geely СК та Geely Emgrand.....	
1.3. Сервісне обслуговування автомобілів.....	
1.4. Характеристика підприємницької діяльності.....	
1.5. Планування діяльності.....	
1.6. Фінансове планування.....	
1.7. Організації автомобільного сервісу.....	
2. ТЕХНОЛОГІЧНИЙ РОЗДІЛ.....	
2.1. Коректування нормативів ТО та ПР рухомого складу.....	
2.2. Розрахунок річної виробничої програми та об'єму робіт.....	
2.3. Визначення річної трудомісткості ТО і Р.....	
2.4. Розрахунок підрозділу.....	
3. РОЗРОБКА ГЕНЕРАЛЬНОГО ПЛАНУ ПІДПРИЄМСТВА.....	
3.1. Вибір місця розташування дилерського центра Geely.....	
3.2. Компоновка відділень і ділянок на генплані.....	
4. РОЗРАХУНОК ЗОНИ ТО І ПР.....	
4.1. Загальний технологічний процес оформлення замовлення ТО і ремонту...	
4.2. Обґрунтування методу організації виробництва ТО і ПР.....	
4.3. Організаційна структура управління.....	
4.4. Призначення зони та технологія виконання робіт.....	
5. КОНСТРУКТОРСЬКИЙ РОЗДІЛ.....	
5.1. Огляд існуючих конструкцій підйомників для СТО.....	
5.2. Призначення і принцип дії розробленого обладнання (підйомника).....	
5.3. Конструкція і принцип дії підйомника.....	
5.4. Проектування і розрахунок силових механізмів і приводу електромеханічного чотиристійкового підйомника.....	
ВИСНОВКИ.....	
СПИСОК ВИКОРИСТАНИХ ДЖЕРЕЛ.....	

					М.А.А.Г.482132.016-00 ПЗ		
Зм.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата	Пояснювальна записка Група ААГ-21		
Розроб.		Міщук Д.М.					
Перевір.		Титаренко В.Є.					
Реценз.							
Н. Контр.							
Затверд.		Шумляківський В.П.					

ВСТУП

В Україні в даний час динаміка приросту парку автомобілів випереджає динаміку приросту автосервісу, що визначає якість останнього.

Дослідження показують, що в Києві 43 % автомобілів можна віднести до сегмента авторизованого автосервісу, а в цілому в Україні до такого сервісу можна віднести не більше 21 % автомобілів. Враховуючи значно нижчий рівень платоспроможності власників автомобілів та значно вищі ціни у фірмовому автосервісі, цей відсоток у менш розвинутих регіонах буде значно меншим. Таким чином, можна прийти до висновку, що в Україні (за винятком м. Києва) більше 80 % власників користується послугами незалежного автосервісу і (не враховуючи низьку платоспроможність автовласників) лише 20 % автомобілів можна віднести до сегмента авторизованого автосервісу.

Практичні дослідження і експертні оцінки підтверджують таку закономірність: в перший рік експлуатації фірмовий сервіс покидає до 30 % автомобілів, у другий – 40 %, у цілому ринок автомобілів фірмового автосервісу не перевищує 3-х років. Автомобілі, що старші 3-х років не перевищують у структурі автомобілезайздів фірмового автосервісу 15 %, а ті, що старші 10 років, не розглядаються авторизованим автосервісом як ринок.

Фірмові сервісні центри заробляють на продажу запчастин і матеріалів, незалежні СТО – на продажу послуг. Рентабельність останніх – в середньому 25%. Але при цьому вони можуть дати гарантію на свої роботи максимум на пів року.

Черга Україні в побудові soft franchise настане лише тоді, коли на ринку автосервісу буде досить авторизованих техстанцій. Поки ж власники автопідприємств зайняті тільки будівництвом дилерських сервісних центрів.

На фірмових сервісних центрах якість послуг контролюється компанією виробником автомобілів, від якої працює фірмовий сервісний центр, що вносить в Україну світові стандарти на надання послуг з технічного обслугову-

					МАОГ.482132.016-00 ПЗ	Арк.
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		3

вання автомобілів. Фірмовий автосервіс приніс в Україну передові технології з обслуговування і ремонту автомобілів, новий дизайн, нову виробничу культуру. Саме тому потрібно розвивати фірмовий сервіс в Житомирі це надасть нові робочі місця, кваліфіковане технічне обслуговування і взагалі підвищить культуру обслуговування фірмових авто в нашому регіоні.

Метою бакалаврської роботи є удосконалення технологічних процесів ТО і ПР рухомого складу легкових автомобілів Geely на ТОВ «АІС»/

Завдання бакалаврської роботи:

- провести техніко-економічне обґрунтування роботи;
- виконати розрахунки по технічній частині СТО;
- виконати розрахунки по конструкторській частині роботи, аналіз існуючого обладнання та рекомендації по розробці нового/

					МАОГ.482132.016-00 ПЗ	Арк.
						4
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		

1. МАРКЕТИНГОВА ЧАСТИНА

1.1. Аналіз автомобільного ринку України

В 2021 р. в Україні темп приросту продажів щодо рівня 2019 року склав 60,4% (2020 до 2021 р. - 68,5%). В Україні приріст продажів в IV кварталі 2016 р. щодо рівня річної давнини склав 48,9%, а відносно III кварталу - 12,0%, тобто ринок трохи сповільнився, тоді як протягом 2020 р. демонстрував стабільний приріст.

В 2021 році обіг автомобільного ринку в Україні у вартісному вираженні оцінюється в \$53,4 млрд. (приріст 66,9%), у тому числі по нових імпортних іномарках - \$34,2 млрд. (+87,4%), по іномарках української зборки - \$6,7 млрд. (+52,3%), по російських автомобілях - \$6,5 млрд. (+12,1%), по імпорті старих автомобілях - \$6,1 млрд. (+69,4%). Таким чином, нові імпортовані іномарки займають все більшу частку у вартісному обсязі ринку (ріст в 2016 р. з 56,9% до 63,9%).

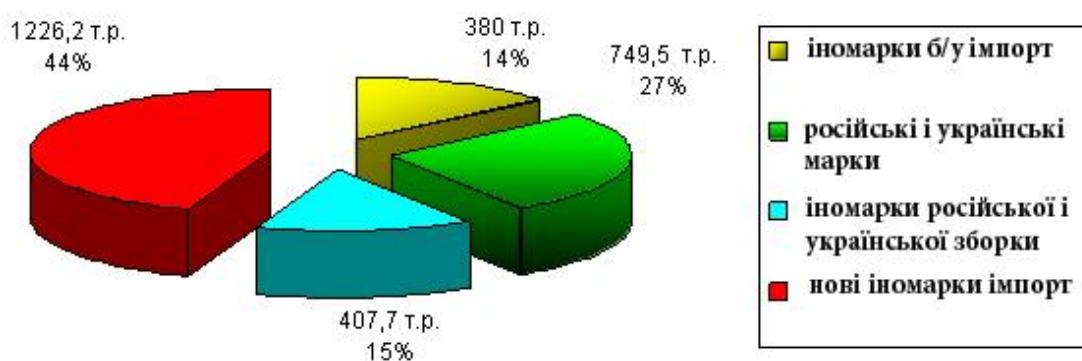


Рис. 1.1. Структура автомобільного ринку України в 2016 році

За рік ціни на нові автомобілі виросли в середньому на 5%, а «середня ціна покупки» збільшилася з \$15530 до \$19320 — чому чимало сприяли автокредити, видані на суму \$16 млрд. На завезені старі іномарки й на «сірий імпорт» в 2021 році довелось 13,8% ринку - близько 380 тис. машин. Якщо порівнювати з позаминулим роком, то ріст склав 46%. А обсяг ринку нових машин збільшився на 37% - до 2,38 млн. Тепер Україна посідає третє місце в

					МАОГ.482132.016-00 ПЗ	Арк.
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		5

Європі після Німеччини й Великобританії, а по темпах росту серед європейських країн поступилася тільки Литві (48,3%).

TOP-10 за підсумками 2021 року, навіть, незважаючи на істотні коливання по кварталах, у порівнянні з 2020 р. змінилася незначно. Трійка лідерів без змін - Chevrolet (включаючи GM - АВТОВАЗ), Ford (багато в чому завдяки моделям Focus і Fusion), Hyundai (багато в чому завдяки моделі Accent російської зборки).

У порівнянні з 2021 роком погіршили свої позиції - Nissan і Renault. Hyundai і Mitsubishi в II півріччі вдалося ліквідувати просідання першої половини року, у результаті чого їхньої позиції в підсумковому рейтингу залишилися незмінними.

У другому ешелоні також відбулися зміни. Дуже швидкими темпами росли Honda (+146%) і Chery (+203%), також швидше ринку росли Suzuki, Skoda і Subaru. Citroen вибув з TOP-20, а його місце зайняла марка Volvo. Продажу інших марок (включаючи VW) росли на середньоринковому рівні.

У преміум-сегменті перше місце міцно закріпилося за Volvo (по темпах росту в преміум-сегменті її випереджають тільки LandRover і Infiniti з набагато більш скромними обсягами продажів). “Велика німецька трійка” преміум - сегмента (Mercedes, Audi, BMW) росла небагато повільніше ринку. А от ріст продажів Lexus істотно сповільнився й склав усього 30,6%, у результаті чого марка опустилася на 5 місце в преміум -сегменті (за підсумками 2021 року вона була другою). Високі темпи росту (хоча й на невеликих обсягах продажів) демонструють преміум - марки GM - Cadillac (+257%), Saab (+98%), Hummer (+114%).

Максимальний в абсолютному вираженні приріст за 2016 рік продемонструвала марка Chevrolet DAT (уперше за останній час обійшла Ford). Слідом за нею йдуть Ford, Toyota, Hyundai, Opel. Найбільший абсолютний приріст був забезпечений іномарками з російською зборкою і найбільш популярними імпортованими автомобілями (Toyota, Nissan, Opel).

					МАОГ.482132.016-00 ПЗ	Арк.
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		6

Продаж китайських автомобілів, зайняв 3,3% українського ринку нових іномарок (за підсумками 2020 р. і 9 мес. 2021 - 2,2 і 3,4% відповідно). Ледве менш 70% їхніх продажів і більшу частину абсолютного приросту забезпечила марка Chery (це поки єдина китайська марка, що займає значну частку українського ринку).

Основний приріст ринку в IV кв. 2021 р. забезпечили Ford, Hyundai, Chevrolet DAT, Mazda (в основному за рахунок збільшення поставок Mazda3, а також виходу CX-7 і оновленої Mazda6), Nissan (в основному за рахунок нових моделей Note, Quashkai і Tiida) і Honda. З першої трійки вибула Toyota. Цілком імовірно, що за підсумками 2020 р. Toyota також не буде в першій трійці, поступившись місцем Chevrolet DAT (особливо з урахуванням відомостей про те, що квоти GM на Україну на 2016 рік істотно збільшені).

