

**Національний університет кораблебудування
імені адмірала Макарова**

Навчально-науковий інститут комп'ютерних наук та управління проектами
(повне найменування інституту, назва факультету)

Інформаційні управляючі системи та технології
(повна назва кафедри)

Пояснювальна записка

до дипломного проекту (роботи)

Магістр

(освітньо-кваліфікаційний рівень)

на тему **Дослідження методу масового обслуговування на
АЗС і розробка ІС для колонки самообслуговування**

Виконав: студент 5 курсу, групи 6145м
напряму підготовки (спеціальності)

124 – “Системний аналіз”

(шифр і назва напряму підготовки, спеціальності)

Щербинін М.В.

(прізвище та ініціали)

Керівник Гайдаєнко О.В.

(прізвище та ініціали)

Рецензент

(прізвище та ініціали)

м. Миколаїв – 2020 року

АНОТАЦІЯ

Дипломна робота «Дослідження методу масового обслуговування на АЗС і розробка ІС для колонки самообслуговування» розробляється для повної автоматизації обслуговування на АЗС.

Під час роботи формуються вимоги до системи, розроблюється концепція системи, технічне завдання. Далі проводиться дослідження методів, що використовуватимуться для реалізації визначених задач та вимог до підсистеми, розробка проектних рішень за технічним, інформаційним та програмним забезпеченням, формується робоча документація за програмним забезпеченням.

Дипломна робота виконана на 108 сторінках друкованого тексту, містить 31 рисунок, 21 таблиця та має 2 додатки, які містять технічне завдання, код виконаної програми.

					МР.124.6145м.7	Арк.
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		

SUMMARY

Thesis " Research of the method of queuing at the gas station and development of IS for the self-service column" is developed for full automation of service at gas stations.

During work requirements to system are formed, the concept of system, the technical task is developed. Further research of the methods which will be used for realization of the certain tasks and requirements to a subsystem, development of design decisions on technical, information and software is carried out, the working documentation on software is formed.

Thesis is made on the pages 108 of printed text, contains 31 figures, 21 tables and has 2 appendices, which contain the technical task, the code of the program.

					MP.124.6145м.7	Арк.
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		

ЗМІСТ

ВСТУП.....	5
1. ДОСЛІДЖЕННЯ ІСНУЮЧИХ МЕТОДІВ ОБСЛУГОВУВАННЯ НА АЗС.....	9
1.1 Аналіз предметної області.....	9
1.2 Дослідження методів масового обслуговування на АЗС	16
1.3 Аналіз існуючих рішень обслуговування на АЗС	20
1.4 Постановка задачі	30
Висновки по першому розділу	32
2. ПРОЕКТУВАННЯ ІС ДЛЯ КОЛОНКИ САМООБСЛУГОВУВАННЯ НА АЗС.....	34
2.1 Існуючі рішення та недоліки для побудови інформаційної системи для терміналу колонки самообслуговування АЗС	34
2.2 Формування вимог до розроблювальної інформаційної системи.....	35
2.3 Розробка концепції створюваної ІС	35
2.4 Засоби проектування	36
2.5 Діаграма варіантів використання	37
2.6 Специфікація варіантів використання	38
2.7 Концептуальна модель бази даних	42
Висновки по другому розділу	46
3. РЕАЛІЗАЦІЯ ІС ДЛЯ КОЛОНКИ САМООБСЛУГОВУВАННЯ НА АЗС	48
3.1 Загальні рішення.....	48
3.1.1 Діаграма послідовності.....	48
3.1.2 Діаграма переходів станів	48
3.2 Рішення з технічного забезпечення	50
3.2.1 Логічна та фізична моделі бази даних	50
3.2.3 Мінімальні вимоги до системи.....	55
3.2.3 Діаграма розгортання	56
3.3 Рішення з програмного забезпечення	57
Висновки по третьому розділу.....	59
4. ТЕХНІКО-ЕКОНОМІЧНЕ ОБГРУНТУВАННЯ РОЗРОБКИ.....	61
4.1 Розрахунок витрат на створення й експлуатацію ІС	61
4.2 Економічна ефективність розробки і впровадження ІС	65
Висновки по четвертому розділу	67
5. ОХОРОНА ПРАЦІ	70
5.1 Загальні питання охорони праці в Україні	70
5.2 Структура управління питаннями охорони праці на підприємстві	72

					МР.124.6145м.7	Арк.
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		

5.3 Шкідливі та небезпечні фактори, що супроводжують працю програміста.....	73
5.4 Ергономічні вимоги до робочого місця при роботі за комп'ютером	80
5.5 Нормативні вимоги до робочої площі на одного працюючого за комп'ютером	82
5.6 Розрахунок загального освітлення виробничого приміщення.....	83
5.7 Розрахунок очікуваного рівня звукового тиску від всіх джерел у обраній розрахунковій точці	85
Висновки по четвертому розділу	88
6. ОХОРОНА НАВКОЛИШНЬОГО СЕРЕДОВИЩА	90
6.1 Загальне положення охорону навколишнього довкілля	90
6.2 Закон про охорону навколишнього довкілля.....	91
Висновки по четвертому розділу	95
ВИСНОВКИ	96
СПИСОК ВИКОРИСТАНИХ ДЖЕРЕЛ.....	97
ДОДАТОК А – Інструкція користувача	99
ДОДАТОК Б – Код програмних модулів	101

					MP.124.6145м.7	Арк.
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		

ВСТУП

З кожним роком збільшується кількість водіїв в Україні і можна спостерігати ситуацію коли на АЗС часто виникають черги і сварки, конкуренція між АЗС має безліч факторів але одними із основних є якість пального та час обслуговування, чи є робітники які заправлять вам авто, чи є термінали самообслуговування або колонки з вбудованим терміналом самообслуговування, яке ставлення працівників АЗС до своїх клієнтів. Тож актуальність теми аналізу ринку АЗС в Україні є дуже важливою і перш за все можна виділити 10 найбільших мереж АЗС. А саме:

1. Мережа заправок АЗС Укрнафта
2. Мережа АЗС WOG ("ВОГ")
3. Мережа заправок АЗС ОККО ("Окко")
4. Мережа заправок АЗС Shell (Шелл)
5. Мережа заправок АЗС UPG (ЮПЖ)
6. Мережа заправок Amic (Амик)
7. Мережа заправок Sokar (Сокар)
8. Мережа заправок KLO (КЛО)
9. Мережа заправок БРСМ
10. Мережа АЗС Glusco ("Глуск")

Найбільша в країні мережа автозаправок, яка налічує понад 1,5 об'єктів у всіх областях, як правило поставляється на заправки вітчизняне паливо, яке постачається з Кременчуцького НПЗ.

АЗС "Укрнафта" належить холдингу "Приват". Власниками виступають великі і вирішальні особистості в економіці України. Ukrnafta відрізняється досить низькою вартістю палива, в порівнянні з мережами-конкурентами. Тут водії заправляють А95 і дизельне паливо за однією ціною - по 20 гривень за літр, а преміальне паливо не на багато дорожче - 25,50 грн. Заправка газом обійдеться вам в 12,59 грн. на 2020 рік.

На АЗС обслуговування з самого початку є однією з основних способів конкретності між підприємствами. Також необхідно звернути увагу, що питання

					MP.124.6145м.7	Арк.
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		

якості обслуговування на АЗС є животрепетне як для автомобілістів людей які користуються послугами, так і для регулюючих органів, які весь час намагаються довести галузь до ладу. Приблизно у 90-х роках 20-го століття, АЗС в Україні дуже відрізнялися від сучасних: як правило, тоді часто можна було почути назву контейнері АЗС, таку назву вони отримали тому, що зовні представляли собою найпростіший набір найнеобхіднішого обладнання. Часто такі АЗС були побудовані без будь-якої документації, проведення державних експертиз, та без урахування вимог по архітектури, дизайну. Якості обслуговування на таких АЗС була низькою. Дуже багато таких АЗС існують і в наш час. АЗС зараз перестала бути місцем, де є можливість лише заправити пальне, з'явилося можливість отримати додаткові послуги: купити розхідні матеріали – мастила, антифриз, павучки чи перекусити і випити кави з того часу перенеслось лише можливість підкачати шини, вимити скло або скористатися туалетом. Впровадження подібних послуг, була основа розвитку АЗС і залучення клієнтів. Сьогодні клієнт як ніколи піклується про якість цих послуг. Перш за все можна виділити декілька чинників які позитивно впливають на задоволеність клієнтів, це якісне паливо, зручність розташування, ввічливість і доброзичливість операторів, швидкість обслуговування, чистота на АЗС і наявність кави, але час не стоїть на місці і в той час коли в Європі термінали самообслуговування змінюють на колонки з вбудованим терміналом та модернізують ПЗ на них, в Україні нажалі можна побачити, що лише на одиницях АЗС стоять термінали самообслуговування, а автозаправочі колонки з вбудованим терміналом це взагалі з розділу фантастики за для більшого задоволення клієнтів послуги мають автоматизуватися, тому було прийнято рішення про розробку ІС для колонки з вбудованим терміналом самообслуговування.

					MP.124.6145м.7	Арк.
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		

					МР.124.6145м.7.Р1						
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата							
Розроб.		Щербинін М.В			ДОСЛІДЖЕННЯ ІСНУЮЧИХ МЕТОДІВ ОБСЛУГОВУВАННЯ НА АЗС			Літ.	Арк.	Аркушів	
Перевір.											19
								НУК			

1. ДОСЛІДЖЕННЯ ІСНУЮЧИХ МЕТОДІВ ОБСЛУГОВУВАННЯ НА АЗС

1.1 Аналіз предметної області

Автомобільна заправна станція (АЗС) - комплекс обладнання на придорожньої території, призначений для заправки паливом транспортних засобів.

Найбільш поширені АЗС, заправляють автотранспорт традиційними сортами вуглеводневого палива - бензином і дизельним паливом (бензозаправні станції).

Менш поширеними є автомобільні газонаповнювальні компресорні станції (АГНКС) - заправка стисненим природним газом (CNG) і автомобільних газозаправних станцій (АГЗС) - заправка скрапленим нафтовим газом (LPG). Є також кілька типів водневої заправної станції.

Контейнерна автозаправна станція (КАЗС) - АЗС, технологічна система якої призначена для заправки транспортних засобів тільки рідким моторним паливом і характеризується надземним розташуванням резервуарів та розміщенням паливороздавальних колонок в контейнері зберігання палива, виконаному як єдиний заводський виріб.

На сучасних автозаправних станціях найчастіше сервіс не обмежується продажем палива. Часто на таких станціях є невеликий магазин, рідше - закусочна, а також банкомат, мийка тощо. У США поширені трак-стоппи або travel center в яких власне заправка є лише частиною комплексу включає в себе послуги стоянки для великовантажних автомобілів далекобійників, центри відпочинку і дозвілля, кафе і магазини.

Стаціонарні АЗС оснащуються системами освітлення та блискавкозахисту.

По розташуванню розрізняють дорожні і міські АЗС. До міських АЗС пред'являють більш суворі вимоги щодо безпеки, зокрема допускаються відстані до житлових будинків, шкіл, лікарень, громадських будівель строго регламентовані.[1]

					MP.124.6145м.7.P1	Арк.
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		

Вперше бензин і інші види палива, такі як побутовий газ, почали продавати в аптеках, для господаря аптеки це був додатковий джерело заробітку і вважався побічним бізнесом. Першою газобензинових станцією була аптека в місті Віслох (Німеччина), де Берта Бенц дружина Карла Бенца наповнила бак першого автомобіля, на якому вона здійснила першу подорож з Мангейма в Пфортгейм і назад в 1888 році. У 2008 році Берті Бенц встановили меморіальну табличку в пам'ять про цю подію.

Перші стоять окремо «станції для автомобілістів» з'явилися в США на початку XX століття (є згадки про 1907). Перші заправки представляли собою одну-дві цистерни, що стоять на підпорах, від кожної йшли шланги, по яких бензин самопливом надходив в баки автомобілів.

Реальне зростання і розвиток бензозаправок почався в 1920-і рр. Число автозаправок, на які міг в'їхати автомобіль, зросла приблизно з 12 000 в 1921 році до 143 000 на 1929. В цей же час заправки стали оснащуватися великими вивісками, кімнатами відпочинку, навісами і брукованими під'їзними шляхами. До кінця 1920-х рр. гроші робилися не тільки на бензині, але і на продажу покришок, акумуляторів і запчастин. Увійшов до вживання і набув широкого поширення новий тип насоса: бензин надходив наверх, в скляний резервуар, так що покупець міг переконатися в його чистоті, а потім по шлангу в бензобак автомобіля.

У Росії перші бензоколонки з'явилися в 1911 році, коли Імператорська Автомобільне Товариство уклало договір з Товариством "Бр. Нобель" щодо "Бензинових станцій". Вже в 1914 році в великих містах країни працювало 440 таких станцій.

У 1920-1930-і роки в СРСР продовжилося розвиток мережі автозаправних станцій. Починаючи з 1950-х років у зв'язку з ростом автомобільного парку кількість АЗС почала зростати. У 1960-1980-х роках АЗС в СРСР були як загальнодоступні, так і обслуговуючі тільки державний автотранспорт, з'явилися і пересувні АЗС. Устаткування для радянських АЗС виробляли підприємства тресту ГАРО.

					MP.124.5145м.7.P1	Арк.
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		

У 1970-х роках був побудований ряд автозаправок по фінському проекту, а також почали з'являтися бензоколонки фірми Adast (Чехословаччина)

Роздрібні ціни на бензин, введені в дію з 1 січня 1969 р. Наведено в рублях за 10л, єдині на всій території СРСР, крім віддалених районів Сибіру - там незначно дорожче. Прейскурант № 083, затверджений 29 листопада 1968 р за № 882 Державним комітетом цін при Держплані СРСР Представлено в таблиці 1.[2]

Таблиця 1

«Ціни на паливо встановлені Державним комітетом цін при Держплані СРСР»

Марка бензину	ГОСТ, ТУ	Ціна р.
А-66	ГОСТ 2084-67	0.60
А-72	ГОСТ 2084-67	0.70
А-76	ГОСТ 2084-67	0.75
АІ-93	ГОСТ 2084-67	0.95
АІ-98	ГОСТ 2084-67	1.05
Сланцевий	РТУ ЕССР 268-63	0.60
Екстра	ВТУ НП 67-60	1.00
Авіаційний Б-70	ГОСТ 1012-54	1.20
Паливна суміш	ВТУ 30-8-63	0.80

Істотний поштовх у розвитку мережі АЗС в СРСР стався з початком випуску масового народного автомобіля "Жигулі" на Волзькому автомобільному заводі, побудованому в Тольятті в 1970 році. "Жигулі" заправлялися бензином А-92, тоді як державний транспорт як і раніше їздив на 72-му і 76-му (66-й бензин на той час вже вийшов з ужитку). Бензин для державних та інших не приватних авто завжди продавався за талони, а для останніх за гроші (крім двох періодів в кілька років в кінці 60-х - початку 70-х і початку 80-х, коли для "приватників" теж намагалися вводити спеціальні талони, вільно продавалися, наприклад, в Харкові за готівку чомусь в продовольчих магазинах).

					MP.124.5145M.7.P1	Арк.
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		

На АЗС часто зустрічалася напис «Не вставивши пістолет в бак, талонів не подавав". А в середині 80-х придумали розділити існуючі контейнерні АЗС, яких і без того було мало, на "державні" і "приватні" з відповідною формою оплати (при цьому всі автозаправні станції, природно, залишалися належати державі). "Приватні", вони ж "платні", навіть позначалися спеціальною табличкою, внесеної в ПДД, і на них зазвичай днем були черги. Але ось моторне масло на розлив (пластикові каністри тоді були дефіцитом) іноді офіційно можна було купити за готівку на "державних" заправках, а на "приватних" воно зустрічалось далеко не завжди. Для наливу в ємність покупця різних видів масла передбачалася спеціальна колонка з декількома роздатковими пістолетами без шлангів, зазвичай збоку будівлі АЗС. При переливе недосвідчений покупець ризикував зіпсувати одяг трудноудаляємие плямами. Часто зустрічалася колонка з написом "ПОВІТРЯ ВОДА", але жодного разу не бачив, щоб їй хто-небудь користувався. На більшості контейнерних АЗС дискретність порції заправляється бензину становила 5 л. Втім, всі незручності і черги з лишком переважає низька ціна нафтопродуктів.[2]

Талонна система оплати палива вперше дала тріщину на самому початку 80-х років минулого століття. Тоді, напередодні Московської олімпіади близько 20 столичних АЗС були переведені на оплату тільки на готівку. Остаточо ж вона впала в розпал "Перебудови" - на початку 90-х. Державні талони і талони єдиного ринкового фонду були скасовані. Але тут виникла інша проблема: якщо приватник спокійно став заправлятися за готівку, то як бути з державним транспортом - не видавати ж водієві готівку? Вихід був знайдений як швидкий, настільки і простий: талони повернулися, тільки тепер вони стали називатися сервісними абонементом. А ось штучний поділ АЗС на ті, де заправлявся державний транспорт і на ті, де заправлялися рядові автолюбители, було скасовано остаточно. Перші приватні контейнерні АЗС стали з'являтися на початку 90-х років. В основному, це були так звані контейнерні станції (контейнерного типу), що представляють собою найпростіший набір найнеобхіднішого обладнання.

					MP.124.5145М.7.P1	Арк.
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		

Перші українські заправки виникли на місці колишніх радянських АЗС в першій половині 90-х, в роки тотального дефіциту на нафтопродукти. Представляли вони собою, скоріше, не комфортабельні заправки західного типу, а блок-пости, в яких можна було захиститися від рекетирів. Завдяки існуванню таких блок-постів нафтотрейдери змогли зрозуміти, що таке зручна локація і освоїти принципи заправного бізнесу. У 1997-1998 рр. виникли перші мережеві АЗС під назвою ОККО, KLO, WOG, SHELL і ін. Пізніше багато хто з них були поглинені більшими мережами, і лише деякі закрилися. Спочатку АЗС в Україні було близько 2 тисяч. З 2011 року почалося бурхливе збільшення їх кількості. І на сьогодні заправок приблизно 7 тисяч. Розподілені вони по території країни рівномірно, але все-таки більш щільно розташовані у великих містах і на головних автотрасах.[3]

Під час перших заправок якості продаваного в них палива визначалося двома поняттями: «чистий» і «брудний». З появою в Україні все більшої кількості іномарок, що відрізняються підвищеними вимогами до змісту в бензині свинцю, сірки, смол, і, тим більше, механічних домішок деякі АЗС намагалися завозити паливо з-за кордону, інші - модернізувати на місці «своїми силами», що нерідко мало сумні наслідки для автомобілів. Пізніше були прийняті нові стандарти. Для дизпалива ДСТУ 3868-99 в 1999 році, і для бензину ДСТУ 4063-2001 в 2001 р Згідно з ними, використовуватися стали тільки неетильовані бензини. Ще пізніше - в 2007 р затвердили два євростандарту - ДСТУ 4839: 2007 для бензину і ДСТУ 4840: 2007 для дизпалива (Євро 4). Зараз на більшості заправок можна сміливо заправляти навіть «чутливий» автомобіль. Але якщо виникнуть якісь сумніви, то можна провести в домашніх умовах такий експеримент: набравши бензин в скляну банку, дати йому відстоятися. Якщо в бензині буде вода і бруд, вони осядуть на дно і будуть помітними. Додавання марганцівки допоможе виявити вологу: бензин з підмішати водою прийме рожевий колір. Однак всілякі присадки, роль яких - збільшити октанове число, «на око» визначити неможливо. [3]

За даними моніторингу, середні ціни на паливо сьогодні склали:

					MP.124.5145M.7.P1	Арк.
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		

- бензин А-92 - 24,53 грн (- 0,43 грн),
- бензин А-95 - 25,62 грн (-0,39 грн),
- бензин А-95 + - 26,75 грн (-0,35 грн)
- ДТ - 24,48 грн (-0,33 грн)
- автогаз - 10,35 грн (-0,03 грн)

Середні ціни на заправках України представлені у таблиці 2.

Таблиця 2

«Середні ціни на АЗС УКРАЇНИ»

	А-92	А-95	А-95 +	ДТ	Автогаз
KLO	24,19	25,39	27,19	23,69	10,99
WOG	25,99	26,99	27,99	25,99	10,98
AMIC	24,29	25,29	26,29	23,99	9,99
БРСМ- Нафта	22,79	23,79	25,29	21,69	10,29
Укрнафта	17,90	19,00	22,50	25,00	8,39
Shell	25,39	26,99	29,49	25,99	10,39
OKKO	25,99	26,99	27,99	25,99	10,99
SUN OIL	23,99	24,99	-	23,99	9,99
Авіас	24,95	25,95	26,45	26,00	-
Glusco	23,95	24,95	25,95	23,95	9,95
Авантаж 7	22,45	23,45	24,15	21,45	9,95
UPG	24,20	25,20	28,60	23,90	10,80
Mango	22,69	23,69	-	21,49	9,95
SOCAR	25,29	27,29	28,29	25,99	10,97
Motto	22,38	23,38	24,08	22,38	10,08
Luxwen	23,89	24,39	25,79	24,49	9,89
Chipo	23,19	24,19	27,19	22,39	10,09
	24,53	25,62	26,75	24,48	10,35

					MP.124.5145M.7.P1	Арк.
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		

Перший бензин на мережах АЗС коштував дешево: 60 коп. (0,3 долара). До кінця 90-х він подорожчав до 0,5 долара (2,20 грн). Після цього паливо «прив'язали» до рівня долара, і вже кілька років популярний А-95 коштує близько одного долара з коливаннями в діапазоні 0,8-1,3 долара. Синхронно з ним, трохи нижче на кілька відсотків, тримається вартість дизпалива. З урахуванням цифр, закладених в бюджет на наступних рік, експерти не радять чекати занадто великих змін. Протягом вересень і жовтень 2019 року різні марки бензину подорожчали в середньому на 2,9 грн, а дизельне паливо - більш ніж на 3 грн. За даними Bloomberg, останнє зростання котирувань на світових біржах викликав зростання цін на паливо в усьому світі, в тому числі і на українських АЗС. При цьому зниження вартості нафти йде дуже повільно. Отже, ціни на внутрішньому ринку навряд чи будуть знижуватися. [3]

Український ринок пального забезпечується декількома великими постачальниками.

Вітчизняна нафтопереробна галузь забезпечує приблизно 20% паливного ринку. Решта надходить з заводів Білорусі, Росії та Європи. Основні гравці:

1. Білоруська нафтова компанія зайняла в 2019 році 48% ринку, за підсумками 4 місяців 2018 го - 50%. І якщо на ринку ДТ це 45,7%, то на ринку бензинів - 55%. У своїй діяльності білоруси роблять ставку на дешеву російську нафту, інвестиції в модернізацію НПЗ і географічну близькість до України. За словами експертів, на українських поставках білоруси заробляють на 50-60 дол / т більше, ніж на експорті через балтійські порти.

2. Група «Приват» поставила в 2019 році на ринок 1,35 млн т бензину і ДТ, зайнявши частку в 16,6% ринку. Основний обсяг - 1,1 млн т (14% ринку) - продукція «Укртатнафти», отримана з нафти і газового конденсату компанії «Укрнафта». Крім того, «Приват» поставляє по морю нафту з Казахстану і Азербайджану. Реалізується продукція через мережі АЗС «Авіас», ANP, «Сентоза» і ін., А також заправки «Укрнафти».

3. Швейцарська Proton Energy Group S.A. Ринкова частка в 2016 році склала 10,5%, в 2017 зросла до 15,4%. Компанія «підхопила» обсяги і активи

					MP.124.5145M.7.P1	Арк.
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		

російської «Роснефти» в Україні. 4. Польський PKN Orlen. Частка ринку в 2016 році була 11%, в 2017-м знизилася до 8%. Завдяки конкуренції між чотирма головними гравцями і контролю за переміщенням палива частка контрабандного і кустарного бензину і «дизеля» в 2016 році знизилася з 22% до 7%. Поставки піратського палива обмежуються невеликими партіями через маленькі порти. На даний момент, на думку експертів, система забезпечення України паливом досягла рівноваги завдяки наявності декількох постачальників, а також різноманітними каналами постачання - по ж/д, трубопроводах, по морю і є вельми життєздібною. [3]

1.2 Дослідження методів масового обслуговування на АЗС

При вивченні та аналізі праць і публікацій, що містять у собі дослідження у сфері обслуговування на АЗС та ефективність різних методів, в тому числі і методу масового обслуговування було розглянуто в роботах Сушкової Т.В. [4] в якій досліджувались пріоритети споживчих переваг на ринку АЗС і розкрито тему впливу їх на обслуговування та задоволення споживачів послуг. В компанії Profpoint [5] проведено дослідження рівня лояльності і задоволеності споживачів послуг на АЗС і вплив обслуговування на ці рівні. В роботах розкривається тема масового обслуговування на АЗС, чинники які впливають на рівень задоволеності клієнтів але жодна з них не включає до цих чинників застаріле обладнання та технології, що напряду впливають на швидкість обслуговування та задоволеність клієнтів і розраховують економічну ефективність відштовхуючись лише від побічних проблем в обслуговуванні.

Питання якості обслуговування на автозаправних станціях вже давно є однією з основ конкурентної боротьби. Варто також відзначити, що питання якості сервісу на АЗС є актуальними не тільки для самих автомобілістів - основних споживачів послуг, а й для державних регулюючих органів, які останніми роками намагаються навести порядок в галузі. Ще кілька десятиліть тому - в 90-х роках минулого століття, - заправки в Україні сильно відрізнялися від існуючих: в основному, це були так звані контейнерні автозаправні станції,

					MP.124.5145M.7.P1	Арк.
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		

що представляють собою найпростіший набір найнеобхіднішого обладнання. Більш того, часто вони будувалися навіть без проектно-кошторисної документації, проведення державної технічної та екологічної експертизи, не кажучи вже про пред'явлення до них вимог по архітектурі, дизайну і якості обслуговування. Але в міру становлення галузі їх формат сильно змінився. Сучасна автозаправна станція давно перестала бути місцем, де продається тільки бензин, сьогодні це місце, де можна отримати додаткові товари і послуги: придбати автоаксесуари і продукти, перекусити і випити кави, підкачати колеса, помити скло автомобіля, скористатися туалетом. Надання подібних послуг - основа розвитку АЗС і залучення клієнтів. Яка якість цих послуг сьогодні, які слабкі сторони обслуговування існують і який потенціал для розвитку галузі існує, розбиралася компанія Profpoint[5], яка з 2006 року займається моніторингом якості обслуговування АЗС.

За даними які вдалось отримати в процесі досліджень основними параметрами роботи АЗС, які позитивно впливають на задоволеність клієнтів є якісне паливо, зручність розташування, ввічливість і доброзичливість операторів, швидкість обслуговування, чистота на АЗС і наявність кави. У свою чергу такі фактори як незручний заїзд, відсутність магазину і незацікавленість оператора, незадовільний стан або відсутність туалетів є основними причинами невдоволення клієнтів. Усунення даних «стоп-факторів» сприяє підвищенню рівня лояльності клієнтів АЗС.

Також одним з головних факторів є час обслуговування та черги, особливо актуальні ці два фактори на АЗС розташованих на трасах, де часто виникають затори через малу кількість АЗС на 100 км.

Якщо брати до уваги АЗС то тут найбільше підходять системи з очікуванням при необмеженим вході потоку. Схема алгоритму системи масового обслуговування в потоці представлено на рисунку 1.[6]

					MP.124.5145M.7.P1	Арк.
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		

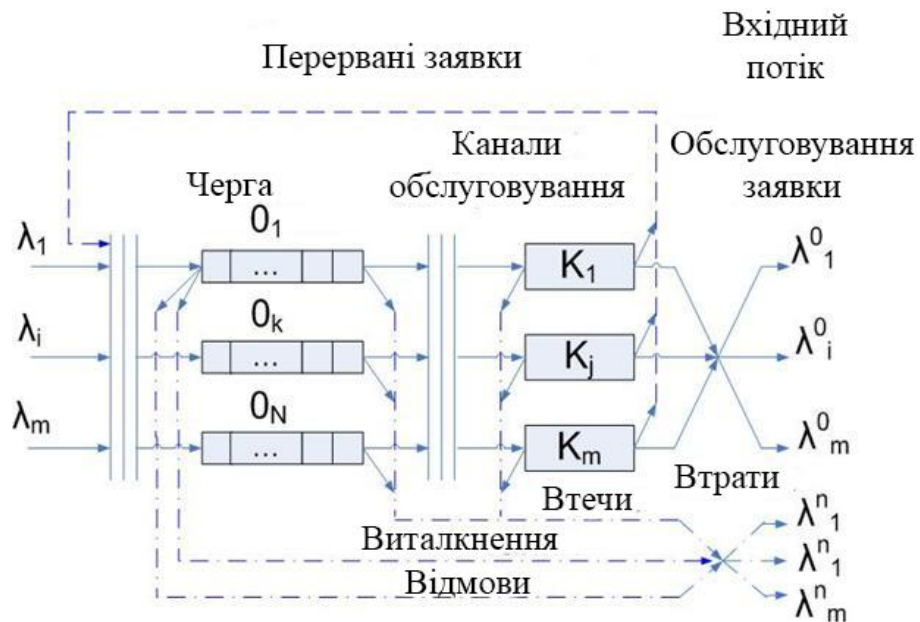


Рисунок 1 – Схема алгоритму системи масового обслуговування в потоці

На n однакових каналів надходить найпростіший потік заявок інтенсивністю λ . Якщо в момент надходження заявки всі канали зайняті, то ця заявка стає в чергу і чекає початку обслуговування. Час обслуговування кожної заявки є випадковою величиною, яка підпорядковується експоненціальним законом розподілу з параметром μ .

Розрахункові формули

Імовірність того, що всі канали вільні

$$P_0 = \left[\sum_{k=0}^{n-1} \frac{p^k}{k!} + \frac{p^n}{(n-1)!(n-p)} \right]^{-1}.$$

Імовірність того, що зайнято k каналів, за умови, що загальна кількість заявок, що знаходяться на обслуговуванні, не перевищує числа каналів,

$$P_k = \frac{p^k}{k!} * p_0, 1 \leq k \leq n.$$

Імовірність того, що в системі знаходиться k заявок, в разі, коли їх число більше числа каналів,

$$P_k = \frac{p^k}{n! n^{k-n}} * p_0, k > n.$$

Вірогідність того, що всі канали займаються,

					MP.124.5145M.7.P1	Арк.
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		

$$\pi = \frac{p^n}{(n-1)!(n-p)} * p_0, \frac{p}{n} < 1.$$

Середній час очікування заявляв начальну підтримку в системах

$$t_{ож} = \frac{\pi}{\mu * (n-p)}.$$

Середня довжина черги

$$L_{оч} = \frac{p * \pi}{n-p}.$$

Середнє число вільних від обслуговування каналів

$$N_0 = \sum_{k=0}^{n-1} (n-k) * P_k.$$

Автозаправна станція з двома колонками обслуговує Пуассоновий потік машин з інтенсивністю $\lambda = 0,8$ машин в хвилину. Час обслуговування однієї машини підпорядковується показовому закону із середнім значенням 2 хвилини. В даному районі немає іншої АЗС, так що черга перед АЗС може рости практично необмежено. Будемо вираховувати:

- 1) середнє число зайнятих колонок;
- 2) ймовірність відсутності черги у АЗС;
- 3) ймовірність того, що доведеться чекати початку обслуговування;
- 4) середнє число машин в черзі;
- 5) середній час очікування в черзі;
- 6) середній час перебування машини на АЗС;
- 7) середнє число машин на АЗС.

За умовою завдання $n = 2$, $\lambda = 0.8$; $\mu = 1 / t_{обсл} = 0.5$; $\rho = \lambda / \mu = 1.6$

Оскільки $\rho/n = 0,8 < 1$, то чергу не росте безмежно і має сенс говорити про граничний стаціонарному режимі роботи системи масового обслуговування.

Знаходимо ймовірності станів СМО:

$$P_0 = \left[\sum_{k=0}^1 \frac{1,6^k}{k!} + \frac{1,6^2}{(2-1)!(2-1,6)} \right]^{-1} = \left[1 + 1,6 + \frac{1,6^2}{1! * 0,4} \right]^{-1} = \frac{1}{9} \approx 0,11111;$$

					MP.124.5145M.7.P1	Арк.
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		

$$P_1 = \frac{1,6^1}{1!} * p_0 = 1,6p_0 \approx 0,1778; p_2 = \frac{1,6^2}{2!} * p_0 = 1,28p_0 \approx 0,1422;$$

$$p_3 = \frac{1,6^3}{2! 2^{9-2}} * p_0 = 1,024p_0 \approx 0,1138 \text{ і т.д}$$

Середнє число зайнятих колонок:

$$N_{зан} = n - N_0 = 2 (2 \cdot p_0 + 1 \cdot p_1) = 2 - 2 \cdot 0,1111 - 0,1778 = 1,6$$

$$N_{зан} = n - N_0 = 2 (2 \cdot p_0 + 1 \cdot p_1) = 2 - 2 \cdot 0,1111 - 0,1778 = 1,6$$

Імовірність відсутності черги у АЗС:

$$p_0 + p_1 + p_2 = 0,1111 + 0,1778 + 0,1422 = 0,4311$$

Імовірність того, що доведеться чекати початку обслуговування дорівнює ймовірності того, що все колонки зайняті:

$$p_0 + p_1 + p_2 = 0,1111 + 0,1778 + 0,1422 = 0,4311$$

Середнє число машин в черзі:

$$L_{оч} = \frac{p * \pi}{n - p} = \frac{1,6 * 0,7111}{2 - 1,6} \approx 2,8444.$$

Середній час очікування в черзі:

$$t_{ож} = \frac{\pi}{\mu * (n - p)} = \frac{0,7111}{0,5 * (2 - 1,6)} \approx 3,5556 \text{ мін.}$$

Середній час перебування машини на АЗС:

$$t_{преб} = t_{обсл} + t_{ож} = 2 + 3,5556 = 5,5556 \text{ хв.}$$

Середнє число машин на АЗС:

$$N_{зан} + L_{оч} = 1,6 + 2,8444 = 4,4444 [6]$$

1.3 Аналіз існуючих рішень обслуговування на АЗС

На даний момент в Україні як і у всьому світі використовується два метода обслуговування, живе (за допомогою операторів) та терміналом самообслуговування які використовуються лише на малій кількості АЗС через велику вартість даних терміналів але з появою електромобілів з'явилися колонки з вбудованими терміналами для зарядки електромобілів, це дешево і вони мають зручні ІС та сучасне АЗ. Метод який я хочу запропонувати це використання подібних колонок з вбудованим терміналом СО для звичайного палива, цей метод обслуговування вже розпочав своє зародження у Європі, тож чому б і не

					MP.124.5145M.7.P1	Арк.
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		

розпочати використовувати його в Україні. Це дозволить компаніям збільшити прибуток та відкинути фактор недоброзичливості операторів АЗС, це буде коштувати вдвічі менше за окремі термінали які зазвичай встановлюються окремо та в кількості не більше 2 штуки через велику вартість, саме через це в Україні АЗС з терміналом самообслуговування можна перерахувати на пальцях. В основному як і у всьому світі на цих АЗС встановлюються термінали FlexPay™ та більш бюджетні FUEL POS.

Gilbarco Veeder-Root - винахідник першого в світі платіжного терміналу для АЗС - є беззаперечним лідером в галузі автоматизації автозаправних станцій. За 40 років з моменту випуску першого терміналу компанія Гілбарко реалізувала близько 400 000 штук.

Сучасні платіжні термінали Gilbarco Veeder-Root FlexPay призначені для зручного та швидкого самообслуговування клієнтів на АЗС. Вони дозволяють здійснювати заправку без взаємодії з оператором і забезпечують власників АЗС незаперечними перевагами:

1. Робота АЗС без простоїв, обслуговування клієнтів 24 години на добу;
2. Експлуатація станції в напів-або повністю автоматичному режимах (безоператорном, або «холодні», АЗС)
3. Збільшення пропускної здатності АЗС, особливо привабливо для трасових станцій;
4. Скорочення витрат на обслуговуючий персонал і підтримку інфраструктури станції;
5. Збільшені обороти і прибутковість АЗС;
6. Висока надійність і безпеку транзакцій;
7. Захист від махінацій: виключення персоналу АЗС з процесу продажу палива і його оплати кардинально знижує можливість змови операторів з корпоративними клієнтами
8. Автоматизація обслуговування дозволяє відкривати АЗС на компактних земельних ділянках в щільній міській забудові.

Найпопулярніші в світі платіжні термінали для АЗС

					MP.124.5145M.7.P1	Арк.
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		

Платіжні термінали Gilbarco Veeder-Root FlexPay - це найпопулярніше рішення для автоматизації АЗС:

1. Гарантія високої якості і надійності - більше 400 000 встановлених терміналів.
2. 5 з 10 платіжних терміналів на АЗС в світі, носять ім'я Gilbarco або Gilbarco Autotank
3. Понад 70% терміналів FlexPay працюють в режимі прийому банкнот
4. Всі види оплат (готівкові, банківські картки, паливні картки, оплата з мобільного, безконтактна оплата)

Повна сумісність з ТРК і ІТ-системами на вітчизняному ринку:

1. Термінали інтегруються з системами управління GAS Complex System, АйТи-Ойл, Бук TS-G, Passport Europe
2. Інтеграція з паливороздавальними колонками відбувається по протоколам: IFSF (Gilbarco Veeder-Root, Dresser Wayne, Tokheim, Tatsuno, Scheidt & Bachmann і ін.), Two-wire, Epsilon, Pumalan, ATCL, Dart

Ця компанія предостовляє 3 види терміналів з різними встановленими ІС:

1. Gilbarco Veeder-Root FlexPay B2B,
2. Gilbarco Veeder-Root FlexPay B2B Advance,
3. Gilbarco Veeder-Root FlexPay NP3

Зовнішній вигляд терміналу представлений на рисунку 2.

					MP.124.5145М.7.P1	Арк.
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		



Рисунок 1 - Зовнішній вигляд терміналу компанії FlexPay

"АЗС Fuel POS" призначений для забезпечення продажу нафтопродуктів клієнтам автозаправних станцій при самостійному обслуговуванні або допомоги пістолетника. Термінал самообслуговування "АЗС Fuel POS" містить інтегрований ЕККА "Т & Т POS.21", який відповідає "Технічним вимогам до спеціалізованих ЕККА для роздрібної торгівлі нафтопродуктами" і внесений до Державного реєстру України.

Функціональні можливості:

1. Можливість застосування на повністю автоматизованих АЗС (АЗС самообслуговування, "холодних АЗС") або АЗС змішаного типу (вдень - з оператором, вночі - в автоматичному режимі)
2. Керуюча POS-система - містить інтегрований ЕККА Т & Т POS.21, що працює в многокассовом режимі, таким чином забезпечується паралельна робота терміналу самообслуговування з касовим апаратом АЗС

					MP.124.5145М.7.P1	Арк.
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		

3. Друк фіскальних чеків по реалізації палива за різними формами оплати:

- готівкові
- безготівкові
- картки лояльності

4. Управління паливороздавальними колонками всіх застосовуваних в Україні моделей

5. Інтеграція з системами вимірювання рівня типу Струна-М, Veeder-Root, OPW, PetroVend, Start Italiana, Hectronic тощо.

6. Спільна робота з системами Back-Office і Head-Office підприємства
Постачається лише в одній модифікації.

Зовнішній вигляд терміналу представлений на рисунку 3.



Рисунок 2 - Зовнішній вигляд терміналу компанії Fuel POS

Основною проблемою даних терміналів є застаріле програмне забезпечення яке має проблему з частими зависаннями та довгими обробками

					MP.124.5145М.7.P1	Арк.
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		

запитів на виконання транзакцій і небажання власників компанії витратити гроші на оновлення ПЗ та АЗ на терміналах, але ця проблема здебільшого є в країнах ЄС та США так як для нашої країни це є нововведення і невелика кількість терміналів які встановлюються на наші АЗС здебільшого вже після використання. Порівняння методів обслуговування представлено в таблиці 3.

Таблиця 3

«Недоліки та переваги методів обслуговування на АЗС»

Метод	Переваги	Недоліки
Обслуговування персоналом	Живе обслуговування, більше широкий спектор додаткових послуг.	Наявність людського фактору, додаткові затрати на зарплатню для персоналу, потрібне обслуговування ІС на комп'ютері касира, необхідне додаткове касове обладнання, наявність фактору недоброзичливого персоналу, мала швидкість обслуговування, виникнення черги
Обслуговування терміналом	Може встановлюватись в додаток живого обслуговування, має можливість оплати як картою так и готівком, видає чеки, має більшу швидкість обслуговування в	Є фактор збою, має застаріле ПЗ, дуже дорогий для установки, встановлюється як правило 1-2 шт. на АЗС, виникнення черги, необхідність обслуговування, довгі

					MP.124.5145M.7.P1	Арк.
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		

	зрівнянні з живим обслуговування, встановлюється в поблизу колонки що зменшує час, має зручний інтерфейс.	оброки запитів на виконання транзакцій.
Обслуговування за допомогою введення ІС в колонку з терміналом самообслуговування	Вбудовується як окремий монітор в будь яку колонку, має зручний та зрозумілий інтерфейс, дешевий для установки, зменшує затрати компанії на персонал, не створює черги, забезпечує вдвічі більшу швидкість обслуговування, є можливість оплати через інтернет, видає чеки, має можливість віддаленого доступу для усунення проблем, дешевший в обслуговуванні, сучасна ІС та АЗ.	Є фактор збою, необхідність обслуговування.

Для наглядного порівняння методів обслуговування було змодельована модель кожного із методів обслуговування у середовищі Anylogic. Було враховано більшість факторів які можуть вплинути на час обслуговування наприклад кількість пального що заправляється, відстань яку необхідно

					MP.124.5145M.7.P1	Арк.
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		

подолати від колонки до каси та час який необхідно витратити оператору на обслуговування клієнта, для більш точного тесту було встановлено випадкову кількість автомобілів в потоці, час моделювання 1 година. Результати моделювання представлені на рисунку 3-5. Структура моделі АЗС в Anylogic представлена на рисунку 6. [7]

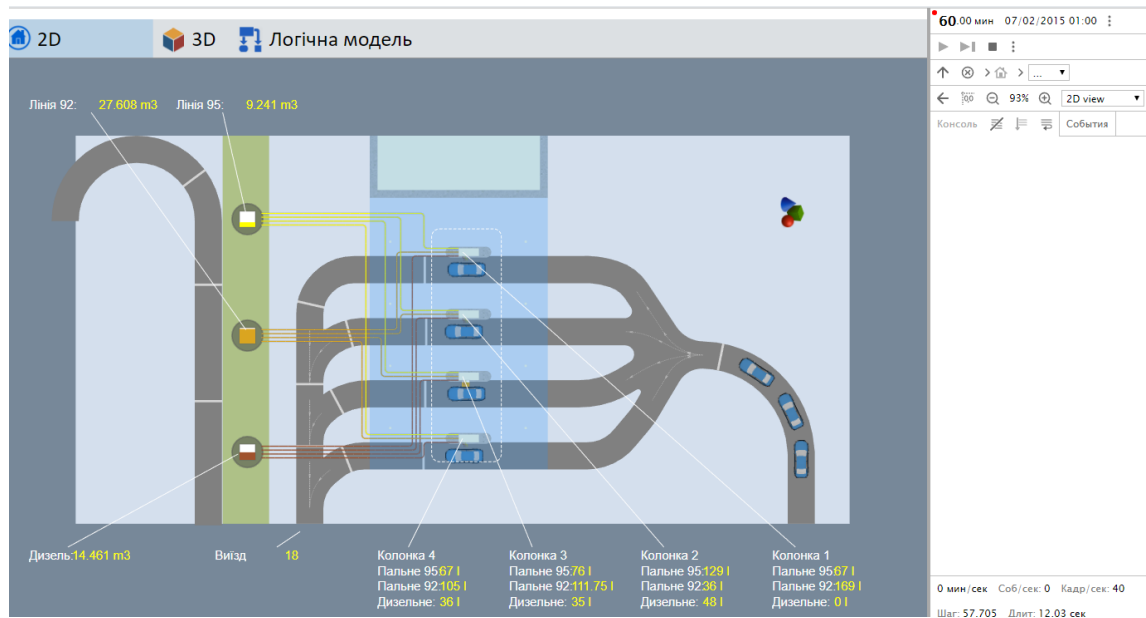


Рисунок 3 – Результат моделі з звичайним живим обслуговуванням

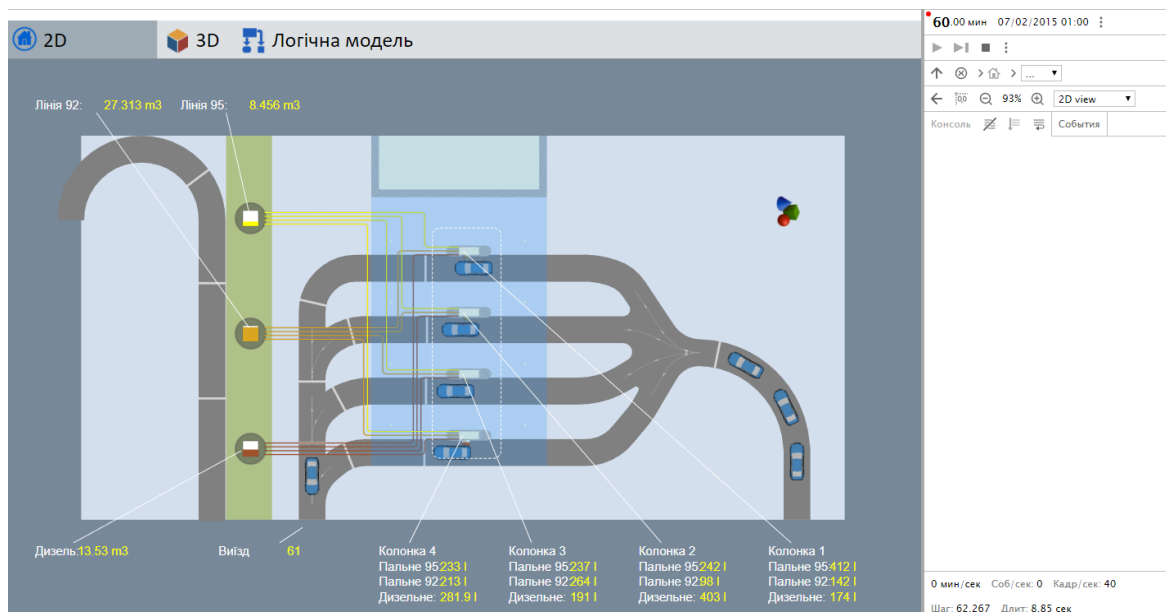


Рисунок 4 – Результат моделі з використанням терміналу самообслуговування в кількості 2 штуки