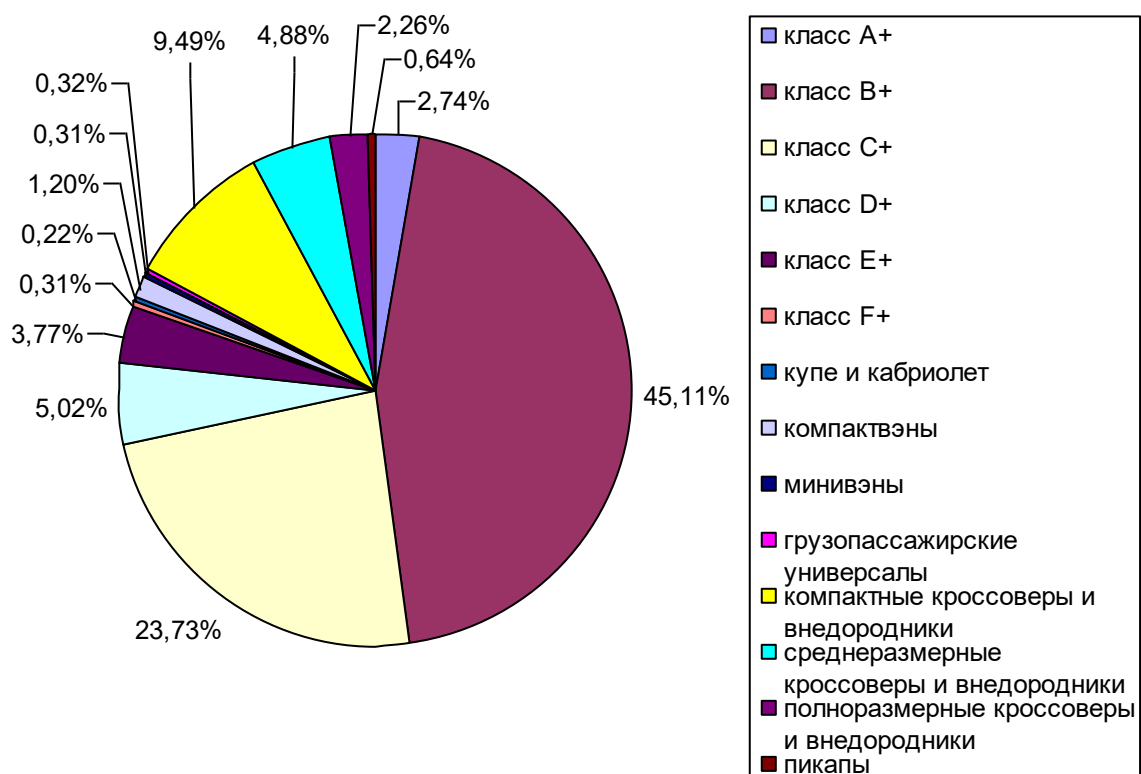


Рис. 1.2. Частки різних сегментів ринку нових автомобілів в Україні в 2016 році

У цілому ж слід зазначити, що більшість бюджетних іномарок з TOP-10 уже вичерпали свій потенціал для швидкого росту (темпи їхнього росту в порівнянні з попереднім роком стали істотно нижче середньоринкових). Разом з тим швидше ринку росли Ford Fusion (+162%), Daewoo Matiz (+81%) і Chevrolet Lacetti (+151%). У цілому спостерігається тенденція з темпів росту найбільш бюджетних моделей (Renault Logan, Chevrolet Lanos, Daewoo Nexia, Kia Spectra і ін.) і зсув попиту на користь трохи більш дорогих і якісних автомобілів (Ford Fusion, Chevrolet Aveo і Lacetti, Opel Astra, Hyundai Getz, Nissan Note - темп їхнього росту в 2-3 рази вище середньоринкового).

Істотної зміни тенденцій на ринку за 2016 рік не відбулося. При цьому темпи росту вповільнюються, і будуть знижуватися надалі. До кінця 2016 року виявилася тенденція зсуву попиту на користь більше дорогих і якісних масових моделей (ця тенденція повинна підсилитися в 2014 році), тоді як ріст бюджетного сегмента призупинився. У міру зростання доходів споживачів вони стають усе більше вимогливими до якості й дизайну автомобілів.

Цього року ринок іномарок буде в основному рости за рахунок імпорту нових автомобілів, під кінець року можливий також ріст сегмента іномарок російської та української зборки (поки істотно обмежений недоліком виробничих потужностей). В 2014 р. і далі фактор російської зборки буде ставати усе більше й більше критичним для розподілу часток ринку між марками, особливо в нижньому й середньому ціновому сегменті.

1.2. Ознайомлення з автомобілями марки Geely CK та Geely Emgrand

Geely Automobile (кит. традиц.: 吉利控股集團; спрощ.: 吉利控股集团; пін'їнь: *Jílì Kònggǔ Jítuán*) (укр. *Джілі отомобáйл*; SEHK: 0175) - китайська автомобілебудівна компанія. Входить до складу групи Zhejiang Geely Holding Group Co.

					МААГ.482132.016-00 ПЗ	Арк.
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		8



Рис.1.3. Автомобілебудівна компанія Geely

У 1992 Geely стала випускати комплектуючі для мотоциклів, а в 1994 компанія приступила до збирання власних мотоциклів. До 1996 Geely виготовила понад 200 000 мотоциклів і моторолерів. Нині виробництвом мотоциклів займається дочірня компанія Geely Group Zhejiang Motorcycle Co Ltd. Штаб-квартира розташована у Ханчжоу, провінція Чжецзян.

Виробництво автомобілів почалося в 1998.

У 2003 почалися експортні поставки автомобілів. Того ж року компанія оголосила про стратегічне партнерство з корейською Daewoo International (входить в конгломерат POSCO), результатом якого стала розробка і виробництво двох популярних моделей авто Geely СК та Geely МК.

У 2007 компанія продала 181 517 автомобілів.

У 2008 компанія почала випуск біпаливних автомобілів: природний газ/бензин та метанол/бензин.

					МАОГ.482132.016-00 ПЗ	Арк.
						9
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		

У грудні 2009 Ford оголосив про продаж компанії Volvo Cars за \$ 1,8 млрд Zhejiang Geely Automobile. Підписання остаточної угоди про продаж контрольного пакету акцій «Volvo Personvagnar AB» відбулося 28 березня 2010. Операція була завершена 2 серпня 2010.

Автомобілі марки Geely СК

Geely СК (Джілі ЦК (укр.)) – КОМПАКТНИЙ седан класу «В» китайської компанії Geely Automobile, що на деяких ринках пропонується під назвою Geely Otaka, Geely Freedom Cruiser або Gleagle СК.

Виробництво моделі розпочато у травні 2005 року.

Світова прем'єра Geely СК відбулась в вересні 2005 року на Франкфуртському автосалоні.

Модель є дітищем спільної роботи Geely Holding Group та корейського Daewoo International. Автомобіль створено на базі Toyota Corolla шостого покоління.

В Україні авто з двигуном 1,3 л з'явилося в 2006 році. Імпортером виступала фірма «Фольксмоторс-ЛТД». З 2007 року автомобіль збирається корпорацією АІС на Кременчугському автозбиральному заводі (КрАСЗ). Модель Geely СК обладнується 4-и циліндровим, 16-и клапанним бензиновим двигуном, об'ємом 1,5 л та потужністю 94 к.с.

У 2008 році представлена оновлена модель з назвою **Geely СК-2**, з новими фарами, бамперами та решіткою радіатора. Старт продаж Geely СК-2 в Україні з лютого 2009 року. З липня 2009 року налагоджена зборка моделі на заводі КрАСЗ.

В 2011 році Geely СК-2 модернізували, отримала нову зовнішність, подібну на Geely СК. В Україні оновлену Geely СК-2 почали продавати з 2013 року.

					МАОГ.482132.016-00 ПЗ	Арк.
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		10



Рис.1.4. Автомобіль марки Geely SC

Кузов

Кузов СК закритий, суцільнометалевий, несучого типу, 4 дверний седан. Передній та задній бампери пластмасові, пофарбовані у колір кузова. Довжина автомобіля складає: седан — 4 152 мм, ширина — 1 680 мм, висота — 1 440 мм; колісна база — 2 434 мм. Маса спорядженого автомобіля становить 1 042—1 052 кг. Об'єм паливного бака 45 л.

Ходова частина

Передня підвіска типу Макферсон, незалежна, пружинна, зі стабілізатором поперечної стійкості, з гідравлічними амортизаторними стійками. Задня підвіска незалежна багаторичажна, пружинна, з гідравлічними амортизаторами.

Двигуни

Всі двигуни створено за технологіями Toyota.

					МАОГ.482132.016-00 ПЗ	Арк.
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		11

Двигуни Geely СК

Індекс	Мод. ДВЗ	Об'єм	Клапани/ ГРМ	Потужність при об/хв.	Макс.швидк., км/год.
Бензиновий Р4					
1,0i	?	?	16/SOHN	68 к.с. /6000	145
1,3i	?	1342 см ³	16/SOHN	86 к.с. /6000	150
1,5i	MR47QA	1498 см ³	16/DOHC	94 к.с. /6000	160

Трансмiсія

Трансмiсію автомобiлiв виконано за передньопривiдною схемою з приводами переднiх колiс рiзної довжини. Автомобiлi оснащено механiчною п'яти-ступiнчастою коробкою передач.

Безпека

За результатами краш-тесту, проведеного у 2007 році редакцією газети Авторевю за методикою ARCAP, Geely Otaka набрав 1,7 балiв з 16 можливих за фронтальний удар i отримав 0 зiрок з 4 можливих за безпеку, що є поганим результатом, в порiвнянні з iншими автомобiлями.

Автомобiлi марки Geely Emgrand

Geely Emgrand (укр. Джилі Емгранд) - п'ятимiсний седан та хетчбек класу «D» китайської КОМПАНІЇ Geely Automobile.

Розробка Emgrand почалася в липні 2006 року i триває по сьогоднішній день. Партнерами компанії Geely за проектом виступили визнані лiдери в області проектування i виробництва. Два роки тому перший автомобiль EC7 зiйшов з конвеєра. В Україні авто вперше представлено на Київському авто-салоні SIA-2011.

У вересні 2011 року в Україні планується старт продажiв автомобiлiв Geely Emgrand EC-7 в кузові хетчбек.

До 2012 року Geely Emgrand EC7 з'явився з автоматичною коробкою передач.

					МАОГ.482132.016-00 ПЗ	Арк.
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		12

Під капотом у Emgrand EC7 встановлений 1,8-літровий бензиновий двигун на 127 к.с. або 1.5-літровий бензиновий двигун на 109 к.с., які агрегуються з 5-ступінчастою механічною коробкою передач.

Автомобіль укомплектований 8-ма подушками безпеки, антиблокувальною системою гальм і системою розподілу гальмівних зусиль, електросклопідйомниками всіх дверей, центральним замком, електрорегулюванням дзеркал, клімат-контроль, передніми і задніми протитуманними фарами, додатковим стоп-сигналом, гідропідсилювачем керма, переднім і заднім парктроником, підігрівом заднього скла, протитуманними фарами, CD + MP3 плеєром з аудіо системою з шістьма динаміками.

Після модернізації 2016 року автомобіль отримав назву Geely Emgrand 7 FL.



Рис.1.5. Автомобіль марки Geely Emgrand EC7

					МАОГ.482132.016-00 ПЗ	Арк.
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		13

Кузов

Кузов Geely Emgrand EC7 закритий, суцільнометалевий, несучого типу, у двох виконаннях: 4 дверний седан і 5 дверний хетчбек. Передній та задній бампери пластмасові, пофарбовані у колір кузова. Довжина автомобіля складає: 4635 мм (седан) і 4397 мм (хетчбек), ширина - 1789 мм, висота - 1470 мм, колісна база - 2650 мм, кліренс - 167 мм. Споряджена маса - 1280 кг. Об'єм багажника 680 л, об'єм паливного бака 50 л.