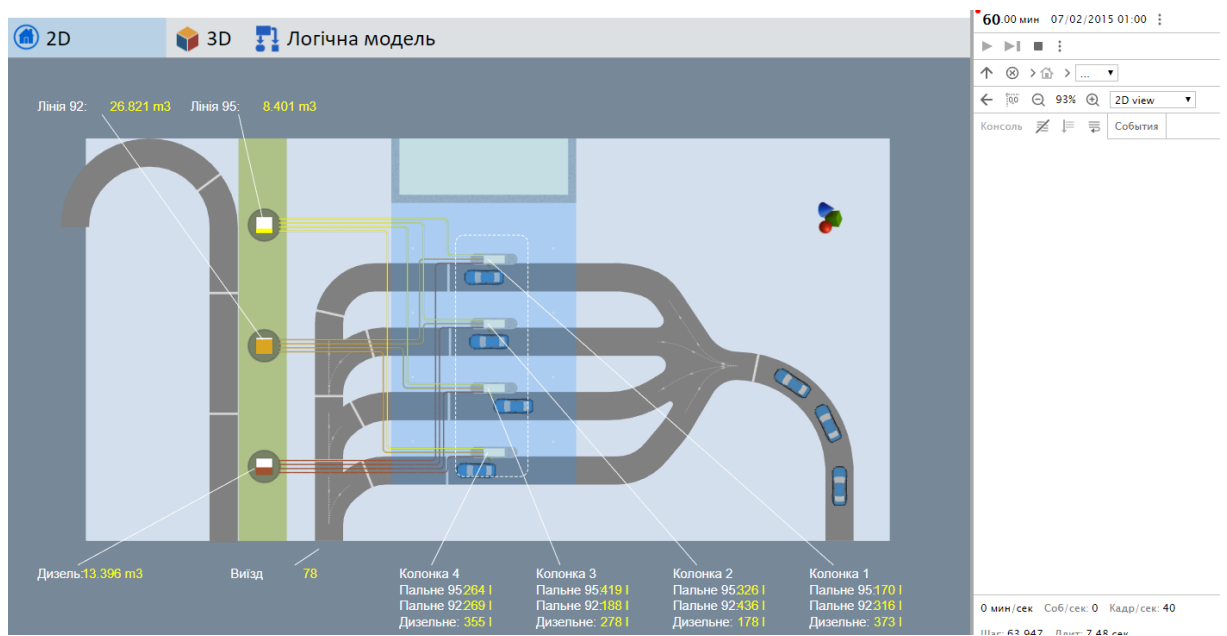


Рисунок 5 – Результат моделі з використанням терміналу самообслуговування з ІС вбудованого в колону

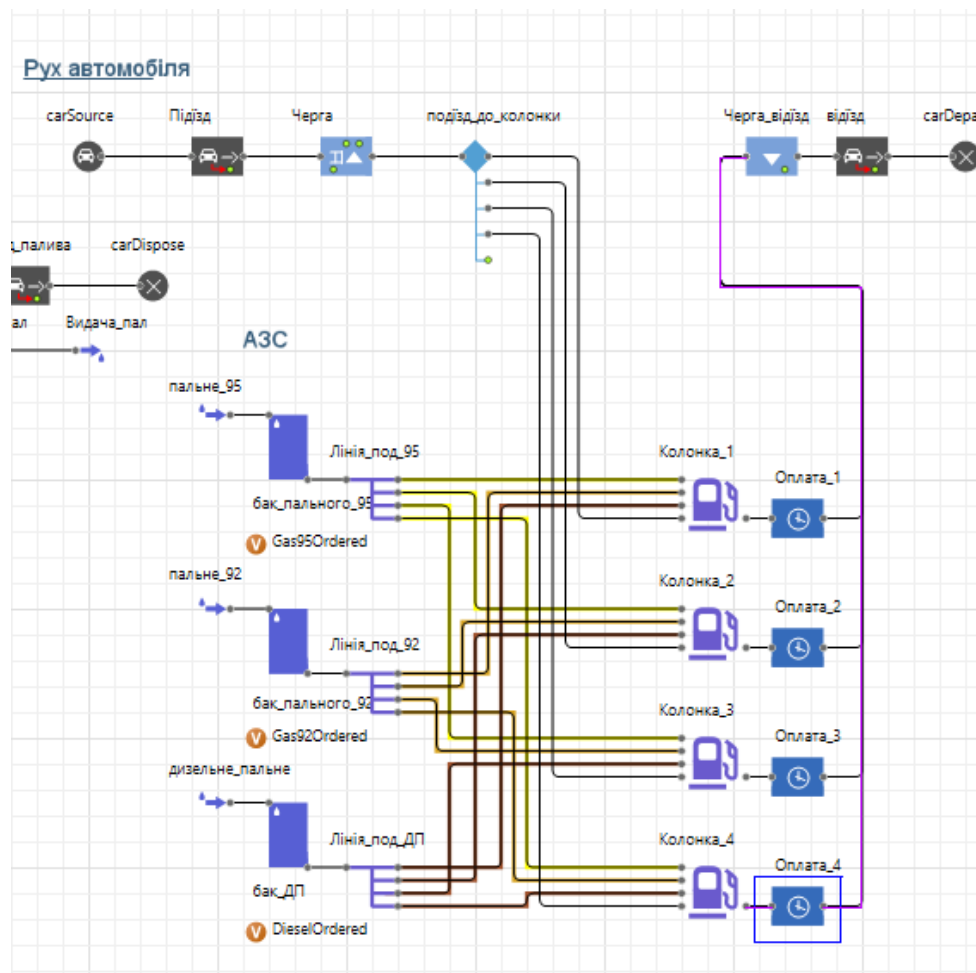


Рисунок 6 – Структура моделі АЗС в Anylogic

Як можна побачити з результатів кількість обслугованих автомобілів за годину з використанням метода запропонованого мною в 4 рази більша, а це означає що за одну годину при середній вартості пального 22 гривні за літр АЗС отримала б 1794 гривень за літр, в той час як з звичайним живим обслуговуванням лише 414 гривень, а терміналом самообслуговування 1403 гривні, враховуючи це, мною було проведено дослідження і опитано 165 водії в результаті цього дослідження я вияви, що найчастіше водії заправляють 10 літрів пального, а це 17940 гривень за годину при 22 гривні за літр пального 95. Я зіставив топ найпопулярніших видів пального якщо не враховувати ГАЗ відштовхуючись від власних досліджень:

- Пальне 95 – 65 чоловік;
- Пальне 92 – 55 чоловік;
- Пальне 95 євро – 32 чоловік;
- Інші види палива (98, ГАЗ і т.д) – 13 чоловік.

Також я опитав хотіли б водії побачити подібні колонки на наших АЗС і 158 чоловік відповіли ТАК та 7 чоловік відповіли, що їм БАЙДУЖЕ, але ні одна людина не відповіла НІ.

Проведені вище дослідження доказують що метод який я запропонував найкращий серед тих, що є на даний час. Приклад вигляду колонки з вбудованим терміналом який я розробив в середовищі Adobe Photoshop для АЗС УКРНАФТА представлено на рисунку 7. [8]

					MP.124.5145м.7.P1	Арк.
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		



Рисунок 7 – Колонки з вбудованим терміналом

1.4 Постановка задачі

На основі зробленого дослідження предметної області, було вирішено створити ІС яка дозволить автоматизувати обслуговування на АЗС та збільшити прибутки в середньому в 4 рази яка буде виконувати такі функції:

- Обрати тип палива
- Обрати кількість літрів
- Обрати вид оплати
- Формування звіту по замовленню для підтвердження
- Формування QR-коду транзакції для миттєвої оплати
- Видача решти на банківську картку або на карту користувача
- Можливість реєстрації та авторизації клієнта
- Ведення довідника про клієнтів
- Розпізнавання картки клієнта
- Меню додаткових послуг
- Місцерозташування АЗС по Укараїні

					MP.124.5145M.7.P1	Арк.
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		

Вхідні данні

- Номер телефону користувача;
- Пароль користувача;
- ПІБ користувача;
- Данні банківської карти.

Вихідні данні

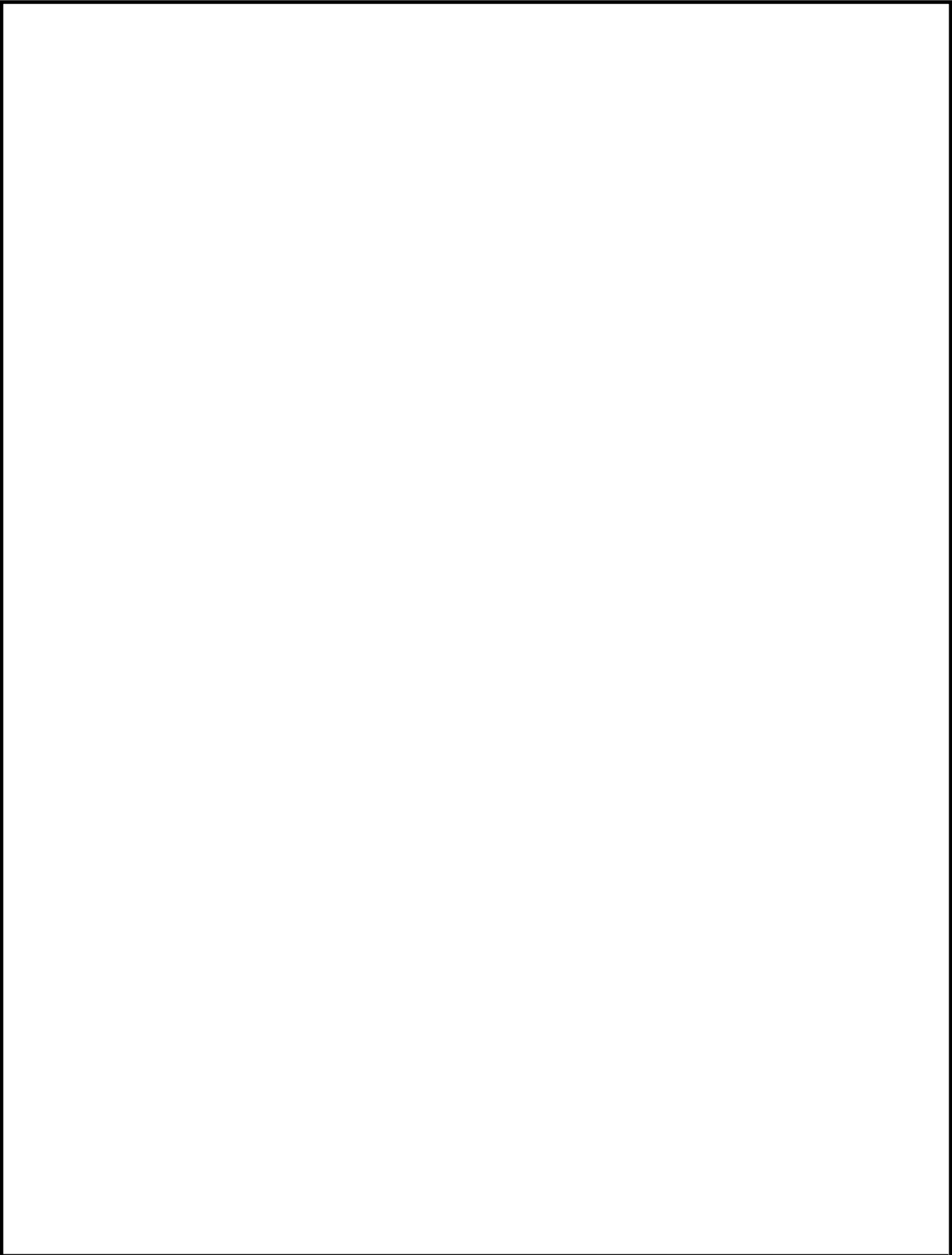
- Рахунок користувача

					MP.124.5145м.7.P1	Арк.
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		

Висновок

В першому розділі було виконано дослідження предметної області галузі автозаправних станцій, виявлені чинники впливу на задоволеність клієнтів АЗС, а саме виявлено два основних чинника швидкість обслуговування та якість пального. Виходячи з цих даних було проведено дослідження існуючих методів обслуговування на АЗС та виявлено, що для АЗС найбільше підходить метод масового обслуговування, а саме системи з очікуванням при необмеженому входом потіка. Було виконано математичні розрахунки за допомогою даного методу, а також виконано порівняння існуючих способів обслуговування та запропонованого методу з впровадженням ІС. Для наглядного представлення переваг запропонованого методу, також було змодельовано модель роботи АЗС в середовищі AnyLogic з застосуванням кожного з методів. На основі проведених досліджень було сформовано перелік функцій які повинна містити в собі ІС і перейти до її проектування.

					MP.124.5145М.7.P1	Арк.
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		



					МР.124.6145м.7.Р2			
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата				
Розроб.	Щербинін М.В				ПРОЕКТУВАННЯ ІС ДЛЯ КОЛОНКИ САМООБСЛУГОВУВАННЯ НА АЗС	Літ.	Арк.	Аркушів
Перевір.								
						НУК		

2. ПРОЕКТУВАННЯ ІС ДЛЯ КОЛОНКИ САМООБСЛУГОВУВАННЯ НА АЗС

2.1 Існуючі рішення та недоліки для побудови інформаційної системи для терміналу колонки самообслуговування АЗС.

Gilbarco Veeder-Root

За допомогою додатку у цьому терміналі водій може:

- Обирати колонку;
- Обирати тип палива;
- Обирати кількість літрів;
- Обирати тип оплати;
- Має можливість отримати чек.

Недоліки:

- Малий функціонал;
- Не видає решту;
- Не зручний інтерфейс;
- Не має можливості заправитись на певну кількість літрів вибір 5, 10,

20 або до повного баку.

- Не має можливості реєстрації користувача

Fuel POS

- Обирати колонку;
- Обирати тип палива;
- Обирати кількість літрів;
- Обирати тип оплати;
- Має можливість отримати чек;
- Має можливість замовити їжу в кафе.

Недоліки:

- Не має можливості оплати готівкою;
- Встановлюється окремо від запраної колонки;
- Дорогий в обслуговуванні;
- Складний інтерфейс користувача;

					MP.124.6145M.7.P2	Арк.
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		

- Не має можливості реєстрації користувача;
- Не видає решту.

2.2 Формування вимог до розроблювальної інформаційної системи

Вимоги до функціоналу інформаційної системи що будується:

- Обирати колонку;
- Обирати тип палива;
- Обирати кількість літрів;
- Обирати тип оплати;
- Формування чеку;
- Меню додаткових послуг;
- Можливість придбати паливо дистанційно;
- Простий та зрозумілий інтерфейс;
- Можливість перегляду локалізації АЗС;
- Формування звіту по замовленню для підтвердження;
- Формування QR-коду транзакції для миттєвої оплати;
- Видача решти на банківську картку або на рахунок користувача.

Вимоги до надійності:

В процесі проектування повинні бути використані по можливості типові проектні рішення там. На стадії технічного проектування повинні прийматися рішення, що зменшують спростять експлуатації системи для користувача.

Умови експлуатації:

Розроблюване програмне забезпечення буде створено за допомогою мов програмування php, js та мов розмітки html, css[9]

2.3 Розробка концепції створюваної ІС

Схема концепції для створюваного програмного забезпечення представлена на рисунку 8.

					MP.124.6145м.7.P2	Арк.
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		

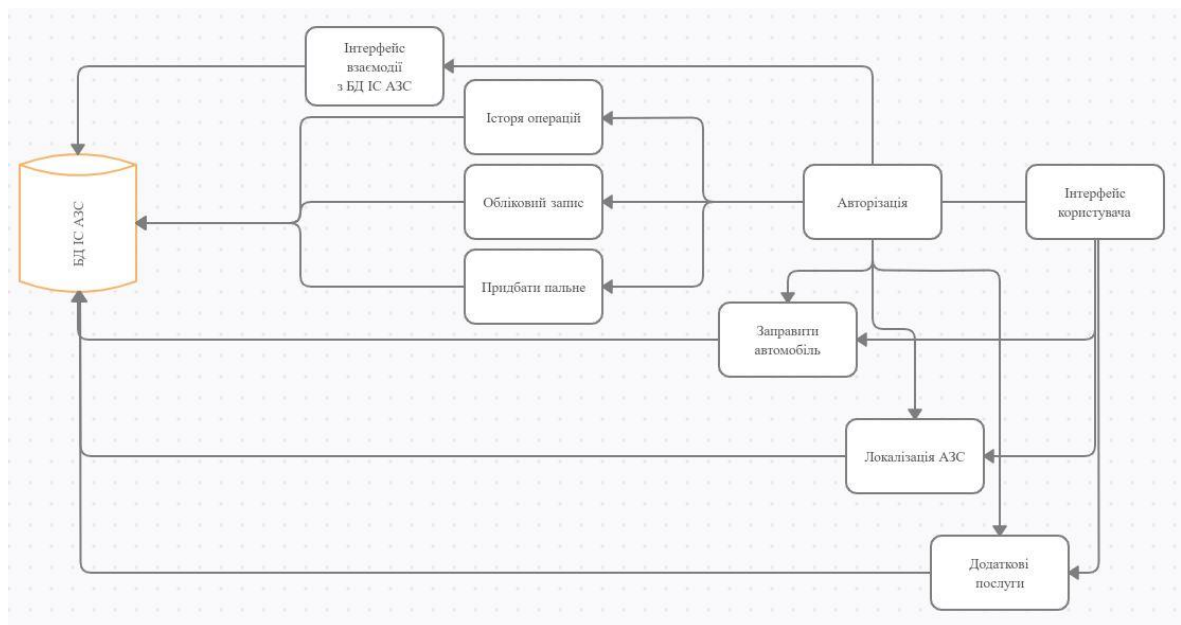


Рисунок 8 – Схема запропонованої концепції

2.4 Засоби проектування

У якості основного інструмента для проектування обрано Bizagi Process Modeler. Bizagi Process Modeler – це безкоштовний застосунок для опису діаграм і документування процесів на основі стандартизованої нотації BPMN. Описи процесів можуть бути експортовані в Word, PDF, Visio, Web або SharePoint для спільного використання та обговорення.

Пакет включає два інструмента: Bizagi Studio, який є модулем розробки, і Bizagi BPM Server - сервер для виконання і управління процесами.

У Bizagi Studio користувач визначає модель, пов'язану з бізнес-процесом (блок-схема, бізнес-правила, інтерфейс користувача тощо). Моделі зберігаються в базі даних і потім використовуються сервером Bizagi BPM Server при виконанні процесів. Bizagi BPM Server виконує веб-застосунок і підтримує для кінцевих користувачів робочий портал.

Пакет Bizagi BPM Suite має такі характеристики: графічне відстеження і моніторинг в реальному часі, попередження і сповіщення, аналіз продуктивності, звітність, аудит, маршрутизація та балансування навантаження. Він також може бути інтегрований з CRM і ERP системами.[9]

					MP.124.6145м.7.P2	Арк.
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		

Це підвищить супроводжуваність проекту і полегшить розробку документації.

При модифікації системи об'єктний підхід дозволяє легко включати в систему нові об'єкти і виключати застарілі без істотної зміни її життєздатності. Використання побудованої моделі при модифікаціях системи дає можливість усунути небажані наслідки змін, оскільки вони не ламають структури системи, а тільки змінюють поведінку об'єктів.

При розробці технічного проекту необхідно розробити такі діаграми:

- діаграма варіантів використання;
- діаграма переходу станів;
- діаграма послідовності;
- діаграма розгортання.

2.5 Діаграма варіантів використання

Основна функція цієї діаграми наступна: проектована система подається у вигляді деякої кількості сутностей або акторів, які взаємодіють у системі за допомогою варіантів використання. Варіант використання слугує для описання послуг або функцій, які система надає актору. На рисунку 9 представлена діаграма варіантів використання.

					MP.124.6145м.7.P2	Арк.
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		

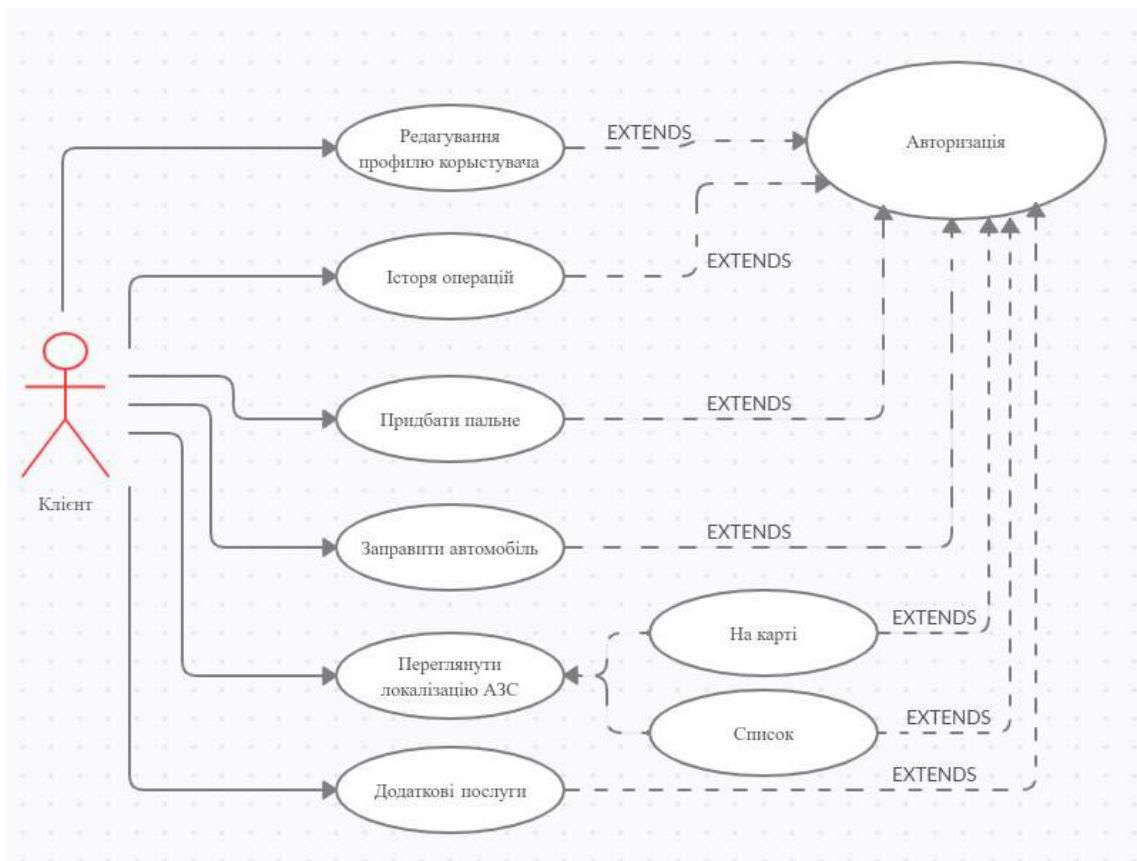


Рисунок 9 – Діаграма варіантів використання

2.6 Специфікація варіантів використання

Розглянемо більш детально кожний варіант використання. Для описання використаємо:

- найменування
- передумови;
- короткий опис;
- основний потік подій;
- альтернативний потік подій.
- постумови.

Опис складових представлено в таблицях 1-7.

Опис першої складової «Авторизація»

Характеристика	Опис
Найменування	Авторизація
Стислий опис	Дає можливість реєстрації та входу у систему користувачів
Передумови	Мати мобільний номер
Основний потік подій	Користувач виконує авторизацію чи реєстрацію облікового запису
Альтернативний потік подій	Користувач не має телефонного номеру
Постумови	Виконаний вхід до облікового запису

Опис другої складової «Редагування профілю користувача»

Характеристика	Опис
Найменування	Редагування профілю користувача
Стислий опис	Дає можливість користувачу вносити зміни в особисті данні
Передумови	Користувач має бути зареєстрованим
Основний потік подій	Користувач вносить зміни в особистий обліковий запис
Альтернативний потік подій	Користувач не зареєстрований
Постумови	Обліковий запис зміниться

Таблиця 3

Опис третьої складової «Операції з рахунком користувача»

Характеристика	Опис
Найменування	Операції з рахунком користувача
Стислий опис	Дає можливість переглянути особистий рахунок клієнту.
Передумови	Користувач має буду зареєстрованим
Основний потік подій	Користувач переглядає доступну суму на особистому рахунку для заправки авто
Альтернативний потік подій	Користувач не зареєстрований або не увійшов в обліковий запис, рахунок користувача пустий.
Постумови	Користувач буде повідомлений про стан свого рахунку

Таблиця 4

Опис четвертої складової «Придбати паливо онлайн»

Характеристика	Опис
Найменування	Придбати паливо онлайн
Стислий опис	Дає можливість придбати паливо онлайн для того щоб просто заїхати на азс та заправитись не витрачаючи лишнього часу на оплату палива.
Передумови	Користувач має буду зареєстрованим
Основний потік подій	Користувач оберає тип палива та його кількість після чого оплачує його, після оплати користувач може заощадити час при відвідуванні АЗС
Альтернативний потік подій	Користувач не зареєстрований або не увійшов в обліковий запис, користувач не має грошей, користувач не має доступу до інтернету або телефону.
Постумови	Користувач придбає паливо.

Опис п'ятої складової «Заправка автомобіля»

Характеристика	Опис
Найменування	Заправка автомобіля
Стислий опис	Дає можливість розпочати процес заправки автомобіля
Передумови	У користувача має бути автомобіль
Основний потік подій	Користувач оберає тип палива, колонку та його кількість та оплачує його, після оплати колонка азс отримує сигнал та розпочне заправку автомобіля
Альтернативний потік подій	Користувач не має коштів, в колонці не має палива
Постумови	Автомобіль буде заправлений

Опис шостої складової «Додаткові послуги»

Характеристика	Опис
Найменування	Перегляд локалізації мережі АЗС
Стислий опис	Дає можливість переглянути розташування усіх АЗС мережі
Передумови	Користувач має хотіти переглянути розташування АЗС
Основний потік подій	Користувач переглядає розташування АЗС і таким чином може розрахувати скільки палива йому необхідно до наступної зупинки, може переглянути на карті чи вивести на екран список.
Альтернативний потік подій	Користувач не має необхідності переглядати локалізацію мережі АЗС.
Постумови	Користувач буде усвідомлений де знаходиться наступна АЗС по трасі якій він рухається.

Опис сьомої складової «Додаткові послуги»»

Характеристика	Опис
Найменування	Додаткові послуги
Стислий опис	Дає можливість замовити каву або перекус в кафе на АЗС(Якщо таке є в наявності)
Передумови	На території АЗС має буде розташоване кафе
Основний потік подій	Користувач замовляє собі наприклад каву і після заправки автомобіля може припаркувати його на стоянці при АЗС та підійти з чеком до кафе і отримати своє замовлення.
Альтернативний потік подій	Користувач не хоче скористуватися додатковими послугами, на території АЗС не має кафе.
Постумови	Користувач зможе перекусити не стоячи у чергах за замовленням.

2.7 Концептуальна модель бази даних

Модель «сутність-зв'язок» - модель даних, яка дозволяє описувати концептуальні схеми за допомогою узагальнених конструкцій блоків.

Існує ряд моделей для представлення знань. Одним з найзручніших інструментів уніфікованого представлення даних, незалежного від реалізуючого його програмного забезпечення, є модель «сутність-зв'язок» представлена на рисунках 10-17.

					MP.124.6145м.7.P2	Арк.
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		

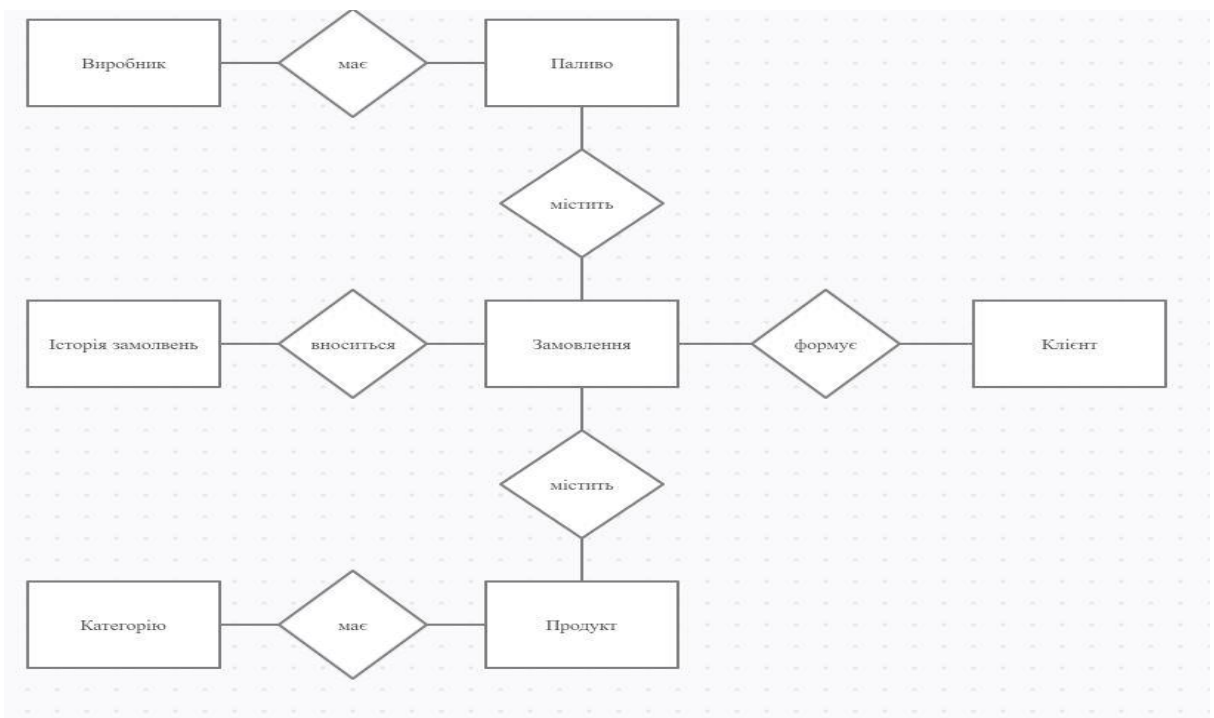


Рисунок 10 – Концептуальна модель бази даних

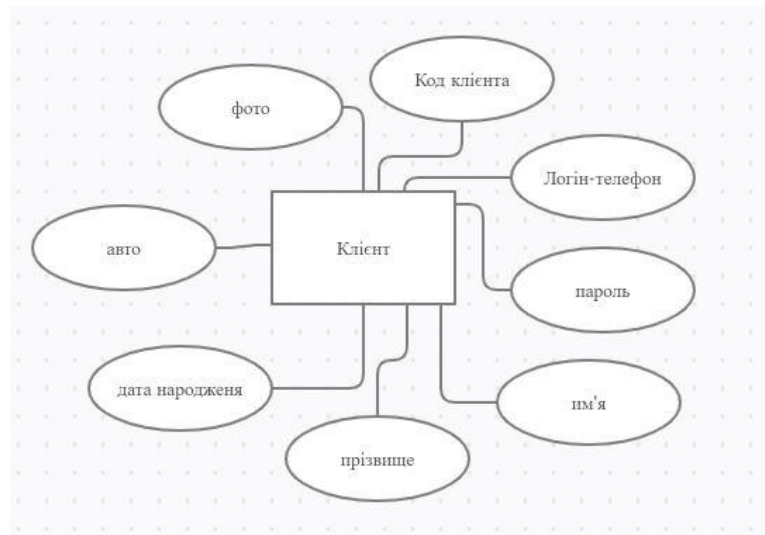


Рисунок 11 – Детальний опис сутності «Клієнт»

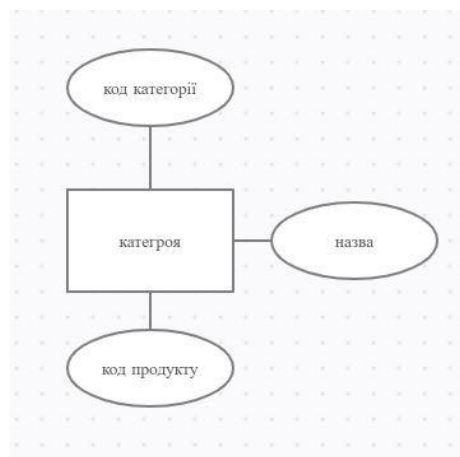


Рисунок 12 – Детальний опис сутності «Категорія»

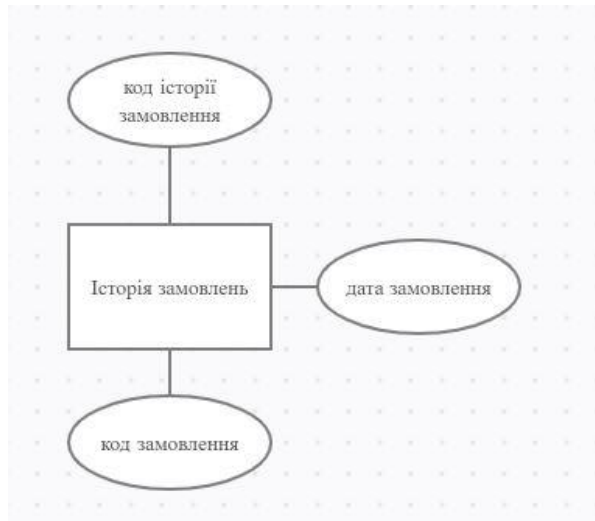


Рисунок 13 – Детальний опис сутності «Історія замовлень»

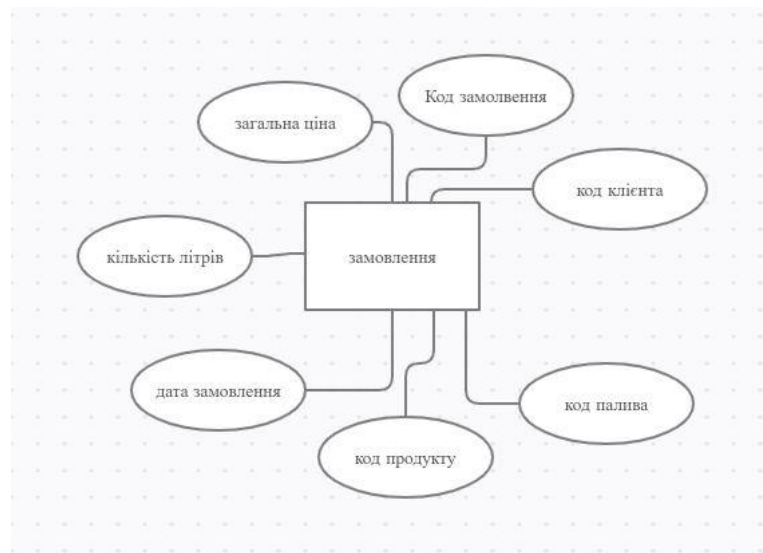


Рисунок 14 – Детальний опис сутності «Замовлення»

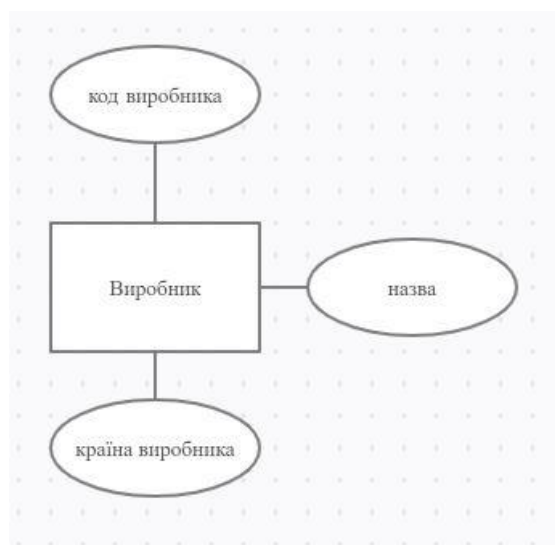


Рисунок 15 – Детальний опис сутності «Виробник»

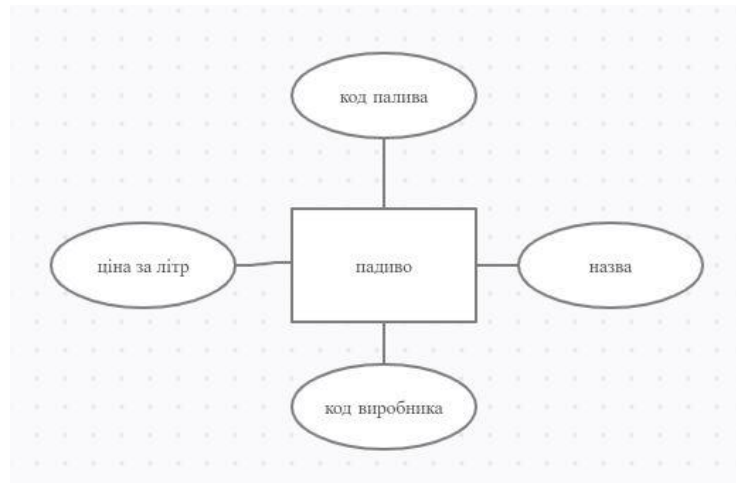


Рисунок 16 – Детальний опис сутності «Паливо»

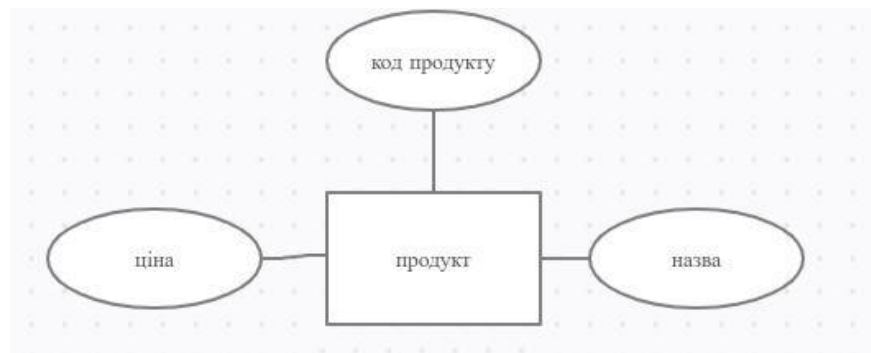


Рисунок 17 – Детальний опис сутності «Продукт»

Висновок

В другому розділі було виконано проектування інформаційної системи для колонки самообслуговування, а саме розглянуті існуючі рішення на ринку програмного забезпечення та їх недоліки для виявлення вимог та побудови інформаційної системи для терміналу колонки самообслуговування АЗС. На основі отриманих даних була побудована схема концепції для створюваного програмного забезпечення, побудували діаграму використання та специфікацію варіантів використання провівши детальний опис кожного з варіантів. Кінцевою стадією проектування було будування концептуальної модель даних, яка дозволила описати концептуальні схеми за допомогою узагальнених конструкцій блоків і перейти до реалізації програмного забезпечення.

					MP.124.6145м.7.P2	Арк.
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		

					MP.124.6145м.7.P3			
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата	РЕАЛІЗАЦІЯ ІС ДЛЯ КОЛОНКИ САМООБСЛУГОВУВАННЯ НА АЗС	Літ.	Арк.	
Розроб.		Щербинін М.В						
Перевір.								
						НУ		

3. РЕАЛІЗАЦІЯ ІС ДЛЯ КОЛОНКИ САМООБСЛУГОВУВАННЯ НА АЗС

3.1 Загальні рішення

3.1.1 Діаграма послідовності

Діаграми послідовності показують взаємодію та порядок дій програмних модулів зображення основного модулю представлено на рисунку 20.

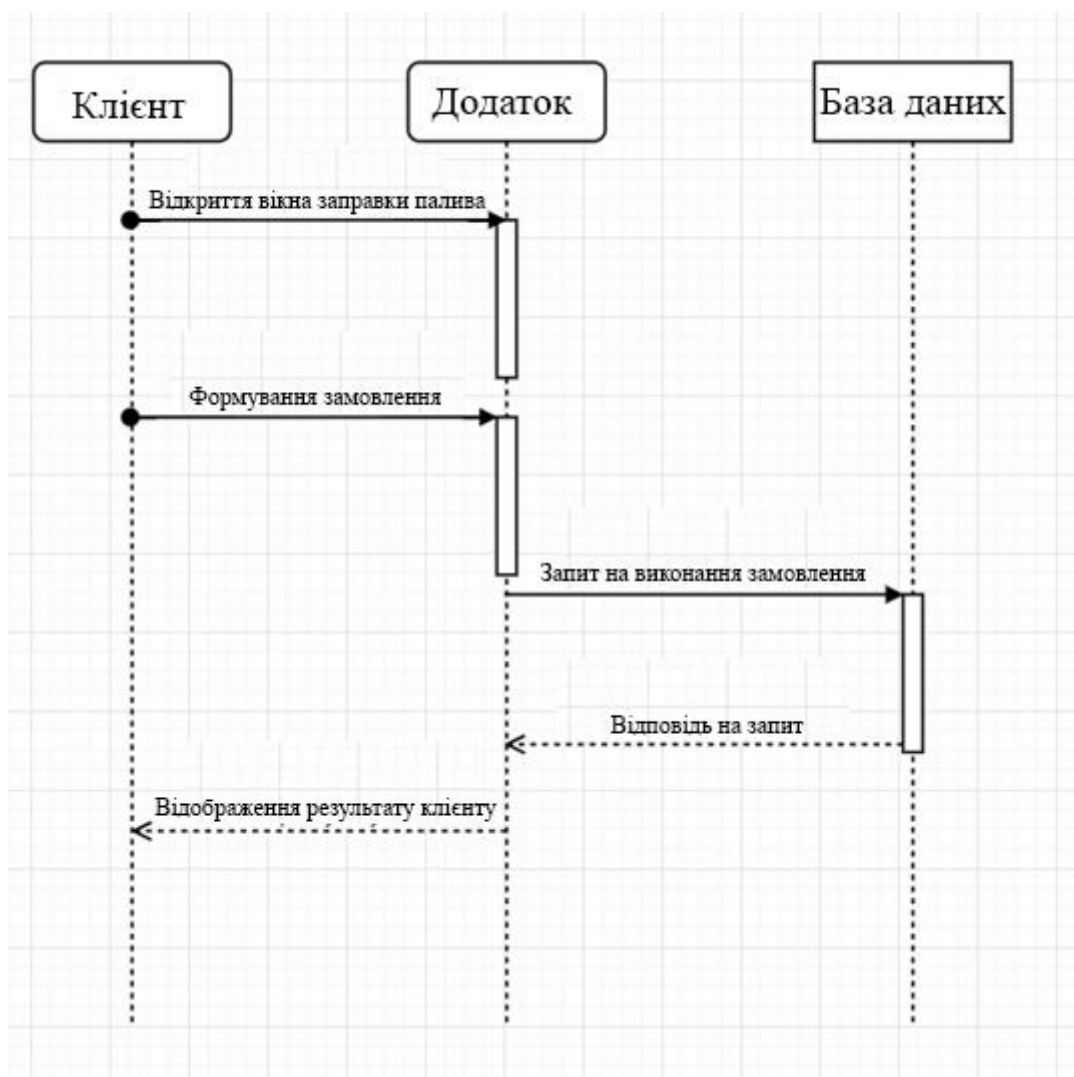


Рисунок 20 – Діаграма послідовності прецеденту «Формування замовлення для заправки автомобіля»

3.1.2 Діаграма переходів станів

Діаграма станів слугує для описання реакції системи на вплив ззовні. Призначення даної діаграми – описати всі можливі послідовності станів та переходів, які в множині характеризують поведінку системи. Діаграма станів

представляє динамічну поведінку системи. Діаграма станів зображена на рисунку 21.