Двигуни

Таблиця 1.2

Двигуни Geely Emgrand EC7

Модель	Об'єм	Потужність	Крутний момент	Роки випуску
Бензинові				
1.5	1498 см³	80 кВт (109 к.с.)	135 Нм при 4800 об/хв	з 2009
1.8	1792 см³	93 кВт (127 к.с.)	172 Нм при 4200 об/хв	з 2011

Шасі

Трансмісія

Трансмісію автомобіля виконано за передньопривідною схемою. Коробка передач 5-ступенева механічна. В майбутньому очікуються комплектація з автоматичною коробкою передач.

Ходова частина

Передня підвіска незалежна типу McPherson з гідравлічними телескопічними амортизаторами, задня підвіска напівзалежна торсіонна балка з амортизаторами. Шини 205/65 R15.

Кермо

Кермовий механізм з гідравлічним підсилювачем.

Гальмівна система

					МАОГ.482132.016-00 ПЗ	Арк.
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		14

Гальмівна система з роздільним контуром. Наявна система ABS + EBD. Передні і задні гальма дискові.

Безпека

Згідно з краш-тестами китайської організації C-NCAP (China-NCAP) седан Geely Emgrand EC7 отримав п'ять зірок за безпеку. В ході краш-тестів Geely Emgrand EC7 отримав сумарну оцінку 46,8 балів, що дозволило назвати його найбезпечнішою китайською моделлю. Цікаво, що при лобових зіткненнях капсула салону показала високу жорсткість і практично не деформувалася.

За результатами краш-тестів проведених європейською організацією Euro-NCAP в листопаді 2011 року седан Geely Emgrand EC7 отримав чотири зірки за безпеку. При цьому за захист пасажирів він отримав 27 балів, за захист дітей - 39 балів, за захист пішоходів - 15 балів, а за системи безпеки - 6 балів.

Geely Emgrand EC8 - автомобілі Е-класу, що виробляються китайською компанією Geely з 2010 року. Автомобіль розроблений на основі концепт-кару Geely GC 2008 року.

В Україні продажі стартували з 2012 року. В даний момент збираються на заводі КрАСЗ методом великовузлового складання.



Рис.1.6. Автомобіль марки Geely Emgrand EC8

					МАОГ.482132.016-00 ПЗ	Арк.
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		15

Двигуни

Таблиця 1.3

Двигуни Geely Emgrand EC8

Індекс	Об'єм	Клапани/ГРМ	Потужність при об/хв	Крутний момент при об/хв	Максимальна швидкість км/год
Бензинові Р4					
2,0i ^[1]	1971 см³	16/DOHC	136 к.с. (100 кВт)/6000	180 Нм/4000	174-190
2,4i ^[1]	2378 см³	16/DOHC	156 к.с. (115 кВт)/6000	213 Нм/4000	182

1.3. Сервісне обслуговування автомобілів

Сервісне обслуговування автомобілів Geely, що реалізуються компанією, здійснюється на станціях технічного обслуговування, розташованих у всіх регіонах України

Це сучасні багатопостові станції, розраховані на надання повного переліку послуг з гарантійного, післягарантійного обслуговування і ремонту. Все СТО оснащені новим високотехнологічним обладнанням та інструментами відомих світових виробників.

Кожна станція та її персонал регулярно проходять атестацію і беруть участь в навчальних програмах заводів-виробників.

Компанія також пропонує широкий вибір:

- додаткового обладнання;
- дисків, шин;
- акумуляторних батарей;
- аксесуарів;
- автоелектроніки;
- мастильних матеріалів та автохімії.

					МАОГ.482132.016-00 ПЗ	Арк.
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		16

1.4. Характеристика підприємницької діяльності

Для того, щоб отримувати постійний прибуток, СТО будуть надаватись такі послуги:

- мастильно-заправні, регулювальні ;
- електротехнічні і кузовно-зварювальні роботи;
- мийка , діагностика машин і обладнання до них ;
- надання спеціальних послуг (фірмові послуги)
- продаж нових машин та комплектуючих і аксесуарів до них;
- послуги з техобслуговування та гарантійного обслуговування;
- обслуговування паливної системи.

Планується, що найбільш масовими, будуть послуги з техобслуговування, шиномонтаж та балансування. Крім цього, шиномонтаж не вимагає великих затрат часу та використання складного обладнання. При цьому слід врахувати, що техобслуговування здійснюється регулярно, після певного пробігу, а заміна шин – як мінімум 2 рази в рік. Також з наявним обладнанням для форсунок буде проводитися відновлення та очистка форсунок.

Планується розширювати перелік послуг за рахунок підвищення кваліфікації персоналу, якості робіт та закупівлі нового обладнання, а також побудови нових постів і розширення спектру надаємих послуг станції.

1.5. Планування діяльності

Дилерська СТО буде розташована в побудованому приміщенні площею 2000 м². Приміщення нежитлове, знаходиться по Київському шосе, необхідно виконати всі санітарні, протипожежні вимоги та вимоги техніки безпеки для цього типу підприємства. Приміщення буде розташоване на місці де вже підведена вода, приміщення буде помітні з великої відстані, а також буде розміщений досить великий логотип компанії на в'їзді.

					МАОГ.482132.016-00 ПЗ	Арк.
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		17

Буде закуплено необхідне обладнання та здійснені витрати на будівництво. Обов'язкова наявність оглядової канами та підйомника, вивезення відпрацьованих мастильних матеріалів.

У подальшому, при достатньо прибутковій діяльності, планується добудувати пост для кузовно-зварювальних робіт.

Підбір працівників буде проводитись серед осіб, що проживають в місті або розташованих поруч населених пунктах, які закінчили навчальні заклади чи спеціалізовані курси і мають досвід роботи, у т.ч. за кордоном, та потребують роботи. Працівники повинні бути висококваліфікованими, творчими та дисциплінованими особами, повинні мати відповідні вміння і навички стосовно надання ремонтних послуг. Заробітна плата працівникам буде виплачуватись у розмірі 4000грн. кожному, а також в залежності від кваліфікації і виконуваних обов'язків. В ході діяльності СТО буде здійснюватись стимулювання роботи працівників в залежності від отриманого прибутку. СТО буде працювати 6 днів на тиждень, з 7.00 год. до 20.00 год. Після вивчення попиту на послуги можливі зміни у режимі роботи.

На початковому етапі діяльності буде розроблена рекламна компанія, яка буде складатись з: рекламного білборду які будуть розташовані по місту, на що буде витрачено 15000грн., оголошень у газетах, на що буде витрачено 5000 грн.; поширення рекламних листівок, на що буде виділено 5000грн.

1.6. Фінансове планування

Для створення СТО буде залучено велика сума іноземних капіталовкладень. На початковому етапі залучення кредитних коштів не передбачається.

Витрати на заробітну плату будуть розраховуватись, виходячи із кількості працівників та середньої заробітної плати.

Оскільки метою виробничої програми є визначення рівня прибутковості запланованого бізнесу та оцінка ефективності основних виробничих фондів і оборотних фондів, то на підставі вже відомих грошових надходжень та виро-

					МАОГ.482132.016-00 ПЗ	Арк.
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		18

бничих витрат потрібно розрахувати прибуток та рівень рентабельності виробничих витрат.

Таблиця 1.4

Витрати на заробітну плату працівників

Назва категорій працюючих	Потреба, чол.	Витрати на заробітну плату, грн.
Майстер	10	60000
Директор	1	11000
Бухгалтер (за сумісництвом менеджер з приймання замовлень)	2	10000
Менеджери з продажу автомобілів	5	20000
Стіл замовлень	5	28000
Охорона	5	10000
Всього	28	148000

Таблиця 1.5

Прибутки дилерського центру

Джерело прибутку	Прибуток за рік, грн
Реалізація запасних частин і аксесуарів	800000
Продаж машин	2467206
Прибуток від ТО і ПР машин	1433875
Прибуток від надання додаткових послуг	600000
Всього	5301081

На основі проведених розрахунків прибутку та рентабельності можна сказати, що прибуток СТО буде достатньо значним. Вже на початковому етапі діяльність СТО є ефективною, незважаючи на великі витрати. Ефективність діяльності забезпечується завдяки значному попиту на ремонтні послуги, зацікавленості клієнтів, ефективній рекламі.

Оцінка можливих ризиків

Під ризиком в бізнес-плані розуміють можливу небезпеку втрати інвестованих коштів внаслідок специфічних явищ природи або тих чи інших видів діяльності людини.

					М.А.А.Г.482132.016-00 ПЗ	Арк.
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		19

Аналіз ризиків

Можливості	Загрози
Можливість надання якісних послуг завдяки сучасним технологіям. Розширення асортименту послуг в процесі діяльності. Продаж нових машин і в майбутньому їх гарантійне обслуговування.	Поява на ринку конкурентів з нижчими цінами запчастин ы послуг і в результаті цього зменшення прибутковості. Недостатній професіоналізм і кваліфікація нового персоналу. Надмірна регуляторна та фіскальна діяльність органів місцевої влади та контролюючих органів. Зміна законодавства у податковій та регуляторній політиці. Складна політична і економічна ситуація в державі. Можливий спад платоспроможності населення і компаній.
Сильні сторони	Слабкі сторони
Відсутність на ринку конкурентів. Вигідне розташування . Послуги і запчастини будуть високої якості.	Розташування відносно недалеко від іншого дилерського центра (100 км).

2.ТЕХНОЛОГІЧНИЙ РОЗДІЛ

2.1. Коректування нормативів ТО та ПР рухомого складу

Вихідні нормативи ТО і ПР рухомого складу автомобільного транспорту, як правило, підлягають корегуванню в залежності від умов експлуатації, модифікації рухомого складу, організації його роботи, кількості технологічно сумісного рухомого складу, умов його зберігання.

Періодичність та трудомісткість ТО, трудомісткість ПР коригуються за результуючими коефіцієнтами.

Значення вказаних коефіцієнтів коригування наведені в [1]. Нормативна періодичність ТО наведена в [1]. Нормативи ресурсу і пробігу до КР, трудомісткості ТО і ПР для категорій умов експлуатації - [1].

Результати корегування вихідних даних ТО і ремонту рухомого складу для автомобілів на 4000 автомобілів: Geely СК – 3100; Geely Emgrand – 900 авто - наведені в таблиці 2.1.

Середньодобовий пробіг автомобілів: Geely СК – 72 км, Geely Emgrand – 98 км. Кількість робочих днів за рік – 305 (згідно [1]). Автомобілі зберігаються на відкритому майданчику, категорія умов експлуатації – II.

Характеристика автомобіля Geely СК



Рис.2.1. Geely СК

					МАОГ.482132.016-00 ПЗ	Арк.
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		21

Згідно ОНТП-01-91 [4] пробіг до капремонту для цієї категорії автомобілів складає 200 000 км.

Характеристика автомобіля Geely Emgrand



Рис.2.2. Geely Emgrand

Згідно ОНТП-01-91 [4] пробіг до капремонту для цієї категорії автомобілів складає 300 000 км.