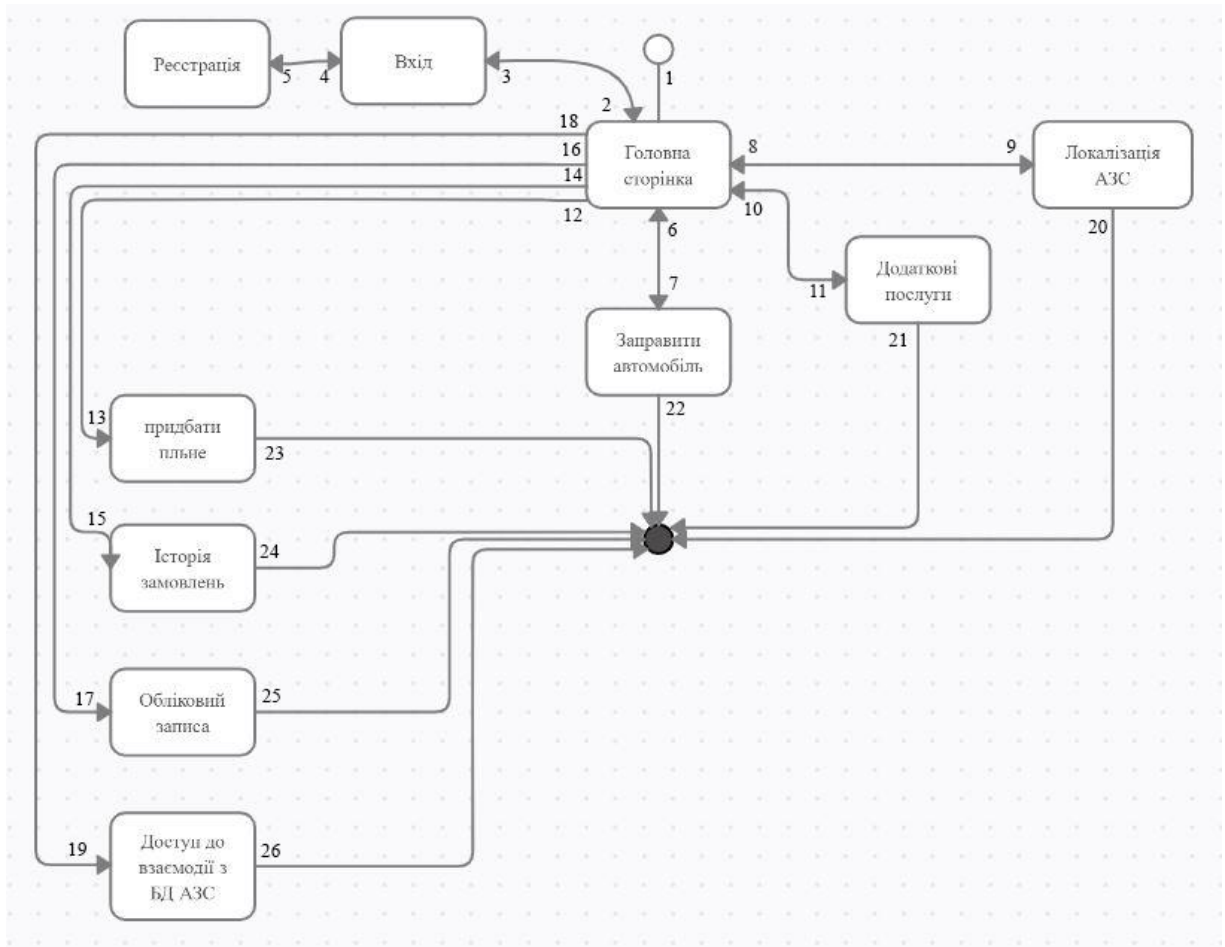


Рисунок 21 – Діаграма переходів станів

Таблиця 14

Специфікація переходів станів

1	Головна сторінка додатку
3	Перехід на сторінки входу
5	Перехід на сторінку реєстрації.
2,4,8,10,12,14,16,18	Повернення на головну сторінку з секцій.
9	Перехід до сторінки додатку «Локалізація».
11	Перехід до сторінки додатку «Додаткові послуги».
7	Перехід до сторінки додатку «Заправити автомобіль».
12	Перехід до сторінки додатку «Придбати пально».
15	Перехід до сторінки додатку «Історія замовлень».
17	Перехід до сторінки додатку «Обліковий запис».

19	Перехід до сторінки додатку «Доступ до взаємодії з бд».
20,21,22,23,24,25,26	Завершення роботи з додатком

3.2 Рішення з технічного забезпечення

3.2.1 Логічна та фізична моделі бази даних

База даних - це впорядкований набір структурованої інформації або даних, які зазвичай зберігаються в електронному вигляді в комп'ютерній системі. База даних зазвичай управляється системою управління базами даних (СКБД). Дані разом з СУБД, а також додатки, які з ними пов'язані, називаються системою баз даних, або для стислості, просто базою даних. Дані в найбільш поширених типах сучасних баз даних зазвичай формуються у вигляді рядків і стовпців в ряді таблиць, щоб забезпечити ефективність обробки і запитів даних. Потім можна легко отримувати доступ до даних, управляти ними, змінювати, оновлювати, контролювати та організовувати. У більшості баз даних для запису і запитів даних використовується мова структурованих запитів (SQL).

SQL – це мова програмування, що використовується в більшості реляційних баз даних для запиту, обробки і визначення даних, а також контролю доступу. SQL був вперше розроблений в IBM в 1970-х роках, і Oracle виступив в якості основного учасника, що призвело до впровадження стандарту SQL ANSI. SQL дав поштовх випуску численних розширень від таких компаній, як IBM, Oracle і Microsoft. Хоча в даний час SQL все ще широко використовується, почали з'являтися нові мови програмування. Для бази даних зазвичай потрібне комплексне програмне забезпечення, яке називається системою управління базами даних (СКБД). СУБД служить інтерфейсом між базою даних і користувачами або програмами, надаючи користувачам можливість отримувати і оновлювати інформацію, а також керувати її упорядкуванням та оптимізацією. СУБД також спрощує контроль та управління базами даних, дозволяючи виконувати різні адміністративні операції, такі як моніторинг продуктивності, настройка, а також резервне копіювання і відновлення. У нашому випадку використовуватиметься MySQL. MySQL це реляційна система управління базами

					MP.124.6145м.7.P3	Арк.
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		

даних з відкритим вихідним кодом на основі мови SQL. Вона була розроблена і оптимізована для веб-додатків і може працювати на будь-якій платформі. Так як з розвитком Інтернеті з'явилися нові вимоги, веб-розробники вважають за краще використовувати для веб-додатків платформу MySQL. База даних MySQL призначена для обробки мільйонів запитів і тисяч транзакцій, тому її часто вибирають компанії електронної комерції, яким потрібно керувати великою кількістю грошових переказів. Гнучкість у міру необхідності основна характеристика MySQL. Багато провідних веб-сайти і веб-додатки використовують СУБД MySQL, в тому числі Uber, Facebook і YouTube.

Розроблена логічна модель бази даних, у середовищі програми Bizagi Modeler. Приведені сутності з атрибутами системи, розроблені на основі інформаційного забезпечення системи та з метою побудови логічної моделі.

Логічна модель бази даних системи представлена на рисунку 18.

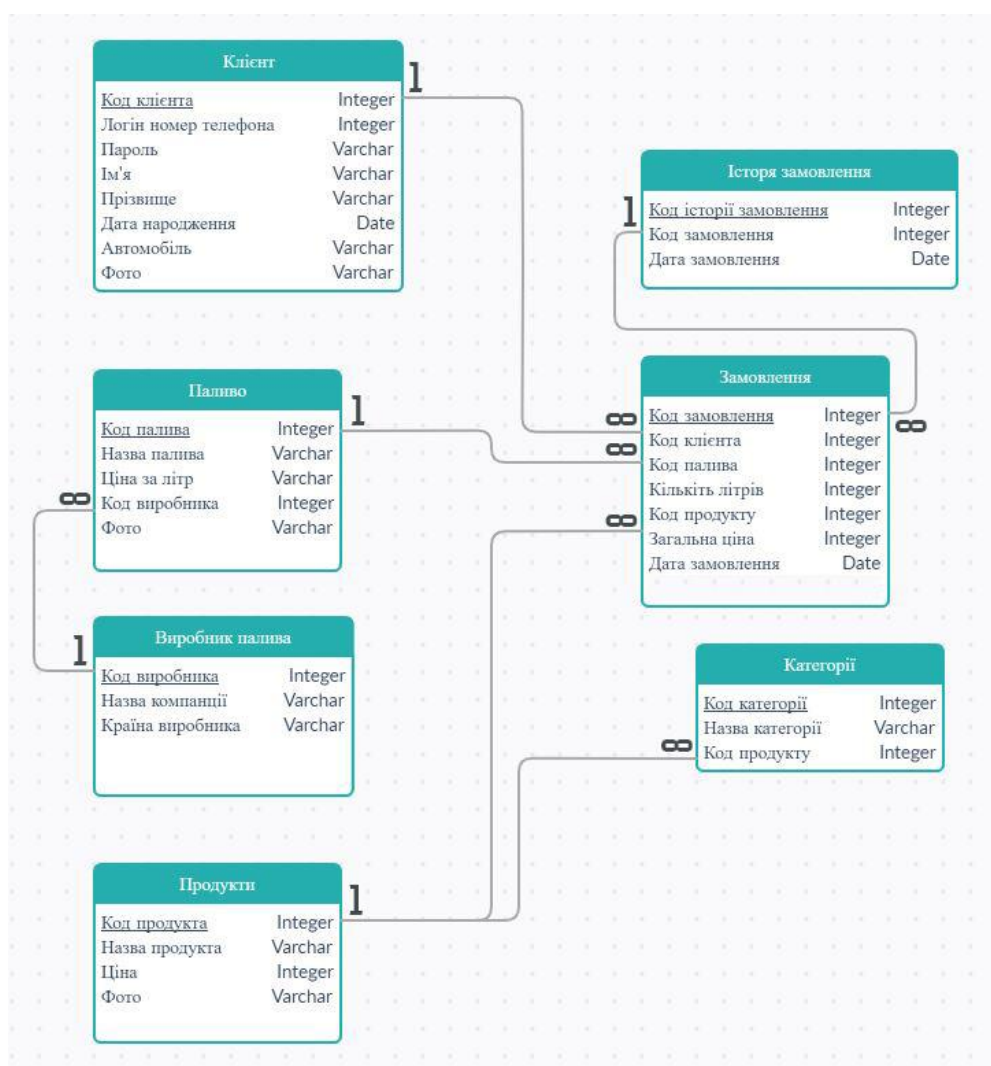


Рисунок 18 – Логічна модель бази даних

Фізична модель БД визначає спосіб розміщення даних на носіях (пристроях зовнішньої пам'яті), а також спосіб і засоби організації ефективного доступу до них. Оскільки СУБД функціонує в складі і під управлінням операційної системи, то організація зберігання даних і доступу до них залежить від принципів та методів управління даними операційної системи.

До питань організації даних належать:

- 1) вибір типу запису - одиниці обміну в операціях введення-виведення;
- 2) вибір способу розміщення записів в файлі і, можливо, методу оптимізації розміщення;
- 3) вибір способу адресації і методу доступу до записів.

Стадія фізичного проектування БД в загальному випадку включає:

- 1) вибір способу організації БД;
- 2) розробку специфікації внутрішньої схеми;
- 3) опис відображення концептуальної схеми у внутрішню.

На відміну від ранніх СУБД багато сучасні системи не надають розробникові будь - якого вибору на цій стадії.

Реально до питань проектування фізичної моделі можна віднести:

- 1) вибір схеми розміщення даних (поділ файлів або тип RAID - масиву);
- 2) визначення числа і типу індексів (наприклад, кластеризований або некластеризований у разі MS SQL Server).

Спосіб зберігання БД визначається механізмами СУБД автоматично на основі специфікацій концептуальної схеми БД, і внутрішня схема в явному вигляді в таких системах не використовується. Зовнішні схеми БД зазвичай конструюються на стадії розробки додатків. Фізична модель була розроблена за допомогою середовища програми Bizagi Modeler. Фізична модель бази даних представлена на рисунку 19.

					MP.124.6145м.7.P3	Арк.
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		

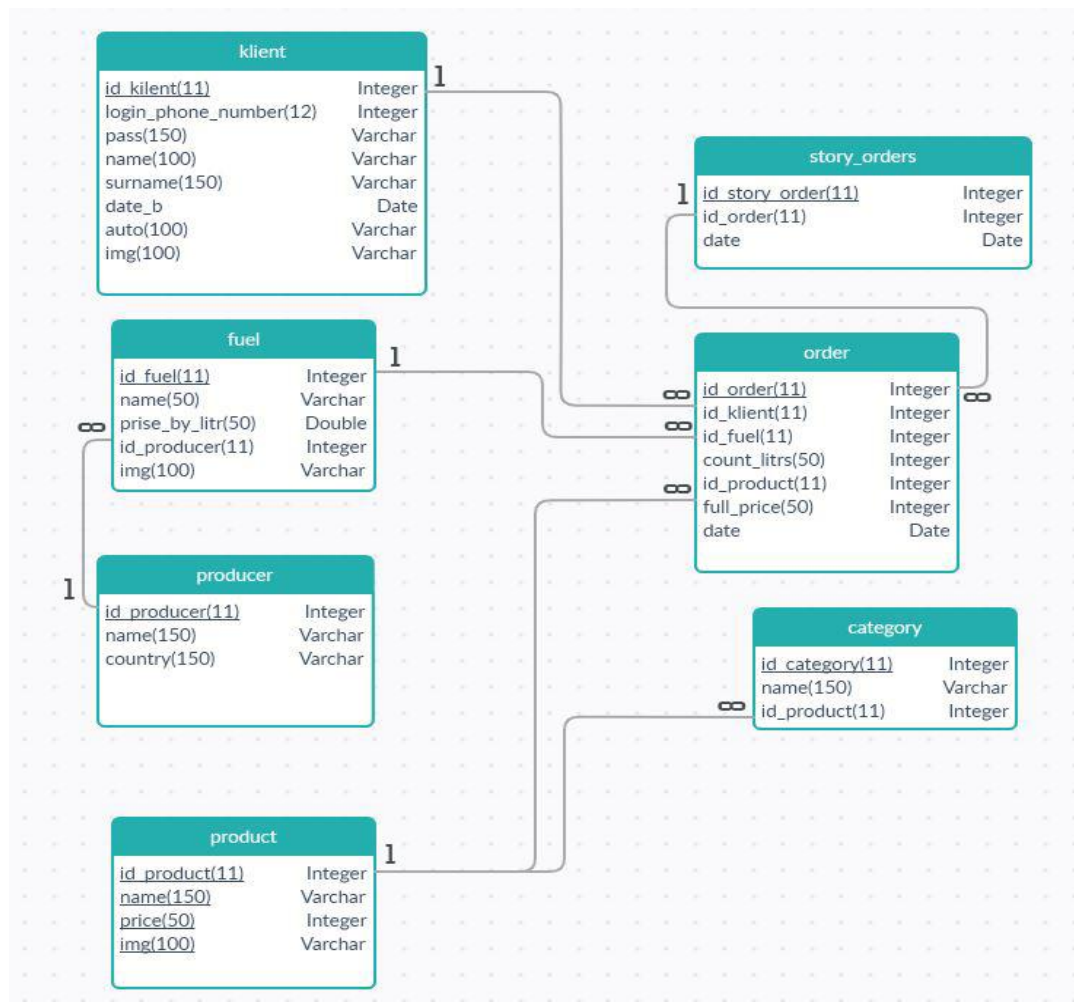


Рисунок 19 – Фізична модель бази даних

Структуру фізичної моделі представлено у таблицях 8-13.

Таблиця 8

Структура таблиці «Клієнт»/ «klient»

Назва поля (українською)	Назва поля (англійською)	Тип даних	Ключ
Код клієнта	id_klient	int(11)	PK
Логін номер телефона	login_phone_number	int(12)	
Пароль	pass	varchar(100)	
Ім'я	name	varchar(150)	
Прізвище	surname	varchar(100)	
Дата народження	date_b	Date	
Автомобіль	auto	varchar(100)	
Фото	img	varchar(100)	

Структура таблиці «Замовлення»/ «order»

Назва поля (українською)	Назва поля (англійською)	Тип даних	Ключ
Код замовлення	id_order	int(11)	PK
Код клієнта	id_klient	int(11)	VK
Код палива	id_fuel	int(11)	VK
Кількість літрів	count_litrs	int(50)	
Код продукту	id_product	int(11)	VK
Загальна ціна	full_price	int(50)	
Дата замовлення	date	Date	

Таблиця 10

Структура таблиці «Історія замовлень»/ «order»

Назва поля (українською)	Назва поля (англійською)	Тип даних	Ключ
Код історії замовлень	id_story_order	int(11)	PK
Код замовлення	id_order	int(11)	VK
Дата замовлення	date	Date	

Таблиця 11

Структура таблиці «Категорія»/ «category»

Назва поля (українською)	Назва поля (англійською)	Тип даних	Ключ
Код категорії	id_category	int(11)	PK
Назва	name	Varchar(150)	
Код продукту	id_product	int(11)	VK

Таблиця 12

Структура таблиці «Паливо»/ «fuel»

Назва поля (українською)	Назва поля (англійською)	Тип даних	Ключ
Код палива	id_fuel	int(11)	PK
Назва	name	Varchar(50)	
Ціна за літр	price	int(50)	
Код виробника	id_producer	int(11)	VK

Таблиця 13

Структура таблиці «Виробник»/ «producer»

Назва поля (українською)	Назва поля (англійською)	Тип даних	Ключ
Код виробника	id_producer	int(11)	PK
Назва компанії	name	Varchar(150)	
Країна виробника	country	Varchar(150)	

Таблиця 14

Структура таблиці «Продукт»/ «product»

Назва поля (українською)	Назва поля (англійською)	Тип даних	Ключ
Код продукта	id_product	int(11)	PK
Назва	name	Varchar(150)	
Ціна	price	Varchar(50)	
Фото	img	Varchar(100)	

[10]

3.2.2 Мінімальні вимоги до системи

Для функціонування і роботи ІС, треба визначити засоби обчислювальної техніки ІС, зокрема параметри ПК і мережі у сервісному центрі.

Аналізуючи усі вимоги до ІС, потрібен ПК мінімальні системні вимоги якого представлені у таблиці 15

					МР.124.6145м.7.РЗ	Арк.
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		

Мінімальні системні вимоги до ПК для роботи ІС

Вимоги	Рекомендовані
ОС:	Windows Vista/7/8/10 чи MAC OS
Процесор:	З тактовою частотою 1ГГц і більше
Оп.пам'ять:	512мб
Відеокарта:	NVIDIA 9800 GT 1GB / AMD HD 4870 1GB
Мережева карта ETHERNET:	Мінімальна швидкість 100 КБ/с (Є можливість роботи від локальної БД)

3.2.2 Діаграма розгортання

Діаграму розгортання представлена на рисунку 22

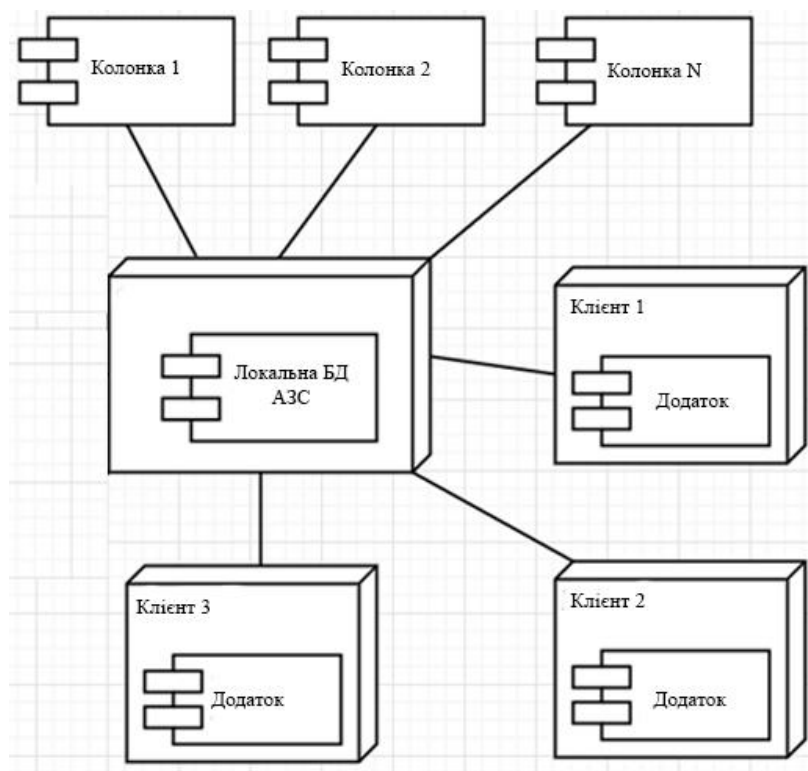


Рисунок 22 – Діаграма розгортання

3.3 Рішення з програмного забезпечення

Для реалізації проекту дипломної роботи оптимально використовувати наступні мови програмування PHP та JavaScript мову розмітки HTML та мову опису зовнішнього вигляду документа, написаного з використанням мови розмітки CSS. Виходячи з цього середовищем програмування обрано Sublime Text. Сервером бази даних було обрано СУБД MySQL.

Опис використаних мов:

1) PHP - скриптова мова загального призначення, інтенсивно застосовується для розробки веб-додатків. В даний час підтримується переважною більшістю хостинг-провайдерів і є одним з лідерів серед мов, що застосовуються для створення динамічних веб-сайтів.[14]

2) HTML (від англ. HyperText Markup Language - «мова гіпертекстової розмітки») - стандартизований мову розмітки документів у Всесвітній павутині. Більшість веб-сторінок містять опис розмітки на мові HTML (або XHTML). Мова HTML інтерпретується браузером; отриманий в результаті інтерпретації форматований текст відображається на екрані монітора комп'ютера або мобільного пристрою.[11]

3) CSS - формальна мова опису зовнішнього вигляду документа, написаного з використанням мови розмітки. Переважно використовується як засіб опису, оформлення зовнішнього вигляду веб-сторінок, написаних за допомогою мов розмітки HTML і XHTML, але може також застосовуватися до будь-яких XML-документах, наприклад, до SVG або XUL.[12]

4) JavaScript - мультипарадигмний мову програмування. Підтримує об'єктно-орієнтована, імперативний і функціональний стилі. Є реалізацією мови ECMAScript. JavaScript зазвичай використовується як вбудована мова для програмного доступу до об'єктів додатків.[13]

5) SQL – це діалогова мова програмування для здійснення запиту і внесення змін до бази даних, а також управління базами даних. Багато баз даних підтримує SQL з розширеннями до стандартної мови. Ядро SQL формує командна мова, яка дозволяє здійснювати пошук, вставку, оновлення, і

					MP.124.6145М.7.РЗ	Арк.
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		

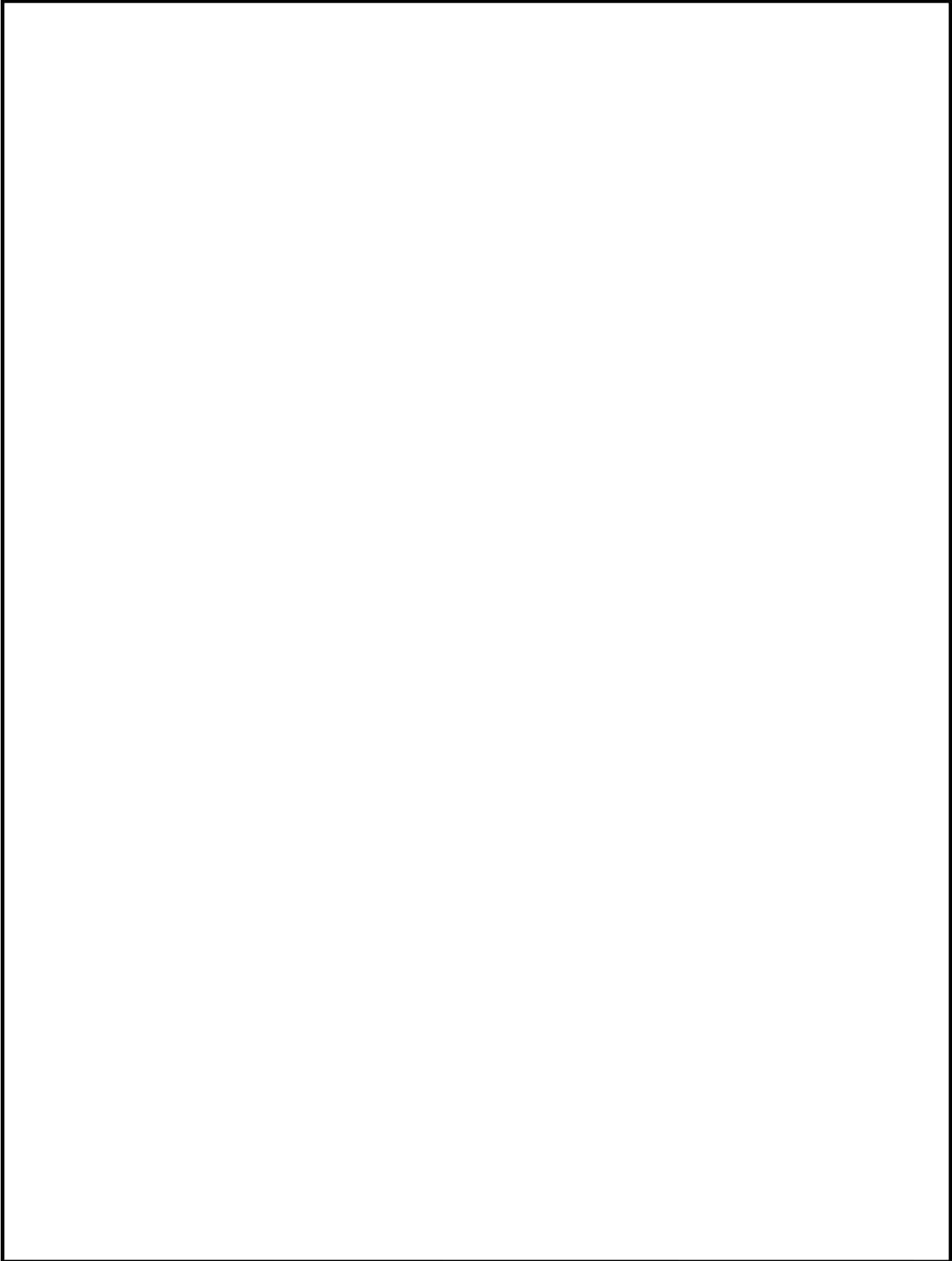
вилучення даних, використовуючи систему управління і адміністративні функції. SQL також включає CLI (Call Level Interface) для доступу і управління базами даних дистанційно.[11]

					MP.124.6145м.7.P3	Арк.
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		

Висновок

Реалізацію інформаційної системи для колонки самообслуговування було розпочато з побудови діаграми послідовності яка відображає взаємодію та порядок дій програмних модулів. Далі була побудована діаграма станів яка слугує для описання реакції системи на вплив ззовні та розглянута специфікація переходів станів. Була побудована логічна і фізична моделі бази даних, детальніше розглянута структура фізичної моделі. Були встановлені мінімальні системні вимоги для експлуатації інформаційної системи та прийняті рішення з програмного забезпечення для написання ІС. Кінцевим кроком було будування діаграми розгортання, що дозволило закінчити реалізацію ІС.

					MP.124.6145м.7.P3	Арк.
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		



					МР.124.6145м.7.Р4			
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата	ТЕХНІКО-ЕКОНОМІЧНЕ ОБГРУНТУВАННЯ РОЗРОБКИ	Літ.	Арк.	Архівів
Розроб.		Щербинін М.В						
Перевір.								
						НУК		

4. ТЕХНІКО-ЕКОНОМІЧНЕ ОБГРУНТУВАННЯ РОЗРОБКИ

4.1 Розрахунок витрат на створення й експлуатацію ІС

Економічна ефективність — результативність економічної системи, виражена у співвідношенні корисних кінцевих результатів її функціонування до витрачених ресурсів. Аналіз економічної ефективності дозволить оцінити користь розроблених рішень та досягти оптимального співвідношення між витраченими коштами та отриманими результатами.

За статистикою використання на підприємстві програмного забезпечення (ПЗ) для систем автоматизованого проектування (СПАР) призводить до того, що витрати, пов'язані з купівлею сировини, зменшуються приблизно на 5%, рівень обслуговування клієнтів виростає на 10-25%, рівень продуктивності праці підвищується на 7-19%, гарантія забезпечення термінів поставок зростає до 95%, на 30-40% скорочується час появи продукту, до 50% збільшується прибуток. Повернення вкладених коштів у створення та експлуатацію інформаційних технологій зазвичай настає через 4-5 років.

Економічний ефект від впровадження засобів автоматизації може бути лише непрямим, так як впроваджені засоби автоматизації не є прямим джерелом доходу, а є або допоміжним засобом організації отримання прибутку, або допомагає мінімізувати витрати.

Головний економічний ефект від впровадження засобів автоматизації полягає у поліпшенні економічних і господарських показників роботи підприємства, в першу чергу за рахунок підвищення оперативності управління та зниження трудовитрат на реалізацію процесу управління, тобто скорочення витрат на управління. Для більшості підприємств економічний ефект виступає у вигляді економії трудових і фінансових ресурсів, одержуваної від:

- Зниження трудомісткості розрахунків;
- Зниження трудовитрат на пошук і підготовку документів;
- Економії на витратних матеріалах (листові заготовки, папір, картриджі);
- Скорочення службовців підприємства

					МР.124.5145м.7.Р4	Арк.
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		

Основна заробітна плата розробників програмного забезпечення становить приблизно 28000 грн./місяць, вартість мінімально необхідної ПЕОМ становить приблизно 13000 грн. 01.03.2020 згідно досліджень порталу «24 Економіка» середня вартість 1-го літра пального в 2020 становить 23.50 гривень за літр пального 95, згідно дослідження того ж порталу в середньому українець заправляє 10 літрів 95-го пального.

згідно до постанови НКРЭКУ № 220 від 26.02.2015 року, вартість кіловат-годин електроенергії становить від 0,9 до 1,68 (грн/кВт).

Таблиця 16

Розподіл цін на електроенергію від 01.03.2016

Ліміт, кВт	Вартість, коп.
До 100	90
Від 100 до 600	168

1. Розрахунок заробітної плати виконується за формулою:

$$З_{зп} = ЗП \cdot T_p,$$

де ЗП – зарплата розробника за місяць, T_p – тривалість розробки (дослідження, створення, налагодження та впровадження).

Для розробки даної системи необхідно 10 місяців (за експертною оцінкою час на розробку аналогічних систем). З цього випливає, що загальна сума витрат на заробітну плату складе:

$$З_{зп} = ЗП \cdot T_p = 28000 \cdot 10 = 280000 \text{ (грн)}$$

2. Витрати на амортизацію ЕОМ, на якій виконується розробка, розраховуються за формулою:

$$З_{амор} = Ц_{ЕОМ} \cdot A \cdot T_p,$$

де $A=60\%$ - амортизація за рік, маємо:

$$З_{амор} = 13000 \cdot 0,6 \cdot 8 = 62400 \text{ (грн.)}$$

3. Витрати на експлуатацію ЕОМ, на якій виконується розробка, полягають в оплаті споживаної нею електричної енергії, і розраховуються за формулою:

$$З_{експл} = P_{ЕОМ} \cdot T_p \cdot N_{рдм} \cdot N_{ргд} \cdot E_{ел},$$

					МР.124.6145м.7.Р4	Арк.
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		

де $P_{\text{ЕОМ}}=0,4$ кВт/год – потужність ЕОМ; $N_{\text{р\text{дм}}}=21$ днів – число робочих днів в одному місяці; $N_{\text{ргд}}=8$ годин – число годин в робочому дні; $E_{\text{ел}}=1,68$ грн. – вартість 1 кВт електроенергії;

$$Z_{\text{експл}} = 0,4 \cdot 8 \cdot 21 \cdot 6 \cdot 1,68 = 677,38 \text{ (грн.)}$$

4. Витрати на матеріали і комплектуючі вироби враховують витрати на папір та матеріали для принтеру. Розрахунок приведено в таблиці 4.2.

Таблиця 17

Розрахунок витрат на товари

№	Пункти витрат	Вартість, грн
1	Папір А4/80п/500л	100
2	Картридж та фарба до принтера	300
3	Непередбачені витрати	150
Разом		550

Вартість програми розраховуємо по формулі:

$$C_{\text{пр}} = (Z_{\text{зп}} + Z_{\text{сз}} + Z_{\text{зг}} + Z_{\text{е}}) \times T + Z_{\text{м}} \quad (16)$$

де T - тривалість розробки, міс.

$Z_{\text{зп}}$ - основна і додаткова заробітна плата обслуговуючого персоналу, грн.

$Z_{\text{сз}}$ - відрахування на соціальні заходи (38% від основної і додаткової заробітної плати) грн.

$Z_{\text{зг}}$ - загальногосподарські витрати (10% від основної заробітної плати), грн.

$Z_{\text{е}}$ - витрати на електроенергію.

$Z_{\text{м}}$ - витрати на ОСНОВНІ і допоміжні матеріали.

$Z_{\text{е}}$ при споживанні потужності 0,5 кВт, тривалості за місяць, рівної $21 \times 8 = 168$ годин, вартості кіловат-години електроенергії 1,29 грн.

$$Z_{\text{е}} = 168 * 1,29 * 0,5 = 108,36 \text{ грн/міс} \quad (17)$$

Таблиця 18

Витрати на розробку ІС

Найменування витрат	Одиниця	Кількість
---------------------	---------	-----------

					MP.124.6145м.7.P4	Арк.
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		

Тривалість розробки	Міс	10
Основна і додаткова заробітна плата	грн	28000
Відрахування на соціальні заходи	грн	9500
Загальногосподарські витрати	грн	2200
Витрати на основні і допоміжні	грн	1500
Витрати на електроенергію	грн	108,36

Відповідно до формули 7.2 вартість програми:

$$C_{\text{пр}} = (28000 + 9500 + 2200 + 108,36) \times 8 + 1500 = 319966,88 \text{ грн.}$$

Амортизаційні відрахування на устаткування складають 60% балансової вартості на рік:

$$A_{\text{об}} = 13000 \times 0,6 = 7800 \text{ грн.}$$

В масштабах підприємства річні витрати на основні і допоміжні матеріали (папір, картриджі) визначаються в розмірі 5% вартості основного устаткування:

$$B_{\text{м}} = 13000 \times 0,05 = 650 \text{ грн.}$$

Річний обсяг робіт ПК у годинах визначається за наступною формулою:

$$\Phi_{\text{м}} = 264,5 \times T_{\text{з}}$$

Де $T_{\text{з}}$ – це середнє місячне завантаження устаткування (близько 5 годин);
264,5 – середня кількість робочих днів у році.

Отже, річний обсяг роботи ПК складе:

$$\Phi_{\text{м}} = 264,5 \times 5 = 1322,5 \text{ годин.}$$

Витрати на електроенергію $З_{\text{е}}$ при 1323 годинах роботи робочої станції в рік складуть:

$$З_{\text{е}} = 1323 \times 1,29 \times 0,5 = 853,3 \text{ грн.}$$

Експлуатаційні витрати для ПК за рік складуть:

$$З_{\text{зр}} = 6000 + 500 + 853,3 = 7353,3 \text{ грн.}$$

Затрати на встановлення обладнання:

Вартість одного готового моноблоку з підходящими системними вимогами – 9000 грн/шт.

Кількість колонок на АЗС в середньому – 3 шт.

					МР.124.6145м.7.Р4	Арк.
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		

Вартість робіт по встановленню – 15000 грн.

$$З_{\text{вст}} = 27000 + 15000 = 42000 \text{ грн.}$$

В перший рік витрати на створення й експлуатацію ПЗ і обладнання однієї АЗС складуть

$$З_{\text{се}} = 319966,88 + 7353,3 + 42000 = 369320,18 \text{ грн.}$$

4.2 Економічна ефективність розробки і впровадження ІС

Давайте спробуємо розрахувати за який час компанія зможе відбити витрати. У розділі 1.3 магістерської роботи я провів дослідження та виконав модулювання роботи АЗС використовуючи різні технології та види обслуговування, а саме:

- Живе обслуговування
- Обслуговування за допомогою терміналів обслуговування та живим обслуговуванням
- Обслуговування за допомогою колонок з вбудованим терміналами обслуговування із розроблюваною ІС.

В результаті моделювання ми отримали, що за допомогою першого способу АЗС за одну годину обслуговує 18 автомобілів, за допомогою другого 61 та за допомогою третього запропонованого мною 78.

За 1 добу АЗС буде обслуговуватиме:

$$K_{\text{об}} = 78 * 24 = 1872 \text{ автомобіля.}$$

Середні ціни по АЗС на пальне в 2020 році становлять:

- А-95+(EURO) – 25.70 грн/л
- А-95 – 23.50 грн/л
- А-92 – 21.50 грн/л
- ДП – 26.90 грн/л
- Газ – 12.80 грн/л

Розібемо кількість автомобілів наступним чином:

- 55% – А-95
- 15% – А-92
- 10% – А-95+

					MP.124.6145м.7.P4	Арк.
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		

- 10% – ДП
- 10% – Газ

Одже А-95 заправили 1030 автомобілів, А-92 308 автомобілів, А-95+, ДП та газ по 178 автомобілів, розрахуємо прибутковість:

$$P_{\text{заг}} = (1030 * 23,50) + (308 * 21,50) + (178 * 23,50) + (178 * 26,90) + (178 * 12,80) * 10 = 4207660 \text{ грн/день.}$$

Якщо порахувати це для першого способу (переважає другий спосіб) ми отримаємо прибуток 1000000 грн/день чи 12000000 грн/рік. з однієї АЗС або 4044000000 грн/рік з 337 АЗС.

При переобладнанні усієї мережі а саме 337 АЗС в перший рік на створення й експлуатацію ПЗ і обладнання 337-ми АЗС компанія витратить 124460900,66 грн.

Згідно з результатів середній прибуток з однієї АЗС становить 4207660 грн. в день. З урахуванням того, що буде переобладнана повністю вся мережа, а саме 337 АЗС то за один день компанія заробить 1417981420 грн. або 17015777040 грн/рік. На АЗС в середньому працює 6 чоловік, 3 оператори, 3 заправщики, в середньому на заробітні плати компанія тратить 612000 грн., а це приблизно 206244000 грн. на 337 АЗС в середньому, якщо повністю переобладнати мережу під запропонований мною спосіб, зважаючи, що на АЗС замість 6-тьох буде працювати лише дві особи з зарплатнею 10000 грн/місяць, які зможуть контролювати роботу колонок, компанія заощадить 125364000 грн/рік на виплатах зарплатні.

Строк окупності ПЗ розраховується по формулі:

Де ΔC_n – вивільнені кошти після впровадження ІС, k – одноразові витрати на впровадження програмних продуктів.

$$\Delta C_n = 17015777040 - 4044000000 = 12971777040 \text{ грн.}$$

$$T = \frac{k}{\Delta C_n} = \frac{124460900,66}{12971777040} = 0.009 \text{ рік.}$$

					MP.124.6145м.7.P4	Арк.
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		

Висновок

Ефективним кроком у модернізації підприємства є інтегрування ІС підприємства у термінал колонки самообслуговування на АЗС. Впровадження адаптованої під підприємство ІС дозволяє отримати наступні переваги:

- Централізація даних;
- Незалежність від місця розташування підприємства;
- Зменшення витрат на обслуговування інфраструктури підприємства;
- Висока обчислювальна потужність;
- Динамічне використання потужностей ІС;
- Скорочення часу на прийом та обробку заявок;
- Адаптивність (практичність) до змін в системі;
- Швидка обробка графічних даних, фінансових операцій, зв'язків між структурними підрозділами.

На основі аналізу вимог до інформаційної системи промислового підприємства визначено актуальність застосування нових технологій, які дозволяють швидко оброблювати вхідні дані (замовлення), фінансові операції, зв'язки зі структурними підрозділами та колонками з вбудованим терміналом. Ці технології відрізняються своєю гнучкістю, що сприяє їх ефективному використанню з урахуванням широкого спектру вимог замовника та підприємства.

ІС, розташована на сервері дозволяє централізувати дані та забезпечувати підприємство необхідною обчислювальною потужністю тривалий час. ІС надає клієнтам засоби віддаленого обслуговування замовлень, використовуючи алгоритми, створені за теорією масового обслуговування та математичною моделлю.

Вибір ціноутворення послуг залежить від особливостей самого підприємства. Якщо інтенсивність потоку вимог підприємства на протязі року приблизно однакова або середня, слід обирати фіксовану потужність хмари. В іншому випадку, коли в підприємстві часто фіксуються сезонні, хаотичні або

					MP.124.6145м.7.P4	Арк.
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		

регулярні скачки замовлень, слід обирати спосіб оплати, який передбачає тарифікацію по мірі використання «хмарних» послуг.

					MP.124.6145м.7.P4	Арк.
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		

					MP.124.6145м.7.P5							
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата								
Розроб.		Щербинін М.В			Охорона праці			Літ.		Арк.	Архівів	
Перевір.												
								НУК				

5. ОХОРОНА ПРАЦІ

У будь-якій професії є свої певні вимоги стосовно безпеки експлуатації тих чи інших пристроїв, які використовуються в роботі. Стосовно експлуатації ЕОМ також є певні правила і вимоги, які затверджені комітетами по нагляду за охороною праці та іншими органами, які відповідають за безпеку життєдіяльності.

Правила експлуатації ЕОМ встановлюють вимоги безпеки та санітарно-гігієнічні вимоги до обладнання робочих місць користувачів ЕОМ і працівників, що виконують обслуговування, ремонт та налагодження ЕОМ, та роботи з застосуванням ЕОМ, відповідно до сучасного стану техніки та наукових досліджень у сфері безпечної організації робіт з експлуатації ЕОМ та з урахуванням положень міжнародних нормативно-правових актів з цих питань. Ці вимоги описані для роботи програмістів в приміщенні.

5.1 Загальні питання охорони праці в Україні

Створення системи охорони праці на підприємстві передбачене Законом України «Про охорону праці». У загальному, законодавство про охорону праці складається з цього Закону, Кодексу законів про працю України, Закону України «Про загально обов'язкове державне соціальне страхування від нещасного випадку на виробництві та професійного захворювання, які спричинили втрату працездатності» та прийнятих відповідно до них нормативно-правових актів.

Відповідно до Закону України «Про охорону праці», під час укладання трудового договору роботодавець повинен проінформувати працівника під розписку про умови праці та про наявність на його робочому місці небезпечних і шкідливих виробничих факторів, які ще не усунуто, можливі наслідки їх впливу на здоров'я та про права працівника на пільги і компенсації за роботу в таких умовах відповідно до законодавства і колективного договору.

Крім того, відповідно до вказаного Закону, роботодавець зобов'язаний створити на робочому місці в кожному структурному підрозділі умови праці

					MP.124.5145м.7.P5	Арк.
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		

відповідно до нормативно-правових актів, а також забезпечити додержання вимог законодавства щодо прав працівників у галузі охорони праці.

Серед чималого переліку обов'язків роботодавця, передбаченого ст. 13 Закону України «Про охорону праці» є пункт про те, що роботодавець - розробляє і затверджує положення, інструкції, інші акти з охорони праці, що діють у межах підприємства (далі - акти підприємства), та встановлюють правила виконання робіт і поведінки працівників на території підприємства, у виробничих приміщеннях, на будівельних майданчиках, робочих місцях відповідно до нормативно-правових актів з охорони праці, забезпечує безоплатно працівників нормативно-правовими актами та актами підприємства з охорони праці.

«Відповідно до ст. 27 Закону, нормативно-правові акти з охорони праці - це правила, норми, регламенти, положення, стандарти, інструкції та інші документи, обов'язкові для виконання.»

Чи можна ігнорувати вимоги Закону України «Про охорону праці» і не приймати відповідних інструкцій, положень та стандартів? Звичайно, така спокуса існує, але не слід забувати, що, на державному рівні створено цілу армію контролюючих органів, серед яких звісно є й такі, які можуть забороняти, зупиняти, припиняти, обмежувати експлуатацію підприємства у разі виявлення будь-яких порушень чи недоліків у системі охорони праці.

Крім того, за порушення законодавства про охорону праці, невиконання розпоряджень посадових осіб органів державного нагляду за охороною праці юридичні та фізичні особи, які відповідно до законодавства використовують найману працю, притягаються органами державного нагляду за охороною праці до сплати штрафу у порядку, встановленому законом.

Максимальний розмір штрафу не може перевищувати п'яти відсотків місячного фонду заробітної плати юридичної чи фізичної особи, яка відповідно до законодавства використовує найману працю.

					MP.124.6145м.7.P5	Арк.
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		

5.2 Структура управління питаннями охорони праці на підприємстві

Умови праці на робочому місці, безпека технологічних процесів, машин, механізмів, устаткування та інших засобів виробництва, стан засобів колективного та індивідуального захисту, що використовуються працівником, а також санітарно-побутові умови повинні відповідати вимогам законодавства.

Працівник має право відмовитися від дорученої роботи, якщо створилася виробнича ситуація, небезпечна для його життя чи здоров'я або для людей, які його оточують, або для виробничого середовища чи довкілля. Він зобов'язаний негайно повідомити про це безпосереднього керівника або роботодавця. Факт наявності такої ситуації за необхідності підтверджується спеціалістами з охорони праці підприємства за участю представника профспілки, членом якої він є, або уповноваженої працівниками особи з питань охорони праці (якщо професійна спілка на підприємстві не створювалася), а також страхового експерта з охорони праці.

За період простою з причин, передбачених частиною другою цієї статті, які виникли не з вини працівника, за ним зберігається середній заробіток.

Працівник має право розірвати трудовий договір за власним бажанням, якщо роботодавець не виконує законодавства про охорону праці, не дотримується умов колективного договору з цих питань. У цьому разі працівникові виплачується вихідна допомога в розмірі, передбаченому колективним договором, але не менше тримісячного заробітку.

Працівника, який за станом здоров'я відповідно до медичного висновку потребує надання легшої роботи, роботодавець повинен перевести за згодою працівника на таку роботу на термін, зазначений у медичному висновку, і у разі потреби встановити скорочений робочий день та організувати проведення навчання працівника з набуття іншої професії відповідно до законодавства. З закону України про охорону праці.

На час зупинення експлуатації підприємства, цеху, дільниці, окремого виробництва або устаткування органом державного нагляду за охороною праці

					MP.124.6145м.7.P5	Арк.
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		

чи службою охорони праці за працівником зберігаються місце роботи, а також середній заробіток.

5.3 Шкідливі та небезпечні фактори, що супроводжують працю програміста

Перелік шкідливих та небезпечних виробничих факторів, яким піддається користувач, що працює з персональним комп'ютером в даному приміщенні, відповідно до ДСТУ 2293-99 (ДСТУ – Державний стандарт України), а також джерела їх виникнення наведені у таблиці 19.

Таблиця 19

Перелік шкідливих та небезпечних виробничих факторів

Найменування чинника	Джерело виникнення
1	2
Пожежонебезпека приміщення	Наявність горючих матеріалів і можливих джерел запалювання.
Недостатня освітленість	Стан системи природного та штучного освітлення.
Підвищений рівень шуму	Зовнішній шум, вентиляція.
Електромагнітні випромінювання, у тому числі рентгенівські	ЕПП-монітора.
Підвищений потенціал електростатичного поля	ЕПП-монітора, діелектричні поверхні.
Іонізація повітря робочої зони	Рентгенівські випромінювання монітора, статична електрика.
Електричний струм	Живляча електрична мережа.
Несприятливий мікроклімат приміщення. Підвищена або знижена рухливість повітря, температура, вологість.	Незадовільний стан системи вентиляції та опалення.

Категорію праці за енерговитратами з урахуванням особливостей праці за комп'ютером

Параметри мікроклімату можуть мінятися в широких межах, у той час як необхідною умовою життєдіяльності людини є підтримка постійності

температури тіла завдяки властивості терморегуляції, тобто здатності організму регулювати віддачу тепла в навколишнє середовище.