Таблиця 2.1

Результати корегування вихідних даних ТО і ремонту автомобілів Geely СК

№ п/п	Показник	Одиниця	Основний норматив	Значення коефіцієнту					Результуючий коефіцієнт	Скореговане значення нор- мативів
				K ₁	K ₂	K ₃	K ₄	K ₅		
Пробіги										
1	ТО – 1 (I _{ТО-1})	км	5000	0,9	-	1,0	-	-	0,9	4500
2	ТО – 2 (I _{ТО-2})	км	20000	0,9	-	1,0	-	-	0,9	18000
3	Пробіг до КР (L _{КР})	км	200000	0,9	1,0	1,0	-	-	0,9	160000
Трудомісткість										
4	ЩО	люд.-год.	0,30	-	1,0	-	-	-	1,0	0,30
5	ТО – 1	люд.-год.	3,0	-	1,0	-	-	-	1,0	3,0
6	ТО – 2	люд.-год.	12,0	-	1,0	-	-	-	1,0	12,0
7	ПР	люд.-год.	2,0	1,1	1,0	1,0	1,19	1,0	1,309	2,62
8	Простій під час ТО і ПР (d _{ТО і ПР})	днів на 1000 км пробігу	0,30	-	1,0	-	-	-	1,0	0,30
9	КР (d _К)	днів	15	-	-	-	-	-	-	15

Таблиця 2.2

Результати корегування вихідних даних ТО і ремонту автомобілів Geely Emgrand

№ п/п	Показник	Одиниця	Основний норматив	Значення коефіцієнту					Результуючий коефіцієнт	Скореговане значення нор- мативів
				K ₁	K ₂	K ₃	K ₄	K ₅		
Пробіги										
1	ТО – 1 (I _{ТО-1})	км	5000	0,9	-	1,0	-	-	0,9	4500
2	ТО – 2 (I _{ТО-2})	км	20000	0,9	-	1,0	-	-	0,9	18000
3	Пробіг до КР (L _{КР})	км	300000	0,9	1,0	1,0	-	-	0,9	260000
Трудомісткість										
4	ЩО	люд.-год.	0,30	-	1,0	-	-	-	1,0	0,30
5	ТО – 1	люд.-год.	3,0	-	1,0	-	-	-	1,0	3,0
6	ТО – 2	люд.-год.	12,0	-	1,0	-	-	-	1,0	12,0
7	ПР	люд.-год.	2,0	1,1	1,0	1,0	1,19	1,0	1,309	2,62
8	Простій під час ТО і ПР (d _{ТО і ПР})	днів на 1000 км пробігу	0,30	-	1,0	-	-	-	1,0	0,30
9	КР (d _К)	днів	15	-	-	-	-	-	-	15

Середньорічний пробіг автомобіля Geely СК – 22 000 км.

Середньорічний пробіг автомобіля Geely Emgrand – 30 000 км.

K₁ – КОЕФІЦІЄНТ, ЩО ЗАЛЕЖИТЬ ВІД УМОВ ЕКСПЛУАТАЦІЇ [4];

K₂ – коефіцієнт, що залежить від модифікації автомобіля [4];

K₃ – коефіцієнт, що залежить від природно - кліматичних умов [4];

K₄ – коефіцієнт, що залежить від кількості одиниць технологічно сумісного рухомого складу [4];

K₅ – коефіцієнт, що залежить від способу зберігання рухомого складу. При відкритому зберіганні - K₅ = 1,0, при закритому K₅ = 0,9 [4].

L_{КР} – скоригований пробіг автомобіля до КР, км;

d_{ТО і ПР} – тривалість простою під час ТО і ПР, дні/1000км [4].

					МАОГ.482132.016-00 ПЗ					Арк.
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата						23

d_K – кількість днів простою автомобіля під час КР [4]

2.2. Розрахунок річної виробничої програми та об'єму робіт

Розрахунок річного пробігу автомобілів

Річний пробіг автомобілів кожної моделі, які становлять парк, рахуємо за формулою:

$$L_P = \frac{A_K \cdot D_P}{\frac{1}{l_{с.д.}} + \frac{d_K}{L_{KP}} + \frac{d_{ТОіПР}}{1000}}, \quad (2.1)$$

де A_K – списочна кількість автомобілів даної моделі [по завданню];

D_P – кількість робочих днів за рік. $D_P = 305$ днів [по завданню];

$l_{с.д.}$ – середньодобовий пробіг автомобіля [по завданню].

$l_{с.д. \text{ Geely CK}} = 72 \text{ км}$, $l_{с.д. \text{ Geely Emgrand}} = 98 \text{ км}$

Geely CK :

$$L_P = \frac{3100 \cdot 305}{\frac{1}{72} + \frac{15}{200000} + \frac{0,30}{1000}} = 9229116 \text{ км}$$

Geely Emgrand :

$$L_P = \frac{900 \cdot 305}{\frac{1}{98} + \frac{15}{300000} + \frac{0,30}{1000}} = 3200210 \text{ км}$$

Розрахунок річної кількості ЩО, ТО – 1, ТО – 2, КР і СО для кожної моделі

Розрахунок річної кількості КР

$$N_{KP} = \frac{L_P}{L_K},$$

(2.2)

де L_K – скоригований пробіг автомобіля до КР, км.

Geely CK :

					МАОГ.482132.016-00 ПЗ	Арк.
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		24

$$N_{KP} = \frac{9229116}{200000} = 46.17$$

Приймаємо $N_{KP} = 46$

Geely Emgrand :

$$N_{KP} = \frac{3200210}{300000} = 10.66$$

Приймаємо $N_{KP} = 11$

Розрахунок річної кількості ЩО

$$N_{\text{ЩО}} = \frac{L_P}{I_{\text{с.д.}}},$$

(2.3)

де $L_{\text{с.д.}}$ – середньодобовий пробіг автомобілів [згідно завдання].

Geely СК :

$$N_{\text{ЩО}} = \frac{9229116}{72} = 12818.69$$

Приймаємо $N_{\text{ЩО}} = 12819$

Geely Emgrand :

$$N_{\text{ЩО}} = \frac{3200210}{98} = 3265.2$$

Приймаємо $N_{\text{ЩО}} = 3265$

Розрахунок річної кількості ТО – 2

$$N_{\text{ТО-2}} = \frac{L_P}{I_{\text{ТО-2}}} - N_{KP},$$

(2.4)

де $L_{\text{ТО-2}}$ – скорегований пробіг автомобілів до ТО-2 (табл.: 2.1 , 2.2, 2.3).

Geely СК :

$$N_{\text{ТО-2}} = \frac{9229116}{20000} - 46 = 600.45$$

					МАОГ.482132.016-00 ПЗ	Арк.
						25
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		

Приймаємо $N_{TO-2} = 600$

Geely Emgrand :

$$N_{TO-2} = \frac{3200210}{20000} - 11 = 153.02$$

Приймаємо $N_{TO-2} = 153$

Розрахунок річної кількості ТО – 1

$$N_{TO-1} = \frac{L_P}{I_{TO-1}} - N_{TO-2} - N_{KP} ,$$

(2.5)

де L_{TO-1} – скорегований пробіг автомобілів до ТО-1 (табл.: 2.1 , 2.2, 2.3).

Geely СК :

$$N_{TO-1} = \frac{9229116}{5000} - 600 - 46 = 1436.81$$

Приймаємо $N_{TO-1} = 1437$

Geely Emgrand :

$$N_{TO-1} = \frac{3200210}{5000} - 153 - 11 = 550.12$$

Приймаємо $N_{TO-1} = 550$

Розрахунок річної кількості СО

$$N_{CO} = 2 \cdot A_K ,$$

(2.6)

де A_K – списочна кількість автомобілів [згідно завдання].

Geely СК :

$$N_{CO} = 2 \cdot 3100 = 6200$$

					МАОГ.482132.016-00 ПЗ	Арк.
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		26

Geely Emgrand :

$$N_{CO} = 2 \cdot 900 = 1800$$

Результати розрахунків кількості КР (N_{KR}), ТО – 2 (N_{TO-2}), ТО – 1 (N_{TO-1}), ЩО ($N_{ЩО}$) та сезонних обслуговувань (N_{CO}) зведемо в таблицю 2.3

Таблиця 2.3

Кількості ЩО, ТО – 1, ТО – 2, КР і СО для кожної моделі

Автомобіль	Річна кількість ТО і ПР				
	N_{KR}	$N_{ЩО}$	N_{TO-2}	N_{TO-1}	N_{CO}
Geely CK	46	12819	600	1437	6200
Geely Emgrand	11	3265	153	550	1800
Всього	57	16084	753	1987	8000

2.3. Визначення річної трудомісткості ТО і Р

Визначення річної трудомісткості СО

$$T_{CO} = 2 \cdot m_1 \cdot t_{TO-2} \cdot A_K, \quad (2.7)$$

де m_1 - частина трудомісткості ТО-2, яка припадає на одне сезонне обслуговування (для природно - кліматичних умов України

$$m_1 = 0,2);$$

t_{TO-2} - скоригований норматив ТО-2 (табл.2.1).

Geely CK :

$$T_{CO} = 2 \cdot 0,2 \cdot 12,0 \cdot 3100 = 14880 \text{ люд.-год.}$$

Geely Emgrand :

$$T_{CO} = 2 \cdot 0,2 \cdot 12,0 \cdot 900 = 4320 \text{ люд.-год.}$$

Визначення річної трудомісткості ТО – 2

$$T_{\text{ТО-2}} = N_{\text{ТО-2}} \cdot t_{\text{ТО-2}}, \quad (2.8)$$

де $t_{\text{ТО-2}}$ – трудомісткість ТО-2 (табл. 2.1 , 2.2).

Geely CK :

$$T_{\text{ТО-2}} = 600 \cdot 12,0 = 7200 \text{ люд.-год.}$$

Geely Emgrand :

$$T_{\text{ТО-2}} = 153 \cdot 12,0 = 1836 \text{ люд.-год.}$$

Визначення річної трудомісткості ТО – 1

$$T_{\text{ТО-1}} = N_{\text{ТО-1}} \cdot t_{\text{ТО-1}}, \quad (2.9)$$

де $t_{\text{ТО-1}}$ - скоригований норматив ТО-1 (табл.2.1).

Geely CK :

$$T_{\text{ТО-1}} = 1437 \cdot 3,0 = 4311 \text{ люд.-год.}$$

Geely Emgrand :

$$T_{\text{ТО-1}} = 550 \cdot 3,0 = 1650 \text{ люд.-год.}$$

Визначення річної трудомісткості ЩО

$$T_{\text{ЩО}} = N_{\text{ЩО}} \cdot t_{\text{ЩО}}, \quad (2.10)$$

де $t_{\text{ЩО}}$ - скоригований норматив ЩО (табл.2.1).

Geely CK :

$$T_{\text{ЩО}} = 12819 \cdot 0,30 = 3845,7 \text{ люд.-год.}$$

Geely Emgrand :

$$T_{\text{ЩО}} = 3265 \cdot 0,3 = 979,5 \text{ люд.-год.}$$

					МАОГ.482132.016-00 ПЗ	Арк.
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		28

Визначення річної трудомісткості ПР

$$T_{\text{ПР}} = \frac{L_{\text{Р}} \cdot t_{\text{ПР}}}{1000}, \quad (2.11)$$

де $t_{\text{ПР}}$ - скоригований норматив трудомісткості поточного ремонту (табл.2.1).

Geely СК :

$$T_{\text{ПР}} = \frac{9229116 \cdot 2,62}{1000} = 31080,12 \text{ люд.-год.}$$

Geely Emgrand :

$$T_{\text{ПР}} = \frac{3200210 \cdot 2,62}{1000} = 9595,11 \text{ люд.-год.}$$

2.4. Розрахунок підрозділу

2.4.1. Розрахунок штатної кількості працівників у відділенні

$$N_{\text{шт}} = \frac{T_{\text{від}}}{\Phi_{\text{р.ш}}} = \frac{20772,6}{1921} = 10,59 \text{ чол.}, \quad (2.26)$$

де $\Phi_{\text{р.ш}}$ – 1921 год. річний фонд часу одного штатного робітника.