Основний принцип нормування мікроклімату - створення оптимальних умов для теплообміну тіла людини з навколишнім середовищем. У санітарних нормах СН-245/92 встановлені величини параметрів мікроклімату, що створюють комфортні умови. Ці норми встановлюються залежно від пори року, характеру трудового процесу і характеру виробничого приміщення (значні чи незначні тепловиділення). Для робочих приміщень з надмірною тепловиділенням до 20 ккал/м³ допустимі і оптимальні значення параметрів мікроклімату приведені в таблиці:

В даний час для забезпечення комфортних умов використовуються як організаційні методи, так і технічні засоби. До числа організаційних ставляться раціональна організація проведення робіт залежно від пори року і доби, а також організація правильного чергування праці та відпочинку. У зв'язку з цим рекомендується на території підприємства організовувати зелену зону з ослонами для відпочинку і водоймою (басейни, фонтани). Технічні засоби включають вентиляцію, кондиціонування повітря, опалювальну систему.

Засоби регулювання метеорологічних умов

Системи опалення і системи кондиціонування варто встановлювати так, щоб ні теплий, ні холодне повітря не спрямовувався на людей. На виробництві рекомендується створювати динамічний клімат з визначеними перепадами показників. Температура повітря в поверхні підлоги і на рівні голови не повинна відрізнятися більш, ніж на 5 градусів. У виробничих приміщеннях крім природної вентиляції передбачають приточно-витяжну вентиляцію. Основним параметром, що визначає характеристики вентиляційної системи, є кратність обміну, тобто скільки разів на годину зміниться повітря в приміщенні.

Мікроклімат виробничих приміщень – це клімат внутрішнього середовища цих приміщень, які визначаються діючими на організм людини сполученнями

					MP.124.6145м.7.P5	Арк.
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		

температури, вологості й швидкості руху повітря, а також температурою навколишніх поверхонь.

Відповідно до ДСТУ 2293-99, оптимальні параметри мікроклімату для виконання роботи повинні перебувати в межах, зазначених у таблиці 1. Робота дослідника ставиться до категорії Іа легка фізична, тому що не вимагає фізичних навантажень, тобто витрата енергії при виконанні роботи до 120 ккал/ч., але характеризується значним нервово – емоційним напруженням.

В таблиці 20 приведені оптимальні параметри мікроклімату.

Таблиця 20

Оптимальні параметри мікроклімату

Категорія робіт	Період року	Температура t °C	Відносна вологість, %	Швидкість руху повітря, м/с
1	2	3	4	5
Легка - Іа	холодний	22 — 24	40 — 60	0.1
Легка - Іа	теплий	23 — 25	40 — 60	0.1

Для забезпечення наведених вище метеорологічних умов у приміщенні передбачена система опалення (водяне централізоване), система вентиляції (кондиціонування) згідно СНІП 2.04.05-92 (СНІП – Санітарні норми і правила).

Вимоги до освітлення робочого місця та робочого приміщення

Рациональне освітлення робочого місця є одним з найважливіших факторів, що впливають на ефективність трудової діяльності людини, що попереджають травматизм і професійні захворювання. Правильно організоване освітлення створює сприятливі умови праці, підвищує працездатність і продуктивність праці. Освітлення на робочому місці програміста повинно бути таким, щоб працівник міг без напруги зору виконувати свою роботу. Стомлюваність органів зору залежить від ряду причин:

- недостатність освітленості;
- надмірна освітленість;

					MP.124.6145M.7.P5	Арк.
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		

- неправильний напрямок світла.

Недостатність освітлення приводить до напруги зору, послаблює увагу, приводить до настання передчасної стомленості. Надмірно яскраве освітлення викликає осліплення, роздратування і різь в очах. Неправильний напрямок світла на робочому місці може створювати різкі тіні, відблиски, дезорієнтувати працюючого. Всі ці причини можуть призвести до нещасного випадку або профзахворювань, тому настільки важливий правильний розрахунок освітленості.

Розрахунок освітленості робочого місця зводиться до вибору системи освітлення, визначенню необхідного числа світильників, їхнього типу і розміщення. Процес роботи програміста в таких умовах, коли природне освітлення недостатньо або відсутній. Виходячи з цього, розрахуємо параметри штучного освітлення.

Штучне освітлення виконується за допомогою електричних джерел світла двох видів: ламп накаливання і люмінесцентних ламп. Будемо використовувати люмінесцентні лампи, які в порівнянні з лампами розжарювання мають суттєві переваги:

- по спектрального складу світла вони близькі до денного, природного освітлення;
- володіють більш високим ККД (ККД - Коефіцієнт корисної дії);
- мають підвищену світловіддачу (в 3-4 рази вище, ніж у ламп розжарювання);
- більш тривалий термін служби.

Для забезпечення нормального освітлення застосовуються комбіноване освітлення: у світлий час доби - природне й у темний час доби - штучне освітлення, які нормуються санітарними нормами й правилами СНІП II-4-92.

У цьому випадку використовується бічне однобічне природне освітлення. Природне освітлення нормується коефіцієнтом природної освітленості по СНІП 2.04.05-92.

					MP.124.6145м.7.P5	Арк.
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		

Нормоване значення КПО (КПО - коефіцієнтом природного освітлення) для будинків, розташованих в IV поясі світлового клімату визначаються по формулі:

$$e_H^{IV} = e_H^{III} \cdot m \cdot c$$

Де:

e_H^{III} – значення КПО для III пояса світлового клімату й становить 2,0%

m – коефіцієнт світлового клімату;

c – коефіцієнт сонячності, що залежить від географічного положення й орієнтації вікон будинку від сторін світла, рівняється 0,75 (азимут 226 - 3150) по СНІП II-4-92.

Визначимо значення КПО відповідно до формули:

$$e_H^{IV} = 2,0 \cdot 0,9 \cdot 0,75 = 1,35 \%$$

Виконувана робота середньої точності, розряд зорової роботи III. Найменший об'єкт розрізнення: більше 0.3 – 0,5 мм, тло - світле контраст, середній, загальне: 300 лк.

У темний час доби використовується штучне освітлення. Нормовані параметри штучного освітлення для даних умов E_{min} — 300 лк.

З огляду на можливості й вимоги до економії електроенергії, для штучного освітлення в лабораторії використовуються люмінесцентні лампи.

Вибір параметрів освітлення наведено в таблиці 21.

					MP.124.6145м.7.P5	Арк.
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		

Характеристика виробничого освітлення

Характеристика зорових робіт	Мінімальний розмір об'єкту розміщення	Розряд глядач-ної роботи	Характеристика типу тла	Нормоване значення при освітленні		
				Природному КПО, %		Штучному
				e^{III}	e^{IV}	E_{min} , ЛК
Високої точності	Вище 0.3 - 0.5 мм	III	Світлий	2.0	1.35	300

Допустимі рівні шуму та вібрації на робочих місцях

Встановлено, що шум погіршує умови праці, роблячи шкідливий вплив на організм людини. При тривалому впливі шуму на людину відбуваються небажані явища: знижується гострота зору, слуху, підвищується кров'яний тиск, знижується увага. Сильний тривалий шум може стати причиною функціональних змін серцево-судинної і нервової систем.

Згідно ДСТ 12.1.003-93 (ДСТ – Державний стандарт) характеристикою постійного шуму на робочих місцях є середньоквадратичні рівні тисків в октавних смугах частот зі середньгеометричними стандартними частотами: 63, 125, 250, 500, 1000, 2000, 4000 і 8000 Гц. У цьому ДСТ вказані значення гранично допустимих рівнів шуму на робочих місцях підприємств. Для приміщенні конструкторських бюро, розраховувачів і програмістів рівні шуму не повинні перевищувати відповідно: 71, 61, 54, 49, 45, 42, 40, 38 дБ. Ця сукупність восьми нормативних рівнів звукового тиску називається граничним спектром.

Значення електричної напруги, яка використовується на підприємстві, категорії приміщення по ступеню небезпеки

Для правильного визначення необхідних засобів та заходів захисту людей від ураження електричним струмом необхідно знати допустимі значення напруг дотику та струмів, що проходять через тіло людини.

Класифікація приміщень по небезпеки поразки електричним струмом.

					MP.124.6145M.7.P5	Арк.
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		

Приміщення I класу. Особливо небезпечні приміщення.

- 100% вологість;
- наявність активної середовища

Приміщення II класу. Приміщення підвищеної небезпеки поразки електричним струмом.

- підвищена температура повітря ($t = + 35\text{ }^{\circ}\text{C}$);
- підвищена вологість ($> 75\%$);
- наявність струмопровідного пилу;
- наявність струмопровідних підлог;
- наявність електричних установок (заземлених) - можливості доторку цей до електричної установці і до заземлення або до двох електричним настановам одночасно.

Приміщення III класу. Мало небезпечні приміщення. Відсутні ознаки, характерні для двох попередніх класів.

Розподіл потенціалу по поверхні землі здійснюється за законом гіперболи.

Напруга дотику - це різниця потенціалів точок електричного ланцюга, які людина стосується одночасно, зазвичай в точках розташування рук і ніг.

Напруга кроку - це різниця потенціалів ϕ_1 і ϕ_2 в полі розтікання струму по поверхні землі між точками, розташованими на відстані кроку ($\phi_0,8\text{ м}$).

Методи і засоби захисту: заземлення, занулення, відключення та інші.

Вибір засобів захисту залежить від:

- режиму електричної мережі;
- виду електричних мереж;
- умов експлуатації

Кошти електробезпеки:

- загально технічні;
- спеціальні;
- засоби індивідуального захисту

Загально технічні засоби захисту:

- Робоча ізоляція;

					MP.124.6145м.7.P5	Арк.
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		

- Для оцінки ізоляції використовують такі критерії:

Опір фаз електропроводки без підключеної навантаження $R1 \geq 0,05 \text{ Ом}$;

Опір фаз електропроводки з підключеної навантаженням $R2 \geq 0,08 \text{ Ом}$.

- Подвійна ізоляція;
- Недоступність струмоведучих частин;
- Блокування безпеки (механічні, електричні);
- Мала напруга;

Для локальних світильників (36 V), для особливо небезпечних приміщень і поза приміщеннями.

Заходи орієнтації (використання маркувань окремих частин електричного обладнання, написи, попереджувальні знаки, світлова сигналізація).

Спеціальні засоби захисту

- заземлення;
- занулення;
- захисне відключення.

5.4 Ергономічні вимоги до робочого місця при роботі за комп'ютером

При правильній організації робочого місця продуктивність праці інженера зростає з 8 до 20 відсотків.

Згідно ДСанПІН 3.3.2.007-98 (ДСанПІН – Державні санітарні правила і норми) конструкція робочого місця і взаємне розташування всіх його елементів повинне відповідати антропометричним, фізичним і психологічним вимогам. Велике значення має також характер роботи. Зокрема, при організації робочого місця програміста повинні бути дотримані наступні основні умови:

- оптимальне розміщення устаткування, що входить до складу робочого місця;
- достатній робочий простір, що дозволяє здійснювати всі необхідні рухи і переміщення;
- необхідно природне і штучне освітлення для виконання поставлених завдань;

					MP.124.6145M.7.P5	Арк.
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		

- рівень акустичного шуму не повинний перевищувати допустимого значення.

Головними елементами робочого місця програміста є письмовий стіл і крісло. Основним робочим положенням є положення сидячи. Робоче місце для виконання робіт у положенні сидячи організується відповідно до ДСанПІН 3.3.2.007-98.

Робоча поза сидячи викликає мінімальне стомлення програміста. Рациональне планування робочого місця передбачає чіткий порядок і сталість розміщення предметів, засобів праці і документації. Те, що потрібно для виконання робіт частіше, розташовано в зоні легкої досяжності робочого простору.

Моторне поле - простір робочого місця, в якому можуть здійснюватися рухові дії людини.

Максимальна зона досяжності рук - це частина моторного поля робочого місця, обмеженого дугами, описуваними максимально витягнутими руками при русі їх у плечовому суглобі.

При проектуванні письмового столу варто враховувати таке:

- висота столу повинна бути вибрана з урахуванням можливості сидіти вільно, у зручній позі, при необхідності спираючись на підлокітники;
- нижня частина столу повинна бути сконструйована так, щоб програміст міг зручно сидіти, не був вимушений підтискати ноги;
- поверхня столу повинна володіти властивостями, що виключають появу відблисків у поле зору програміста;
- конструкція столу повинна передбачати наявність висувних ящиків (не менше 3 для зберігання документації, лістингів, канцелярських приналежностей, особистих речей).

Параметри робочого місця вибираються відповідно до антропометричними характеристиками.

					MP.124.6145м.7.P5	Арк.
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		

5.5 Нормативні вимоги до робочої площі на одного працюючого за комп'ютером

Приміщення повинні мати природне та штучне освітлення. Розташування робочих місць за моніторами для дорослих користувачів в підвальних приміщеннях не допускається.

Площа на одне робоче місце з комп'ютером для дорослих користувачів повинна складати не менше 6 м², а об'єм не менше -20 м³.

Приміщення з комп'ютерами повинні обладнуватися системами опалення, кондиціонування повітря, або ефективної припливно-витяжною вентиляцією.

Для внутрішнього оздоблення інтер'єру приміщень з комп'ютерами повинні використовуватися дифузно-відображають матеріали з коефіцієнтом відображення для стелі - 0,7-0,8; для стін - 0,5-0,6; для підлоги - 0,3-0,5.

Поверхня підлоги в приміщеннях експлуатації комп'ютерів повинна бути рівною, без вибоїн, неслизькою, зручною для очищення та вологого прибирання, мати антистатичні властивості.

У приміщенні повинні знаходитися аптечка першої медичної допомоги, вуглекислотний вогнегасник для гасіння пожежі.

Охорона праці і пожежна безпека

Загальні вимоги

У будівлях приміщеннях на території коледжу студентам і працівникам заборонено: палити; вживати алкогольні напої наркотичні і токсичні речовини; заборонено знаходитися у стані алкогольного, наркотичного чи токсичного сп'яніння; користуватися відкритим вогнем; пригати і бігати по сходах; заборонено без дозволу електричного нагрівальними приладами; сидіти і стояти на підвіконнях; висуватись у відкриті вікна; проводити самостійно лабораторні практичні заняття по за урочний час без спеціального дозволу адміністрації коледжу.

Первинний інструктаж проводиться з групою студентів відповідним викладачем завідуючим лабораторіями керівником кружку, інструктором,

					MP.124.6145м.7.P5	Арк.
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		

тренером, за відповідними інструкціями. Відмітка про проведення інструктажу проводиться у журналі про проведення первинного і позапланового інструктажу про охорону праці. Який знаходиться у завідувача лабораторії обчислювальною техніки або у керівника фіз – виховання.

Позаплановий інструктаж проводиться при виявленні порушень вимог безпеки студентами під час навально виховного процесу або при зміні умов виконання навчальних завдань за фахом, лабораторних робіт, інших видів занять що передбачені навчальними планами спеціальності. Інструктаж проводить відповідний викладач завідувач лабораторіями інструктор, або тренер. Відмітка про проведення інструктажу з питань охорони праці.

Цільовий інструктаж

Цільовий інструктаж с питань охорони праці проводиться з групою студентів його проводить відповідний викладач завідувач лабораторіями інструктор або тренер обсяг і зміст інструктажу визначаються у залежності від видів масових зборів. Облік цільових інструктажів здійснюється у відповідності до чинного положення міністерства освіти та науки молоді та сорту України, у журналах обліку теоретичного і виробничого навчання.

5.6 Розрахунок загального освітлення виробничого приміщення

Робоче місце по встановленню та налаштуванню зарядних станцій для електромобілю.

Довжина $A=80$ м, ширина $B=20$ м, висота $H=3$ м. Висота робочої поверхні $h_p=1$ м. Для освітлення приймаємо світильник типу НПП01. Мінімальна освітленість лампи розжарювання з нормами $E_{min}= 100$ лк. Коефіцієнт відображення стелі $S_n=70\%$, стін $S_c=50\%$, робочої поверхні $S_p= 30\%$. Напруга у мережі 220 В.

1) Відстань від стелі до робочої поверхні:

$$H_0 = H - h_p = 3 - 1 = 2\text{м}$$

					MP.124.6145м.7.P5	Арк.
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		

2) Відстань від стелі до світильника:

$$h_c = 0.2 * H_0 = 0.2 * 2 = 0.4\text{м}$$

3) Відстань підвісу світильника над поверхнею, що освітлюється:

$$h = H_0 - h_c = 2 - 0.4 = 1.6\text{м}$$

4) Висота підвісу світильника над підлогою:

$$H_{\Pi} = h + h_p = 1.6 + 1 = 2.6\text{м}$$

5) Для досягнення рівномірності освітлення приймаємо відношення $L/h=1.5$.

Тоді відстань між центром світильників:

$$L = 1.5 * h = 1.5 * 1.6 = 2.4\text{м}$$

6) Необхідна кількість світильників:

$$S = A * B = 1600$$

$$N = \frac{S}{L^2} = \frac{1600}{2.4^2} = \frac{1600}{5.76} = 277.7 = 278 = 280$$

$8*35=280$ (співвідношення 4.4 , а по завданню співвідношення $80/20=4$)

Приймаємо 280 як 8 рядків по 35 світильників, які зображені на рисунку 23.

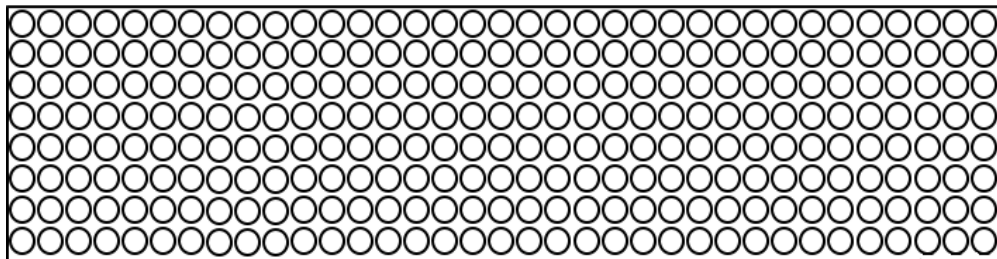


Рисунок 23 – Схема розміщення світильників

7) Індекс приміщення:

$$i = \frac{A * B}{h * (A + B)} = \frac{80 * 20}{1.6 * (80 + 20)} = \frac{1600}{160} = 10$$

8) За таблицею коефіцієнтів використання світлового потоку при $i=10$, $S_n=70\%$, $S_c=50\%$, $S_p= 30\%$ для світильника типу НПП01 коефіцієнт використання світлового потоку $\eta = 0.9$.

9) Світловий потік однієї лампи:

10)

					MP.124.6145M.7.P5	Арк.
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		

$$\Phi_p = \frac{E_{min} * S * K_3 * Z}{N * \eta} = \frac{100 * 1600 * 1.3 * 1.15}{280 * 0.9} = \frac{239200}{252} = 949.2 \text{ лм}$$

$$S = A * B = 1600$$

K_3 – коефіцієнт запасу

Z – тип лампи

11) За знайденим світловим потоком з таблиці «Параметри лампи розжарювання загального призначення з рахунковими напругами 130 та 220В» обираємо ламку потужністю 75 Вт., що має світловий потік 950 лм, найбільш близький до розрахунку. Тип світильника – Б215-225-75.

$$\Phi_l = 950 \text{ лм.} \quad P_l = 75 \text{ Вт.}$$

12) Таким чином фактична освітленість E_ϕ буде дорівнювати:

$$E_\phi = E_{min} * \left(\frac{\Phi_l}{\Phi_p} \right) = 100 * \left(\frac{950}{949,2} \right) = 100 * 0.01 = 1 \text{ лк}$$

13) Загальна потужність:

$$P_{заг} = P_l * N = 75 * 280 = 16500 \text{ Вт} = 16,5 \text{ кВт}$$

5.7 Розрахунок очікуваного рівня звукового тиску від всіх джерел у обраній розрахунковій точці

Визначення рівню звукового тиску у центрі приміщення.

У виробничому приміщенні розташовані рівномірно 10 джерел шуму (верстатів) двох типів. Рівні потужності, що випромінюються кожним джерелом першого типу Lp_1 та другого типу Lp_2 . Розрахункова точка розташована в середині приміщення між верстатами. Відстань від акустичних центрів джерел до розрахункової точки R_t відповідно дорівнюють:

$$r_1 = r_5 = 12,5 \text{ м}$$

$$r_2 = r_4 = 6,7 \text{ м}$$

$$r_7 = r_9 = 6,9 \text{ м}$$

$$r_6 = r_{10} = 12,9 \text{ м}$$

$$r_3 = 2,9 \text{ м}$$

$$r_8 = 3,4 \text{ м}$$

					MP.124.6145M.7.P5	Арк.
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		

На рисунку 24 зображено схему розташування верстатів у приміщенні.

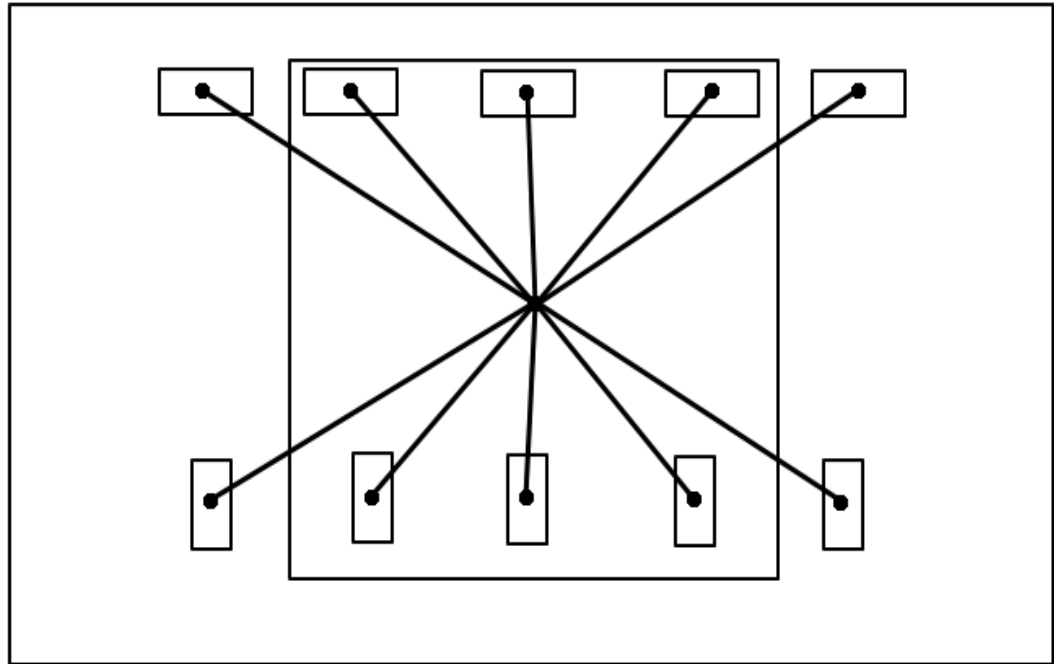


Рисунок 24 – Схема розташування верстатів у приміщенні

Таблиця 22

Величина	Середньо геометрична частота октанової смуги, Гц
дБ	250
Lp_1	110
Lp_2	98
B_m	286

$$\vartheta = 250$$

$$\Delta i = 10^{0.1Lp_i}$$

$$Si = 2\pi R_i^2$$

$$Xi = 1$$

$$r_i \leq 4r_{min}$$

$$r_{min} = 2,9$$

$$m = 6$$

Очікуваний рівень звукового тиску знаходимо за формулою:

$$L = 10 * \lg(\sum_{i=1}^m \frac{\Delta i X_i}{S_i} + \frac{4}{B_M} \sum_{i=1}^n \Delta i) = 10 * 10,9 = 109$$

$$1) \sum_{i=1}^m \frac{\Delta i X_i}{S_i} = 0,16 * (10^{11} * 0,16) + (10^{9,8} * 0,13)) = 2691239127,65$$

$$2) \sum_{i=1}^n \Delta i = 5 * (10^{11} + 10^{9,8}) = 531547867224$$

$$3) \frac{4}{B_M} = \frac{4}{286} = 0,014$$

$$4) \frac{4}{B_M} \sum_{i=1}^n \Delta i = 7441670141,14$$

$$5) (\sum_{i=1}^m \frac{\Delta i X_i}{S_i} + \frac{4}{B_M} \sum_{i=1}^n \Delta i) = 77107940541,8$$

$$6) \lg(\sum_{i=1}^m \frac{\Delta i X_i}{S_i} + \frac{4}{B_M} \sum_{i=1}^n \Delta i) = 10,88 \approx 10,9$$

					MP.124.6145M.7.P5	Арк.
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		

Висновок

В п'ятому розділі було розглянуто охорона праці на підприємстві. На основі опрацьованого матеріалу було встановлено, що основним завданням охорони праці є зведення до мінімуму ймовірність ураження або захворювання працівників з одночасним забезпеченням комфорту при максимальній продуктивності праці. Охорона праці відіграє важливу роль у трудовому житті людини. Правильна організація праці значно підвищує його продуктивність і різко знижує можливість виробничих травм, каліцтв. Це, в свою чергу, надає і безпосередній позитивний вплив на економічну сторону праці: відбувається зниження на оплату лікарняних листів та лікування співробітників, зменшується кількість і розмір компенсацій за роботу в шкідливих умовах тощо.