Приймаємо: 11 чол.

2.4.2. Розрахунок явочної кількості працівників

$$N_{\text{яв}} = \frac{T_{\text{від}}}{\Phi_{\text{р.я}}} = \frac{20772,4}{2096} = 10,85 \text{ чол.}, \quad (2.27)$$

де $\Phi_{\text{р.я}}$ – фонд робочого часу явочного робітника = 2096 год.

Приймаємо: $N_{\text{яв}} = 11$ чол.

					МАОГ.482132.016-00 ПЗ	Арк.
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		29

3.1. Вибір місця розташування генерального плану Geely

Для даного проекту для генерального плану була обрана забудована ділянка землі, що знаходиться недалеко від м. Житомир по Київському шосе. Перевагами такого вибору ділянки є наявність можливості підключення до комунікацій міста що значно спрощує навантаження на бюджет проекту.

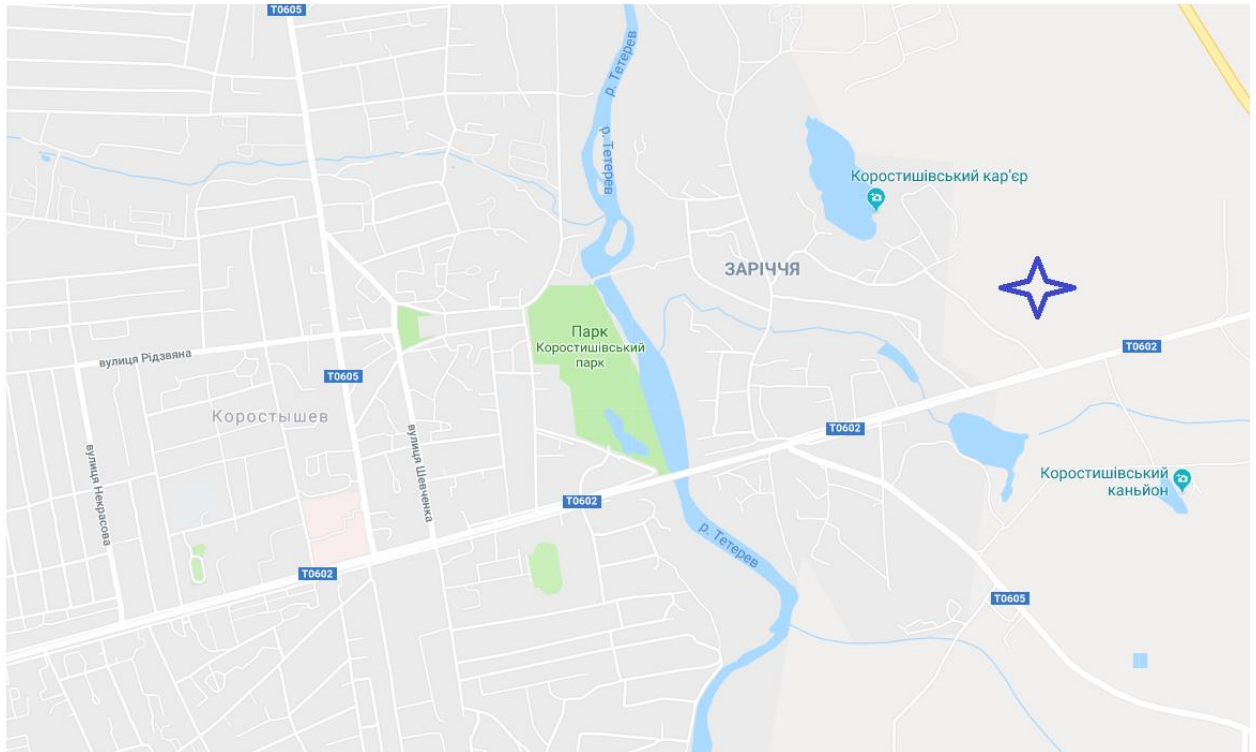


Рис.3.1. Фрагмент карти де буде розташована ділянка землі

3.2. Компоновка відділень і діляниць на генплані

На основі даної ділянки землі було розроблено планування генерального плану дилерського центра.

					МАОГ.482132.016-00 ПЗ	Арк.
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		30

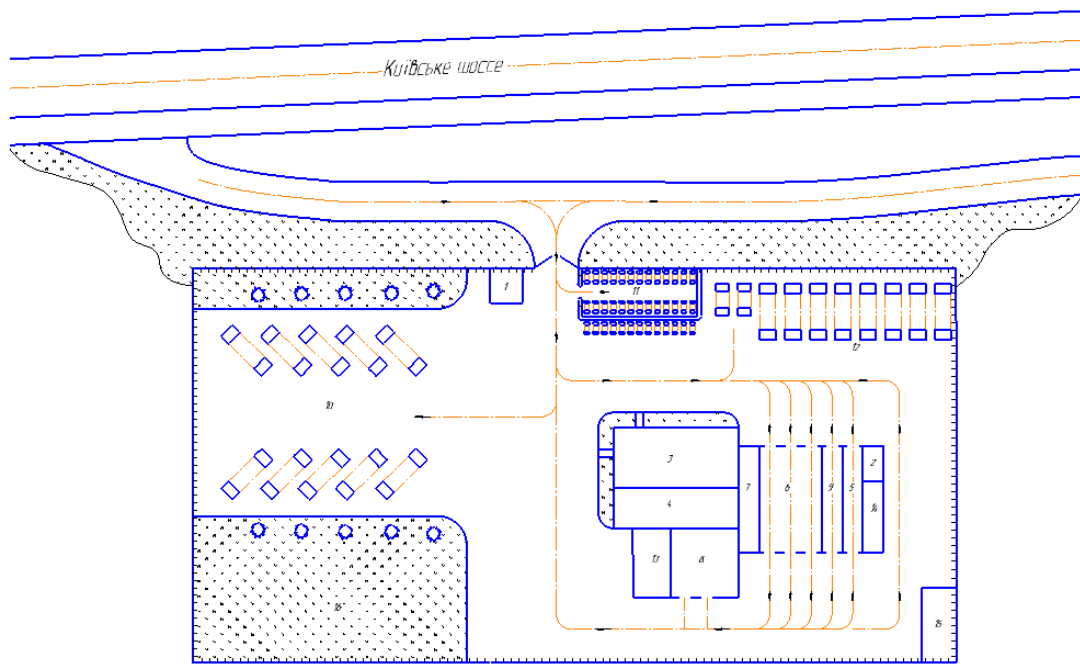


Рис. 3.2. Розроблений генеральний план Geely

Дане підприємство знаходиться недалеко від м. Житомир по Київському шосе. До складу підприємства входять табл. 3.1:

Таблиця 3.1. Склад підприємства

Номер	Найменування	Площа, м ²
1	КПП	18
2	Шиномонтаж	60
3	Виробничий корпус	2116
4	Стіл замовлень, клієнтська зона	196
5	Мийка	360
6	Зона ТО і ПР	144
7	Склад ЕМ	360
8	Відділення кузовного ремонту	376
9	Відділення діагностики	360
10	Стоянка авто на продаж	4500
11	Стоянка автомобілів клієнтів і персоналу	650
12	Стоянка очікування авто	1624
13	Склад зберігання запасних запчастин	216
14	Склад шин	300
15	Склад зберігання відпрацьованих речовин і матеріалів	120
16	Ділянка під перспективний розвиток	5200

У 2020-2021 рр. було проведено реконструкцію основної виробничої частини, а саме було встановлено 14 автомобільних підйомників. Також було проведено ремонт зони відпочинку і вбиральні для працюючих. Проведена реконструкція складу, що дала змогу збільшити його питому площу, для більш кращого забезпечення запчастинами частинами та агрегатами.

Оскільки дане підприємство є представником компанії Geely, то у відповідності вимог контракту необхідно зробити реконструкцію автосалону у відповідності до вимог компанії. На даний момент проводиться реконструкція автосалону, але у зв'язку з кризою - темп виконання ремонтних робіт знижений.

На Geely також є моторна дільниця, яка призначена для відновлення двигунів, заміни окремих елементів, а також виконання інших операцій пов'язаних з ремонтом ДВЗ автомобіля.

Малярний цех – призначений для фарбування автомобілів, обладнаний сучасними італійськими фарбувальними камерами. Можливий підбір кольору і відтінків фарби на спеціальному обладнанні.

Інструментальний склад призначений для зберігання спеціального інструменту, різноманітних зйомників і пристроїв, що полегшують і прискорюють ТО і ремонт автомобілів.

Склад запчастин призначений для зберігання запасних частин, матеріалів і агрегатів автомобілів. Основні запчастини, такі як фільтри, гальмівні колодки, втулки, різні гумові вироби, масла та інші часто використовуємі деталі зберігаються на складі постійно, а двигуни, КПП, мости та інші рідко встановлюємі деталі, агрегати завозяться тільки на замовлення клієнтів.

					МАОГ.482132.016-00 ПЗ	Арк.
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		32

Таблиця 3.2. Основні засоби підприємства

Найменування основних засобів	Власні основні засоби (тис. грн.)		
	2015	2016	2017
1.Виробничого призначення:	4740,6	13225,6	77334
- будівлі та споруди	4235,1	10577,3	74173
- машини та обладнання	99,1	348,9	354
- транспортні засоби	27,9	159,3	204
- інше	378,5	2140,1	2603
Усього	4740,6	13225,6	77334

4. РОЗРАХУНОК ЗОНИ ТО і ПР

4.1. Загальний технологічний процес оформлення замовлення ТО і ремонту

Організація прийомів замовлень на послуги в автосалоні представлена кількома способами:

1. Прийом замовлень по телефону через call-центр;
2. Прийом замовлення безпосередньо в автосалоні;
3. Прийом замовлення на послугу через Інтернет - сайт.

Функція оператора - швидко прийняти замовлення по телефону і передати його на виконання менеджерам по роботі з клієнтами.

При первісному прийомі замовлення в систему вводяться докладні анкетні дані (за бажанням клієнта він може залишитися анонімним). У подальшому ці дані використовуються для швидкого пошуку клієнта в базі даних, а також для побудови звітів, статистики.

					МАОГ.482132.016-00 ПЗ	Арк.
						34
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		

Ухвалене замовлення потрапляє до менеджера по роботі з клієнтами, де знаходиться в стані очікування до настання моменту його обробки.

Крім того, будь-який клієнт може прийти особисто в автосалон, отримати необхідні консультації та при необхідності зробити замовлення на автомобіль або надані послуги.

При цьому, менеджери оформлюють всі необхідні документи у двох примірниках, називають терміни виконання замовлення і надалі по телефону уточнюють для клієнта дату та час.

Схема технологічного процесу проходження обслуговування та поточного ремонту представлена на мал. 4.1.

Для проходження гарантійного сервісного обслуговування клієнт йде у відділ сервісного обслуговування і пред'являє сервісну (гарантійну) книжку. Менеджери за згодою клієнта складають замовлення-наряд із зазначенням тривалості робіт по кожній позиції. Тривалість багатьох позицій зазвичай відома за нормами виробника автомобіля і має на увазі конкретні технологічні дії по їх виконанню.

При оформленні замовлення фіксуються реєстраційний номер автомобіля, а також номер телефону його власника на випадок оперативного зв'язку з клієнтом.

Завдяки попереднім записам можна отримати протокол намірів клієнтів.

У сервісній зоні виявляються додаткові роботи і у вигляді доповнень до замовлення узгоджуються з клієнтом. При цьому не відкривається нове замовлення на автомобіль, а виписується спеціальне доповнення. Узгодження робіт ведеться тільки менеджерами по роботі з клієнтами, а сервісна зона виступає при цьому лише як рекомендує стороною.

Після виконання робіт на автомобілі, незалежним працівником, підлеглим безпосередньо керуючому сервісом, проводиться вихідний контроль.

Контролюються не тільки роботи, виконані в майстерні, але і вузли, і агрегати, відповідальні за безпеку руху, а також рівні робочих рідин і зовнішній стан.

					МАОГ.482132.016-00 ПЗ	Арк.
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		35

Автомобіль здається клієнтові приємною з поясненнями і наочним показом результатів виконаних робіт. Всі зняті запчастини з автомобіля клієнта вони повинні бути упаковані і принесені і віддані клієнту. Показ деталей повинен додатково засвідчити клієнта в заміні деталей згідно замовлення.

У разі коротко термінового сервісного обслуговування на автопідприємстві клієнтам пропонуються затишок і зручності у вигляді зони очікування, де знаходяться телевізор і приємні просторі дивани, кавовий автомат, розміщено продаж аксесуарів для машини ,а також продаж брендових речей.

Після здачі автомобіля через тиждень (не більше) після виконання куратор клієнтів зв'язується з клієнтом на предмет з'ясування його задоволеності виконаними роботами.

Це дозволяє підприємству не тільки залишити про себе хорошу думку, а й виявити чи не залишилися несправності після ремонту.

4.2. Обґрунтування методу організації виробництваТО і Р

Організація управління виробництвом ТО і ремонту автомобілів.

В залежності від умов виконання робіт та експлуатації автомобілів система обслуговування і ремонту може бути організована по різному. Вибір способу організації залежить від можливостей підприємства.

Основними методами організації виробництва є :

1. метод спеціалізованих бригад;
2. метод комплексних бригад;
3. агрегатно – дільничний метод;
4. метод централізованого управління виробництвом.

Метод спеціалізованих бригад

При цьому методі всі роботи по проведенню ТО і ПР розподіляються та закріплюються за бригадами робітників. Спеціалізовані бригади виконують

					МАОГ.482132.016-00 ПЗ	Арк.
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		36

визначений об'єм робіт по ЩО, ТО-1, ТО-2, ПР. Вони комплектуються із робітників відповідно спеціальностей та мають відповідний штат і окремий фонд заробітної плати.

Недолік цього методу полягає у відсутності відповідальності за якість виконаної роботи. Неможливо проаналізувати причини відмов вузлів та агрегатів, а тому наслідком являється низька якість ТО і ПР рухомого складу. В результаті збільшується кількість поломок, а тому збільшуються витрати на ремонт рухомого складу.

Метод комплексних бригад

Цей метод характеризується тим, що кожний підрозділ АТП має свою комплексну бригаду, яка виконує весь комплекс робіт по ТО – 1, ТО – 2 і ПР. Централізовано виконуються тільки роботи по ЩО і ремонту агрегатів. Комплексні бригади комплектуються штатними робітниками різних спеціальностей, необхідних для виконання всього комплексу робіт.

Недоліком даного методу є недостатня відповідальність за якість виконаної роботи, а відповідно збільшується об'єм робіт по ПР. При цьому методі ускладнюється організація методу поточного обслуговування, проходить розділення технічних засобів та неефективне їх використання. В порівнянні з попереднім методом цей метод більш прийнятний, так як всі недоліки виражені краще, їх легше аналізувати.

4.3. Організаційна структура управління

Організаційна структура автосалону являє собою ієрархічну структуру і характеризується лінійно-функціональними зв'язками між працівниками апарату управління. Організаційна структура є відображенням повноважень обов'язків, які покладені на кожного з працівників її апарату управління.

При такій структурі управління всю повноту влади бере на себе лінійний керівник, який очолює колектив. Йому при розробці конкретних питань і підготовці відповідних рішень допомагає спеціальний апарат, що складається з функціональних підрозділів. Створення підрозділів шляхом групування різних функцій дозволяє домогтися більш ефективного управління.

Організаційна структура передбачає розподіл завдань і повноважень на прийняття рішень між керівними працівниками підприємства, відповідальних за діяльність структурних підрозділів, складових організацію підприємства. Лінійно-функціональна структура управління базується на принципі єдності розподілу доручень, згідно з яким право віддавати розпорядження має тільки вищестояща інстанція, тобто кожен підлеглий має одного керівника, а керівник кілька підлеглих. Дотримання цього принципу має забезпечувати єдність управління.

Очолює діяльність і здійснює безпосереднє керівництво автосалоном генеральний директор, в безпосередньому підпорядкуванні якого знаходяться начальник сервісної станції, головний бухгалтер та начальник відділу реалізації запчастин і аксесуарів, начальник відділу реалізації автомобілів і начальник кредитного відділу.

Начальник сервісної станції здійснює керівництво цеху техобслуговування і ремонту. У даних структурних підрозділах здійснюється технічний супровід реалізованих автомобілів і надання комерційних послуг з технічного обслуговування.

Начальник кредитного відділу здійснює керівництво за кредитну політику підприємства у взаємодії з генеральним директором.

Головний бухгалтер відповідає за фінансову політику підприємства у взаємодії з генеральним директором.

До переваг даної структури управління відносяться:

- проста побудова;
- однозначне обмеження завдань, компетенції, відповідальності;
- жорстке керівництво органами управління;

					МАОГ.482132.016-00 ПЗ	Арк.
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		38

- оперативність і точність управлінських рішень;
- скорочення ланок узгодження;
- зменшення дублювання робіт;
- зміцнення вертикальних зв'язків та посилення контролю за діяльністю нижчих рівнів;
- висока компетентність фахівців, що відповідають за виконання конкретних функцій.

Основні принципи побудови організаційної структури автосалону:

- Гнучкість - характеризує здатність швидкої перебудови відповідно до змін, що відбуваються в персоналі виробництва.
- Централізація - полягає в розумній централізації функцій працівників на підприємстві з передачею в нижню ланку функції оперативного управління.
- Спеціалізація - забезпечує за кожним працівником певні функції управління.
- Нормоуправляемость - це дотримання раціонального числа підлеглих у кожного керівника.
- Єдність прав і відповідальність - означає, що права і відповідальність у кожного керівника.
- Економічність - характеризує досягненням мінімально необхідних витрат на побудову та утримання організаційної структури управління.

4.4. Призначення зони та технологія виконання робіт

До ТО і ПР входить загальний огляд авто, перевірка стану кузова, вузлів відкривання дверей, перевірка контрольно-вимірювальних приладів та інших елементів кузова.

Контроль двигуна базується на перевірці герметичності системи змащення, охолодження, кріплення усіх вузлів. При контролю щеплення та КП перевіряють герметичність кріплення фланців, карданних валів, перевіряють задні мости, шумність роботи.

					МАОГ.482132.016-00 ПЗ	Арк.
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		39

Рульове керування перевіряється на вірність поставки передньої балки, люфт рульового колеса, кріплення усіх вузлів, щільність шлангів та інших елементів. При контролі гальмівної системи перевіряють роботу компресора, герметичність трубопроводів, кріплення всіх вузлів і механізмів системи.

Система живлення карбюраторних двигунів включає в себе перевірку всіх вузлів і механізмів, герметичність палив. приладів, їх стан, перевіряється система електрообладнання, технічний стан приладів і механізмів.

Перед ТО-2 виконують діагностику (Д-2), що призначається для встановлення прихованих неполадок агрегатів і вузлів авто, їх причин і характер. Д-2 виконується за 1-2 дня до ТО-2. Після ТО-2 авто направляється на Д-1.

Ремонт чи обслуговування авто чи його вузлів виконується по визначеній технології. Контрольно-діагностичну роботу проводять для визначення і забезпечення дієздатності та безпеки руху авто, вплив на МС – це основний процес при ТО і ПР.

Підйомно-транспортні роботи складають значну частину при ТО і ремонті на СТО і пов'язані з переміщенням авто з поста на пост, а також з підйомом і переміщенням агрегатів, вузлів великої ваги. При ТО-2 авто їде своїм ходом.

Мастильно-заправочні роботи призначені для зменшення інтенсивності зносу і сил опору у вузлах, а також для забезпечення нормального функціонування систем. Ці роботи – 10-18 % об'єму ТО-2.

Визначення кількості працівників зони

Визначення річного фонду часу

$$\Phi_T = D_{P.P.} \cdot n \cdot t_{3M} = 255 \cdot 1 \cdot 8 = 2040 \text{ год}, (1.12)$$

де $D_{P.P.}$ – число робочих днів за рік [1, додаток 7];

n – кількість змін [1, додаток 8];

$t_{3M} = 8 \text{ год.}$ – тривалість зміни.

					МАОГ.482132.016-00 ПЗ	Арк.
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		40

Визначення трудомісткості робіт, що виконуються у зоні ТО і ПР

$$T_{\text{від}} = T_{\text{заг.ТО-1}} \times \frac{\Pi}{100}$$

де Π – коефіцієнт визначаючий відсоток трудомісткості від ТО, що виконується у зоні ТО [1, додаток 5].

$\Pi = 85\%$ (приймаємо, що зона ТО і ПР розташована окремо).

$$T_{\text{від}} = 7180 \cdot \frac{85}{100} = 6102 \text{ люд.-год.}$$

Визначення кількості працівників

$$P = \frac{T_{\text{від}}}{\Phi_{\text{рм}}}$$

де $\Phi_{\text{рм}}$ – річний фонд робочого часу;

$$\Phi_{\text{рм}} = D_{\text{р.р.}} \cdot n \cdot t_{\text{зм}} = 255 \cdot 1 \cdot 8 = 2040 \text{ год.},$$

де $D_{\text{р.р.}}$ - число робочих днів за рік [1, додаток 8];

n - кількість змін [1, додаток 8];

$t_{\text{зм}} = 8 \text{ год.}$ – тривалість зміни.

$$P = \frac{6102}{2040} = 2,99 \text{ чол.}$$

Приймаємо $P = 3 \text{ чол.}$

Розрахунок кількості постів

$$X_{\text{ПР}} = \frac{T_{\text{зониЩТО}} \cdot K_{\text{н}}}{255 \cdot n \cdot t_{\text{зм}} \cdot P \cdot K_{\text{в}}} = \frac{7180 \cdot 1,25}{255 \cdot 1 \cdot 8 \cdot 3 \cdot 0,9} = 1,63 ;$$

де $t_{\text{зм}} = 8 \text{ год.}$ - тривалість зміни при 5-денній робочій неділі;

$T_{\text{зони ЩТО}}$ – річний обсяг робіт;

$P = 3$ - кількість працівників;

$K_{\text{н}} = 1,25$ - коефіцієнт нерівномірності завантаження поста;

$K_{\text{в}} = 0,9$ - коефіцієнт використання постів;

					МАОГ.482132.016-00 ПЗ	Арк.
						41
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		

п – число змін роботи на добу (1 зміна=8 год.).

Кількість постів повинна бути цілим числом.

Приймаємо $X_{\text{ПР}} = 2$ поста.

Підбір необхідного технологічного обладнання і оснастки

Згідно із завданням автомобільний парк має 4000 одиниць рухомого складу. Для такого підприємства в табл. 4.1 складаємо таблиць технологічного обладнання для зони ТО і ПР [6].

Обладнання відділення вибирається згідно технологічного процесу (п.1.3.1) оснащення підбирається виходячи з організації робочих місць з [6]. Підібране обладнання та оснастка зведені в табл. 4.1.

Таблиця 4.1

Табель підбору технологічного обладнання і оснастки

Найменування обладнання	Модель	Характер., габаритні розміри, мм	Площа один., м ²	Заг. площа, м ²	Вст. потужн., кВт	К-ть, шт.
Підйомник	П-133	2800x1650	4,62	9,24	2,2	2
Нагнітач мастила	Спроект.	Пересувний на візку 1300x490	0,637	0,637	0,6	1
Верстак слюсарний	ПІ-013	1400x800	1,12	1,12		1
Колонка повітря-роздавальна	С-411	Пересувна автоматична 430x400	0,17	0,34		2

Верстат настільно-свердлильний	ГМ-112	Одношпиндельний 730x365	0,27	0,27	0,6	1
Установка для збирання відпрацьованого мастила	С-508	730x550	0,4	0,4	-	1
Прес настільний ручний		500x500	0,25	0,25	-	1
Гайковерт для гайок коліс		1000x650	0,65		-	1
Ящик для інструмента		600x420	0,504	1,008	-	1
Бак для гальмівної рідини		850x500	0,425	0,425	-	1
Компресор для підкачки шин		1000x500	0,5	0,5	4	1
Візок для транспортування коліс		1000x700	0,7	0,7	-	1
Шафа для інструментів	Ф503	1000x520	0,52	1,04	-	2
Пересувний візок з інструментами	ПІМ-507	700x400	0,28	0,28	-	1
Стіл монтажний		1500x900	1,35	2,7	-	2
Лінійка для перевірки сходження керованих коліс	К463	-	-	-	-	2
Вмивальник	-	-	-	-	-	1
Комплект двосторонніх гайкових ключів з відкритим зевом	И-153				-	3
Повітряроздавальний шланг	-	-	-	-	-	2

					МАОГ.482132.016-00 ПЗ		Арк.
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата			43

Шафа для спец одягу		3000x500	1,5	1,5	-	1
Ящик для ганчір'я	Власн. виготов	400x300	0,12	0,24	-	2
Ящик для відходів	Власн. виготов	1000x500	0,5	0,5	-	1
Ящик з піском	Власн. виготов	600x500	0,3	0,3	-	1
Вогнегасник	ОУ-5	-	-	-	-	1
	ОХП-10	-	-	-	-	1
Аптечка		200x250	0,05	0,05	-	1
Пожежний щит	-	1200x250	0,3	0,3	-	1
Всього:	-	-	-	21,8	11,2	

Визначення площі зони ТО і ПР

З урахуванням коефіцієнтів щільності розміщення обладнання [1, додаток 9] площа зони ТО і ПР:

$$F_{\text{зона ТО і ПР}} = F_{\text{обл}} \cdot K_n,$$

де $F_{\text{обл}}$ – площа, що займає обладнання;

$K_n = 4,0 - 5,0$ – коефіцієнт густини обладнання [1, додаток 9].

$$F_{\text{зона ТО і ПР}} = 21,8 \times 5 = 109 \text{ м}^2$$

Кінцеву площу визначаємо з врахуванням будівельного фактору, тобто розмір сторін зони має бути кратним 3.

Приймаємо площу зони ТО і ПР 108 м^2 розмірами сторін $12 \times 9 \text{ м}$. Площа відділення може відрізнятись від розрахункової на 10% при $S > 100 \text{ м}^2$ і на 20% при $S \leq 100 \text{ м}^2$, (в нашому випадку площа відрізняється на ~1%).

5. КОНСТРУКТОРСЬКИЙ РОЗДІЛ

5.1. Огляд існуючих конструкцій підйомників для СТО

Після вивчення різних літературних- і інтернет-джерел, що містять інформацію про конструкції підлогових оглядових пристроїв для автомобілів, виділимо кілька конструкцій підйомників.

а) Підйомник пневматичний для шиномонтажу, модель GIULIANO S 202 (Італія).

Призначений для підйому легкових автомобілів, мікроавтобусів та малотоннажних вантажівок при виконанні шиномонтажних робіт. Плоска платформа в формі паралелограма забезпечує безперешкодний заїзд автомобіля. Вона складається з двох частин: верхньої та нижньої. Які з'єднані між собою пневмобаллонами і складними консолями у формі ножиць. Підйом автомобіля здійснюється за днище, на висоту 550 мм. Конструкція підйомника GIULIANO S 202 представлена на рис.5.1.

					МАОГ.482132.016-00 ПЗ	Арк.
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		45



Рис.5.1. Підйомник модель GIULIANO S 202

б) Підйомник пневматичний для шиномонтажу, моделі WERTHER 260A, аналог ОМА 535А (Італія).

Підйомник призначений для вивішування легкових автомобілів, мікроавтобусів та малотоннажних вантажних автомобілів при шиномонтажних роботах. Підйом автомобіля здійснюється за раму. У комплекті з підйомником йде набір лап для різних типів кузовів. Складається з двох платформ. Нижня, більш масивна, з'єднана з верхньою пневмобаллонами і складними консолями у формі ножиць. Конструкція підйомника WERTHER 260A представлена на рис.5.2.



Рис.5.2. Підйомник модель WERTHER 260A

в) Підйомник електрогідравлічний для шиномонтажу, моделі WERTHER 262 (Італія).

Призначений для вивішування автомобілів за раму для проведення шиномонтажних робіт. Являє собою дві платформи, з'єднані між собою. Підйом автомобіля здійснюється складними консолями, які приводилися в дію гідро-

					МАОГ.482132.016-00 ПЗ	Арк.
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		46

циліндрами. Конструкція підйомника WERTHER 262 представлена на рис.5.3.



Рис.5.3. Підйомник модель WERTHER 262

г) Підйомник електрогідравлічний стаціонарний багатоважеля модель 3000 / Н-02

Підйомник 3000 / Н-02 призначений для підйому за днище автомобіля загальною масою до 3 тонн. Пневматична шірокозубая замкова самоблокуючихся система і противибухові шланги забезпечують безпечну і надійну роботу пристрою. Встановлюється на бетонованих в підлогу підставу - "рівну підлогу". Розсувні платформи дозволяють використовувати його обслуговування різних типів автомобілів. Конструкція підйомника 3000 / Н-02 показана на рис.5.4.

					МАОГ.482132.016-00 ПЗ	Арк.
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		47



Рис.5.4. Підйомник модель 3000/H-02

5.2. Призначення і принцип дії розробленого обладнання (підйомника)

					МАОГ.482132.016-00 ПЗ	Арк.
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		48

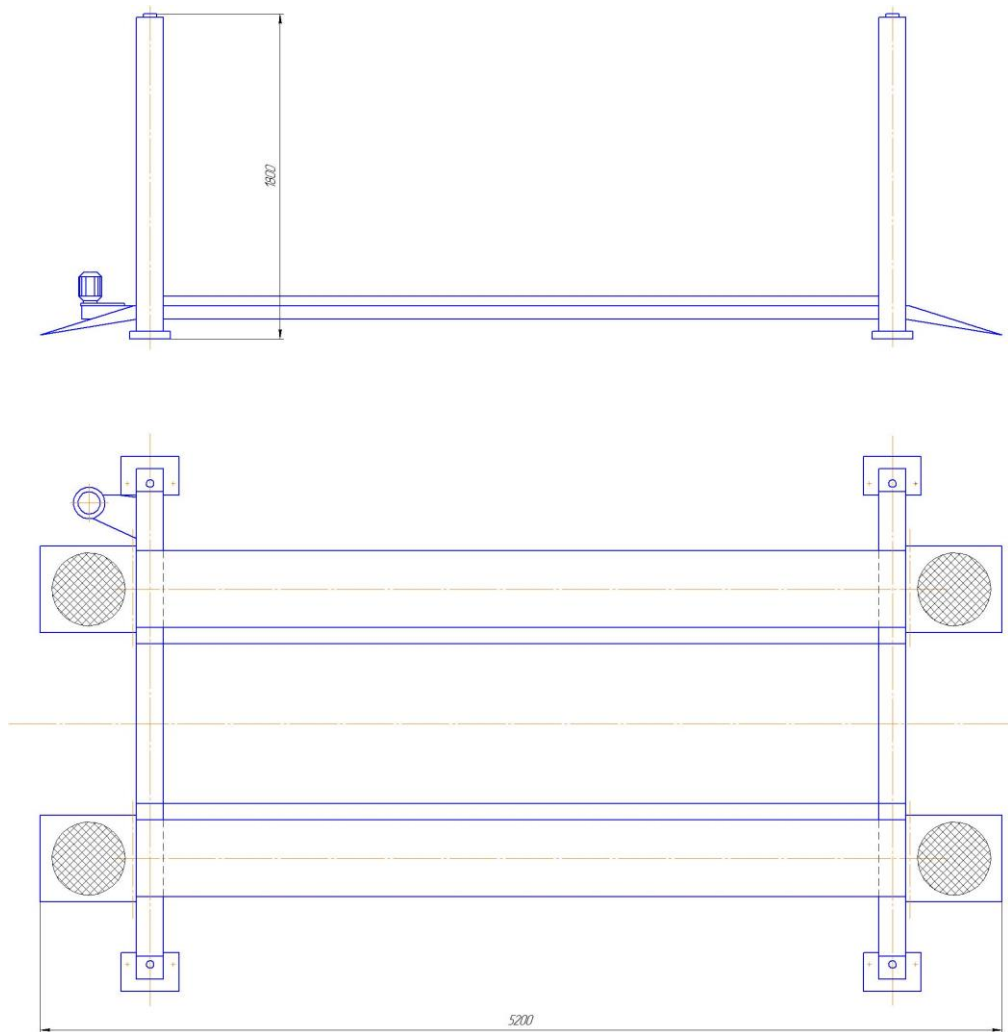


Рис.5.1. Автомобільний електромеханічний чотиристійковий підйомник для сервісного обслуговування

Автопідйомник для сервісного обслуговування (рис.5.1), є універсальним пристроєм, що дозволяє виконувати роботи, пов'язані з сервісним обслуговуванням. Із застосуванням підйомника можна виконувати операції по обслуговуванню автомобілів, повна власна вага автомобіля, яку можна буде підіймати - не перевищує 3500 кг. Завдяки додатковому обладнанню підйомника автомобіль можна обслуговувати на двох рівнях.

Конструктивні властивості підйомника дозволяють експлуатувати його в кліматичних зонах N, TA і TH - за умови застосування відповідних захисних

					МАОГ.482132.016-00 ПЗ	Арк.
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		49

покриттів і електроізоляційних матеріалів, що підтверджено в контрольному сертифікаті підйомника.

5.3. Конструкція і принцип дії підйомника

Автомобільний підйомник для сервісного обслуговування складається з наступних основних систем:

- Несучої системи
- Приводний системи (механізму силової передачі)
- Електричної системи управління приводом.

До складу несучої системи входять: колони з вбудованими несучими болтами (4 шт.), Поперечні балки (2 шт.) Та поздовжні наїзні балки (2 шт.). Продольная балка жорстко прикріплена до поперечних балок і в ній пропущений привідний ланцюг.

Права поздовжня балка є пересувний, що дозволяє змінювати расстояние між наїзні балками відповідно до передньої колією обслуговуваного автомобіля, що робить його універсальним.

Механізм силової передачі складається з вузла електродвигун - коробка передач, який за допомогою замкнутого контуру ланцюга передає привід чотирьом гайок головних несучих болтів. Гайки, обертаючись по нерухомих несучим болтам, викликають вертикальний рух поздовжніх наїзні балок підйомника.

Електрична система управління приводом складається з кнопок управління двигуном: «вгору», «стоп», «вниз», двох контакторів і кінцевих вимикачів «вгору» і «вниз».

					МАОГ.482132.016-00 ПЗ	Арк.
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		50

Кінцеві вимикачі служать для автоматичного затримування (зупинки) підйомника в крайніх положеннях.

Таблиця 5.1

Технічні дані

Електродвигун типу SZOKe	1 шт.
Потужність електродвигуна	3 кВт
Номінальна швидкість обертання	1430 хв. ⁻¹
Напруга живлення	220/380 В, 50 Гц
Максимальна вантажопідйомність	3500 кг
Висота підйому	1500 мм
Швидкість підйому	2 м/хв.
Відстань між колонами	2500х3860 мм
Відстань між осями наїзні балок:	
- максимальне	1400 мм
- мінімальне	1300 мм
Довжина	5000 мм
Ширина	2800 мм
Висота	1650 мм
Власна вага	700 кг

Таблиця 5.2

Обладнання

Нормальне:	
Фундаментні болти і гайки	12шт.

Клини випирання для вертикальної установки	12шт.
Спеціальний ключ для натягу ланцюга, шестигранний 24	1 шт.
Односторонній гайковий ключ RWPA-41	1 шт.
Односторонній ключ для круглих гайок gwpe-55-62	1 шт.
Стяжка ланцюга	1 шт.
Рукоятка ручного приводі	1 шт.
Маховичок діаметром 12	2шт.
Спеціальне:	
Помост для обслуговування	1 шт.
Регульовані підставки	1 шт.

5.4. Проектування і розрахунок силових механізмів і приводу електромеханічного чотиристійкового підйомника

Розрахунок електромеханічного чотиристійкового підйомника буде проводитися за методикою викладеної в [1].

На рис. 2.2 представлена кінематична схема розраховуємого підйомника.

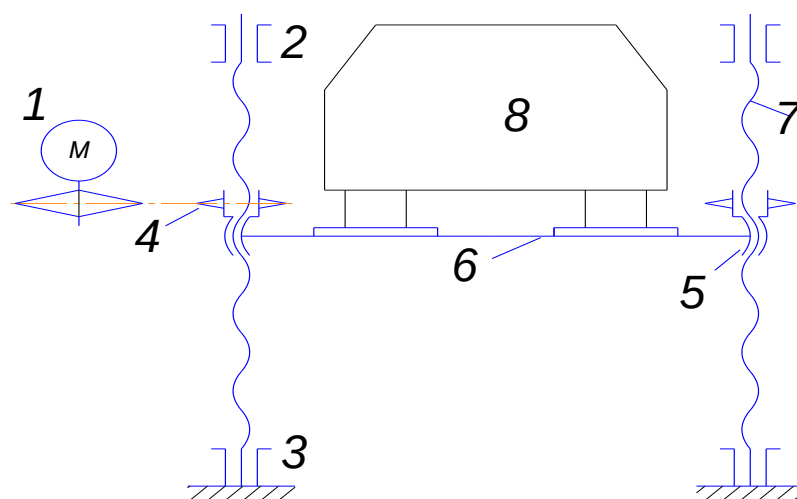


Рис.5.2. Кінематична схема:

1-електродвигун; 2,3-опори болта; 4-ланцюгова передача; 5-гайка;
6-підйомна частина; 7-болт; 8-піднімається автомобіль

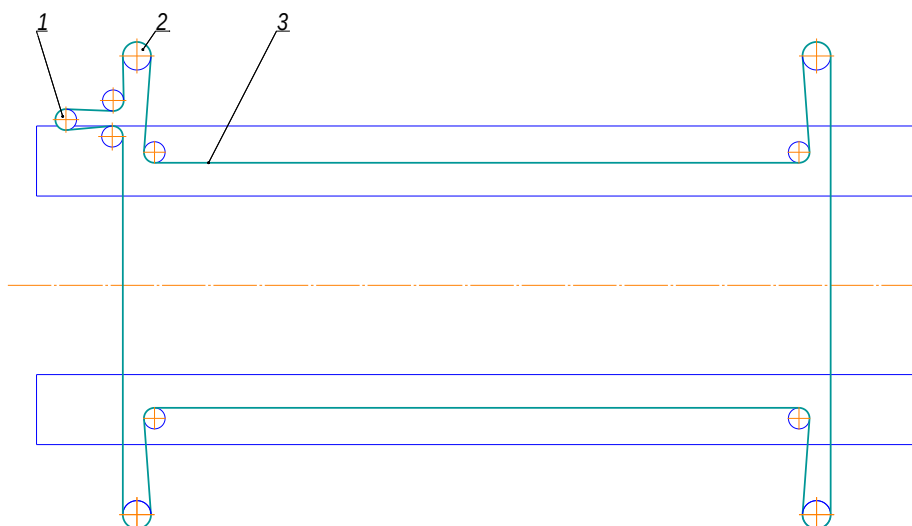


Рис.5.3. Схема передачі руху на ходові гайки:

1- електродвигун; 2 - ходова гайка; 3 – ланцюг

Вага вантажу, що піднімається визначається за формулою:

$$G_{НОМ} = m \cdot g, \text{ Н};$$

де m - вага піднімаємого вантажу , кг.

Вага піднімаємого вантажу 3500 кг, тоді вага буде рівна:

$$G_{НОМ.} = 3500 \cdot 9.8 = 34500 \text{ Н.}$$

Максимальне значення розрахункової сили визначається за формулою:

$$G_{МАХ} = k \cdot G_{НОМ}, \text{ Н};$$

де k - коефіцієнт перевантаження, для механізмів дорівнює 1,1.

$$G_{max} = 34500 \cdot 1.1 = 36950 \text{ Н.}$$

Нагрузка на ходовую гайку:

$$F_a = \frac{G_{МАХ}}{i}, \text{ Н};$$

де i – число гайок, $i = 4$.

$$F_a = 36950 / 4 = 9237.5 \text{ Н}$$

Перед перебуванням діаметра різьби попередньо виберемо профіль різьблення. У нашому випадку різьблення буде трапецеїдальних однозаходная.

Крім цього, коли заздалегідь невідомі висота гайки H_r і висота профілю різьби h , вводять відповідні коефіцієнти $\psi_H = \frac{H_r}{d_2}$ и $\psi_h = \frac{h}{P}$. Тоді середній діаметр різьби буде дорівнювати:

$$d_2 = \sqrt{\frac{F_a}{(\pi \cdot \psi_H \cdot \psi_h \cdot [p])}}, \text{ мм};$$

где $\psi_H = 1,5$, так як гайка цільна;

$\psi_h = 0,5$, так як різьба трапецеїдальна;

$[p]$ - допустимий тиск в різьбі, $[p] = 4 \dots 6$ МПа (сталь по сірому чавуну).

$$d_2 = 23,9 \text{ мм.}$$

Значення середнього діаметра приймаємо після розрахунку гвинта на стійкість, проведеного в розділі 3. За середньому діаметру визначаємо всі інші параметри різьби (див. рис. 2.3):

$$d_2 = D_2 = 26,5 \text{ мм}; P = 3 \text{ мм}; d = 28 \text{ мм}; D_4 = 28,5 \text{ мм}; d_3 = 24,5 \text{ мм}; D_1 = 25 \text{ мм.}$$

Остаточне позначення трапецеїдальної однозаходной різьблення – Тг 28х3 – 7Н/7е, де 28 – зовнішній діаметр трапецеїдальної різьби, мм; 3 – крок, мм; посадка 7Н/7е болтового з'єднання з зазором, 7 клас точності різьби.

					МАОГ.482132.016-00 ПЗ	Арк.
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		54

ВИСНОВКИ

1. Для підвищення ефективності діяльності підприємства ТОВ «АІС» необхідно впроваджувати нові технології та високоефективне автоматизоване обладнання для технічного обслуговування і діагностування, що дозволить підтримувати техніку у справному стані та своєчасно виявляти необхідність у ремонтних діях.

2. Виконано огляд та аналіз планування технології технічного обслуговування та поточного ремонту автомобілів. Необхідність підтримки високого рівня працездатності вимагає, щоб велика частина відказів і несправностей була попереджена, тобто працездатність виробу була відновлена до настання відвідування чи несправності.

3. Виконано огляд основного призначення робіт технічного обслуговування та поточного ремонту автомобілів. Проведені розрахунки площі зони ТО і ПР та вибрано обладнання (приймаємо кінцеву площу зони ТО і ПР після виконання планувального рішення: площа зони ТО склала 144 м², розміри сторін 12х12 м).

4. Виконано огляд існуючих конструкцій автомобільних підйомників. Виявлено основні їх недоліки та переваги. Розроблена конструкція спеціального підйомника та описано принцип дії. Виконані міцнісні розрахунки деталей підйомника.

					МАОГ.482132.016-00 ПЗ	Арк.
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		55

СПИСОК ВИКОРИСТАНОЇ ЛІТЕРАТУРИ

1. Андрусенко С. І. Моделювання бізнес-процесів підприємства авто-сервісу: монографія / С. І. Андрусенко, О. С. Бугайчук. – К.: Кафедра, 2014. – 325 с.
2. Андрусенко С.І. Технології підвищення ефективності виробничо-технічної бази підприємств автомобільного транспорту: навчальний посібник / Андрусенко С.І., Бугайчук О.С. – К.: НТУ, 2017. – 190 с.
3. Литвишко Л.О. Порівняльна характеристика особливостей надання автосервісних послуг у США та Європі / Литвишко Л.О., Васьківська Н.В. // Вісник Національного транспортного університету. Серія «Економічні науки». – Випуск 3 (33), 2015. – С.197 – 204.
4. Марков О. Д. Станции технического обслуживания автомобилей. – Киев, 2008. – 536 с.
5. Сердечний Є. С. Оцінка економічної ефективності аналітичних інформаційних систем: дис. кандидата економічних наук / Сердечний Євген Сергійович. - Львів, 2014. - 166 с.
6. Криворучко О. М. Менеджмент якості на підприємствах автомобільного транспорту : теорія, методологія і практика. Монографія / О. М. Криворучко. – Х. : ХНАДУ, 2006. – 404 с.
7. Батурин В. Е. Техническое обслуживание автомобилей и двигателей / В. Е. Батурин, А. И. Захаров. – Симферополь : Таврия, 1997. – 672 с.
8. Технічна експлуатація автомобілів. Методичні вказівки до виконання курсового проекту (для студентів денної форми навчання спеціальності 5.090240 “Обслуговування та ремонт автомобілів і двигунів”), Коростень - 2005.
9. <https://sto.ms/ua/protochka-tormoznyix-diskov>
10. Положення про технічне обслуговування і ремонт дорожніх транспортних засобів автомобільного транспорту. – Київ , 1998 – 16 с.

					М А А Г . 4 8 2 1 3 2 . 0 1 6 - 0 0 ПЗ	Арк.
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		56