					MP.124.6145м.7.P5	Арк.
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		

					МР.124.6145м.7.Р6						
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата							
Розроб.		Щербинін М.В			Охорона навколишнього середовища			Літ.	Арк.	Архівів	
Перевір.											
								НУК			

6. ОХОРОНА НАВКОЛИШНЬОГО СЕРЕДОВИЩА

6.1 Загальне положення охорону навколишнього довкілля

Закон України "Про охорону навколишнього середовища" - визначає правові, економічні, соціальні основи охорони навколишнього середовища. Завдання Закону полягає в регулюванні відносин у галузі охорони праці, використанні та відновленню природних ресурсів, забезпеченні екологічної безпеки, попередженню та ліквідації наслідків негативної дії на навколишнє середовище діяльності людини, збереження природних ресурсів, генетичного фонду нації, ландшафтів й інших природних об'єктів. Під час науково-дослідницької роботи у лабораторії утворюються відходи у вигляді зношених й відпрацьованих деталей, відходів паперу, люмінесцентні лампи та ін. Всі відходи здаються в господарський блок для подальшої утилізації. Жорсткість вимог до виробництва й матеріалів, а також розробка нових виробничих й утилізаційних технологій дозволяє зменшити антропогенне навантаження на навколишнє середовище. На рисунку 25 наведено Модель системи управління оточуючим природним середовищем на підприємстві (згідно ДСТУ 14001).

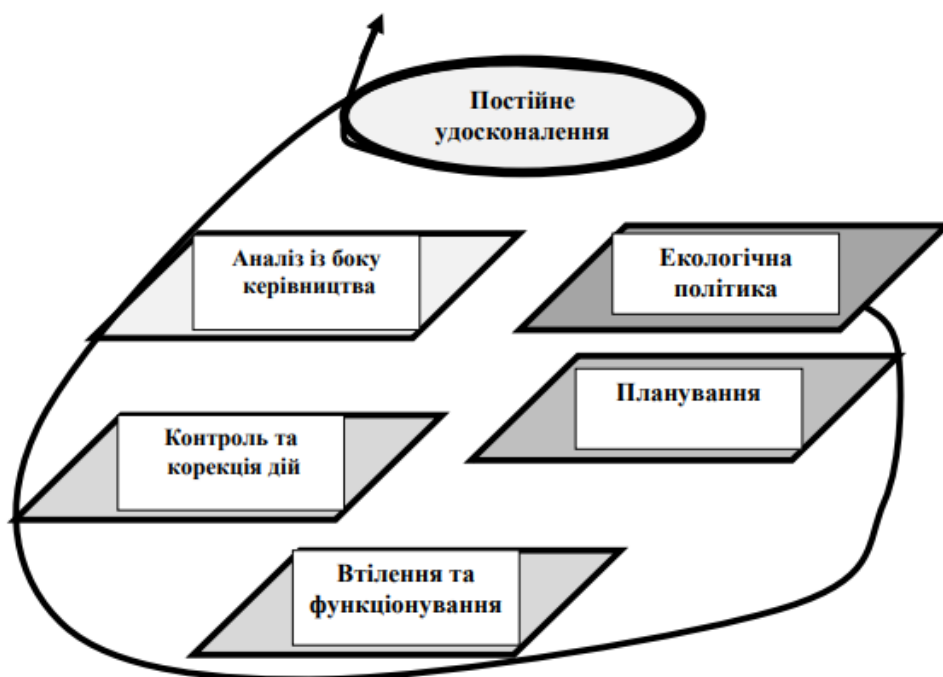


Рисунок 25 - Модель системи управління оточуючим природним середовищем на підприємстві

					MP.124.6145м.7.Р6	Арк.
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		

6.2 Закон про охорону навколишнього довкілля

Стан навколишнього середовища в Україні викликає серйозне занепокоєння, оскільки є результатом економічних помилок та екологічних прорахунків, оскільки уже не можливе самовідновлення і самоочищення природного середовища, іде активна деградація і небезпечне знищення запасів природних ресурсів.

У зв'язку з цим сформульовані основні шляхи виходу України із тяжкої екологічної кризи:

- розробка комплексних програм по охороні природи на основі моніторингових спостережень;
- збільшення витрат на охорону природи та прискорення темпів будівництва природоохоронних об'єктів
- заборонення відступу від проектів, що наносять шкоду навколишньому середовищу та інше.

Оскільки, в основному, джерелами забруднення навколишнього середовища є технологічні процеси та недосконале очищення відходів від цих процесів, основним завданням являється розробка безвідходних або маловідходних технологій, використання сучасних транспортних засобів, впровадження організаційних заходів з екологічної безпеки, таких, наприклад, як плата за викиди в атмосферу та гідросферу, продаж квот на викиди в навколишнє середовище, раціональне розміщення підприємств, з урахуванням щільності населення та інше.

На сучасному етапі при масовому використанні моніторів і комп'ютерів не можна не враховувати також їх вплив на навколишнє середовище на всіх стадіях: при виготовленні, експлуатації й після закінчення їхнього терміну служби. Сьогодні діють екологічні стандарти, які визначають вимоги до виробництва й матеріалів, використовуваним у конструкції приладів. Вони не повинні містити фреонів, хлоридів, бромідів (BS 7750) TCO 95.

					MP.124.6145м.7.Р6	Арк.
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		

У стандартах ТСО '99 закладено обмеження з кадмія у світлочутливому шарі екрану дисплея та ртуті в батарейках. Апарати, тара й документація повинні проходити нетоксичну переробку після використання.

Робота на ПК типу IBM PC/AT не робить шкідливого впливу на навколишнє середовище. Після витікання терміну служби він повністю підлягає вторинній переробці, а також апарати, тара, документація повинні допускати нетоксичну переробку після використання.

Офіс за специфікою роботи, крім відпрацьованих моніторів має відходи люмінесцентних ламп, побутові відходи та відходи паперу. Відпрацьовані лампи люмінесцентні складають у відведених місцях та направляють на спеціалізовану переробку від ртуті. Папір подрібнюють і відправляють на утилізацію. Побутові відходи комунальні служби вивозять на полігон.

Завданням законодавства про охорону навколишнього природного середовища є регулювання відносин у галузі охорони, використання і відтворення природних ресурсів, забезпечення екологічної безпеки, запобігання і ліквідації негативного впливу господарської та іншої діяльності на навколишнє природне середовище, збереження природних ресурсів, генетичного фонду живої природи, ландшафтів та інших природних комплексів, унікальних територій та природних об'єктів, пов'язаних з історико-культурною спадщиною.

Відносини у галузі охорони навколишнього природного середовища в Україні регулюються цим Законом, а також земельним, водним, лісовим законодавством, законодавством про надра, про охорону атмосферного повітря, про охорону і використання рослинного і тваринного світу та іншим спеціальним законодавством.

Основними принципами охорони навколишнього природного середовища є:

а) пріоритетність вимог екологічної безпеки, обов'язковість додержання екологічних стандартів, нормативів та лімітів використання природних ресурсів при здійсненні господарської, управлінської та іншої діяльності;

					MP.124.6145м.7.P6	Арк.
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		

- б) гарантування екологічно безпечного середовища для життя і здоров'я людей;
- в) запобіжний характер заходів щодо охорони навколишнього природного середовища;
- г) екологізація матеріального виробництва на основі комплексності рішень у питаннях охорони навколишнього природного середовища, використання та відтворення відновлюваних природних ресурсів, широкого впровадження новітніх технологій;
- д) збереження просторової та видової різноманітності і цілісності природних об'єктів і комплексів;
- е) науково обґрунтоване узгодження екологічних, економічних та соціальних інтересів суспільства на основі поєднання міждисциплінарних знань екологічних, соціальних, природничих і технічних наук та прогнозування стану навколишнього природного середовища;
- є) обов'язковість оцінки впливу на довкілля;
- ж) гласність і демократизм при прийнятті рішень, реалізація яких впливає на стан навколишнього природного середовища, формування у населення екологічного світогляду;
- з) науково обґрунтоване нормування впливу господарської та іншої діяльності на навколишнє природне середовище;
- и) безоплатність загального та платність спеціального використання природних ресурсів для господарської діяльності;
- і) компенсація шкоди, заподіяної порушенням законодавства про охорону навколишнього природного середовища;
- Підвищення екологічної культури суспільства і професійна підготовка спеціалістів забезпечуються загальною обов'язковою комплексною освітою та вихованням в галузі охорони навколишнього природного середовища, в тому числі в дошкільних дитячих закладах, в системі загальної середньої, професійної та вищої освіти, підвищення кваліфікації та перепідготовки кадрів.

					MP.124.6145м.7.Р6	Арк.
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		

Екологічні знання є обов'язковою кваліфікаційною вимогою для всіх посадових осіб, діяльність яких пов'язана з використанням природних ресурсів та призводить до впливу на стан навколишнього природного середовища.

Спеціально визначені вищі та професійні навчальні заклади здійснюють підготовку спеціалістів у галузі охорони навколишнього природного середовища та використання природних ресурсів з урахуванням суспільних потреб.

Навколишнє природне середовище як сукупність природних і природно-соціальних умов та процесів, природні ресурси, як залучені в господарський обіг, так і невикористовуванні в економіці в даний період (земля, надра, води, атмосферне повітря, ліс та інша рослинність, тваринний світ), ландшафти та інші природні комплекси.

природного середовища та природних ресурсів з метою розробки наукових основ їх охорони та раціонального використання, забезпечення екологічної безпеки.

Координацію та узагальнення результатів цих досліджень здійснюють Академія наук України та центральний орган виконавчої влади, що реалізує державну політику у сфері охорони навколишнього природного середовища.

					MP.124.6145м.7.Р6	Арк.
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		

Висновки

В шостому розділі було розглянуто закони України про охорону навколишнього середовища на підприємстві та встановлено, що головним завданням законодавства про охорону навколишнього природного середовища є регулювання відносин у галузі охорони, використання і відтворення природних ресурсів, забезпечення екологічної безпеки, запобігання і ліквідації негативного впливу господарської та іншої діяльності на навколишнє природне середовище, збереження природних ресурсів, генетичного фонду живої природи, ландшафтів та інших природних комплексів, унікальних територій та природних об'єктів, пов'язаних з історико-культурною спадщиною.

Відносини у галузі охорони навколишнього природного середовища в Україні регулюються цим Законом, а також земельним, водним, лісовим законодавством, законодавством про надра, про охорону атмосферного повітря, про охорону і використання рослинного і тваринного світу та іншим спеціальним законодавством.

					MP.124.6145м.7.P6	Арк.
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		

ВИСНОВКИ

У магістерської дипломної роботі було проведено дослідження застосування методу масового обслуговування на АЗС.

В результаті виконання даної дипломної роботи було розроблено ІС, якій призначена для модернізації і автоматизації роботи обслуговування на АЗС, а саме можливість введення в експлуатацію колонок з вбудованим терміналом самообслуговування. ІС буде економити час клієнтам АЗС, даючи можливість затрачати менше часу на заправку автомобіля та придбання кави чи розхідних матеріалів. З його допомогою зменшується час обслуговування клієнтів, що дасть можливість збільшити кількість заправок, позбутися черг, підвищити дохід, отримати більшу лояльність клієнтів та збільшити прибутки компанії.

В рамках магістерської дипломної роботи були пройдені такі основні етапи:

- Дослідження існуючих методів обслуговування на АЗС
- Проектування ІС для колонки самообслуговування на АЗС
- Реалізація ІС для колонки самообслуговування на АЗС
- Техніко-економічне обґрунтування розробки
- Охорона праці
- Охорона навколишнього середовища

Розроблена документація до системи включає: керівництво користувача, фрагменти деяких модулів програми.

Для проектування програмного забезпечення використовувалися такі програмні засоби AnyLogic, редактор коду Atom, Bizagi studio, а також деякі графічні редактори.

					MP.124.6145м.7	Арк.
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		

СПИСОК ВИКРОИСТАНИХ ДЖЕРЕЛ

1. Свій бізнес: як відкрити АЗС. Скільки коштує побудувати АЗС під ключ. Яке обладнання і які документи потрібні для старту. Як скласти бізнес-план для відкриття АЗС - Режим доступу: <https://nloeda.ru/uk/inostrannye/svoi-biznes-kak-otkryt-azs-skolko-stoit-postroit-azs-pod-klyuch-kakoe/>

2. Історія бензозаправок (АЗС) в світі - Режим доступу: <https://ua.waykun.com/articles/istorija-benzozapravok-azs-v-sviti-ta-sssr.php>

3. Все про паливо в Україні за останні 15 років - Режим доступу: <http://td-bm.com.ua/blogs/vse/uk/azs-vse-pro-palivo-v-ukraini-za-ostanni-15-rokiv-zapravki-cini-akist-i-postacalniki/>

4. Сушкової Т.В (2016). Вивчення споживчих переваг на ринку АЗС. Економічні дослідження. С. 269-272 - Режим доступу: http://www.researchgate.net/publication/308748640_izucenie_potrebitejskix_predpocenij_na_rynke_AZS_RT

5. Дослідний центр компанії Profpoint (2020). Дослідження NP S та CSI компанії Profpoint. Україна. Сторінка сайту profpoint.ru «Дослідження» - Режим доступу: <http://profpoint.ru/udovletvoryonnost-potrebitelnej/>

6. Литвинов А. Л., Бекетова О. М. (2018). Теорія систем масового обслуговування. Харків ХНУМГ. С. 61.

7. Аналогічен В.В. Побединський Н.С. Кузьмінов М.А. (2018). Імітаційне моделювання роботи АЗС в середовищі. Україна, Черніцин. С. 5-29.

8. Збірника наукових праць Національного університету кораблебудування імені адмірала Макарова № 3 (481) 2020

9. В. І. Геркул, Г. Н. Денищенко, Н. Л. Коровкина. Проектування інформаційних систем. - Москва. -2005

10. Бойко, В.В. Проектування баз даних інформаційних систем [Текст] / В.В. Бойко, В.М.Савінков.- М.: Фінанси і статистика, 1989. - 351 с.

11. В. Дронов. HTML 5m CSS 3 та Web 2.0. Розробка сучасних web - сайтів [текст], БХВ - Петербург, 2011. - 150 с.

					MP.124.6145м.7.Р6	Арк.
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		

12. Нільсен, Лоранжер. Web-дизайн - Зручність використання Web-сайтів [текст], Символ-Плюс, 2006. - 512 с.

13. Джеймс Фелічі. Типографіка. Шрифт, верстка, дизайн [текст], БХВ - Петербург, 2014. - 496 с.

14. Робін Ніксон. Створюємо динамічні веб-сайти за допомогою PHP, MySQL, JavaScript, CSS і HTML5 [текст], Пітер, 2016. - 768 с.

					MP.124.6145м.7.Р6	Арк.
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		

ДОДАТОК А – ІНСТРУКЦІЯ КОРИСТУВАЧА

Головна сторінка програмного забезпечення АЗС містить 4 основні модулі: «Авторизація», що є не обов'язковим кроком, «заправка автомобіля», «кафе» або ж додаткові послуги, «локалізація». Містить підменю на якому містяться переходи на підмодулі: «про нас», «Акції», «Оплатити пальне». Представлено на рисунку 26.

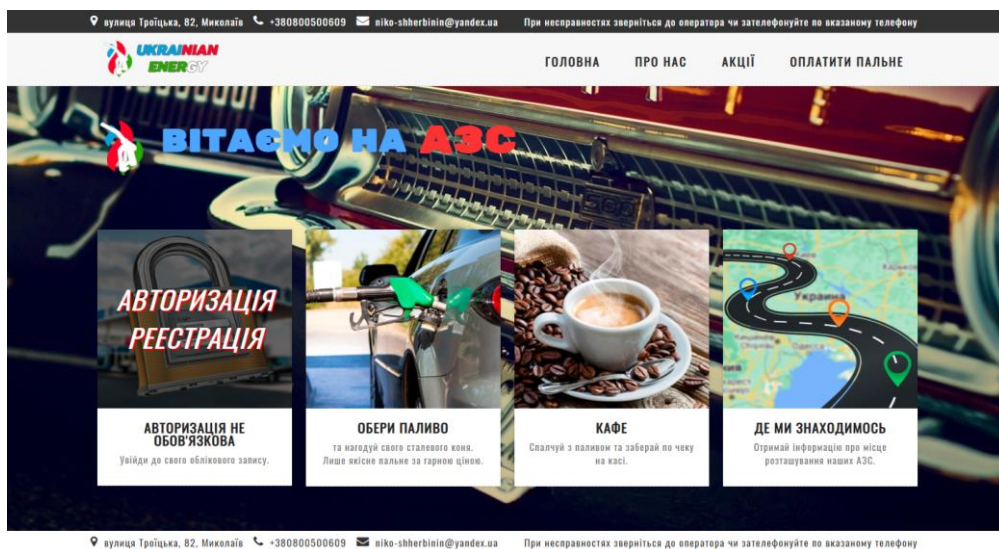


Рисунок 26 – Головна сторінка програмного забезпечення АЗС

Сторінка «Авторизація» містить на собі форму на якій містяться поля вводу логіна та пароля та 3 кнопки: «увійти», «реєстрація» та «повернутись» якщо користувач перейшов на авторизацію випадково. Представлено на рисунку 27.

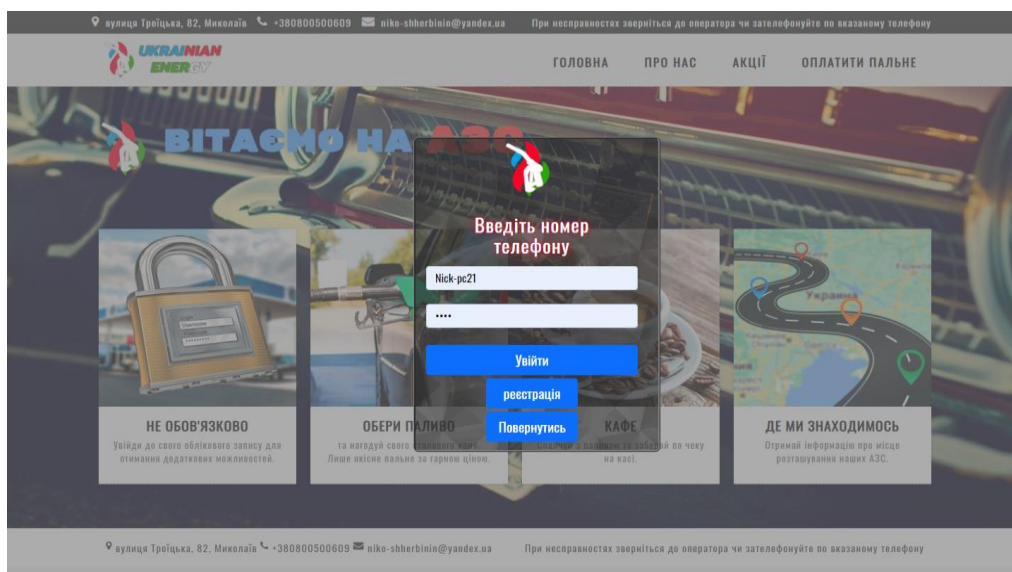


Рисунок 27 – Сторінка програмного забезпечення «Авторизації»

Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата

МР.124.6145м.7.Р6

Арк.

Якщо користувач захоче він має можливість створити обліковий запис для цього йому необхідно перейти на форму «Реєстрація» на якій містяться поля вводу для логіна (Номеру телефона), імені та пароля та 2 кнопки: «Реєстрація», «на головну». Представлено на рисунку 28.

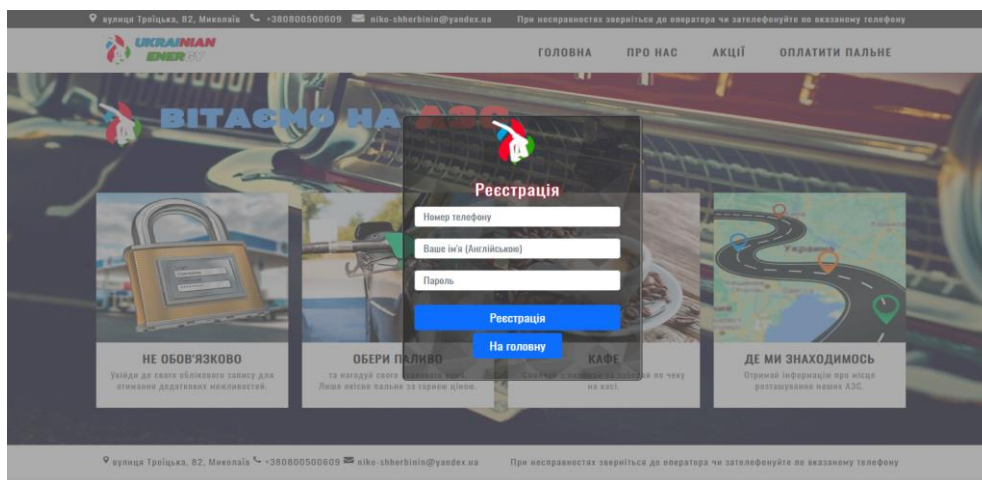


Рисунок 28 – Сторінка програмного забезпечення «Реєстрація»

Сторінка «Локалізація» дозволяє користувачеві орієнтуватися де знаходиться АЗС або де знаходяться найближчі АЗС від нього. Представлено на рисунку 29.

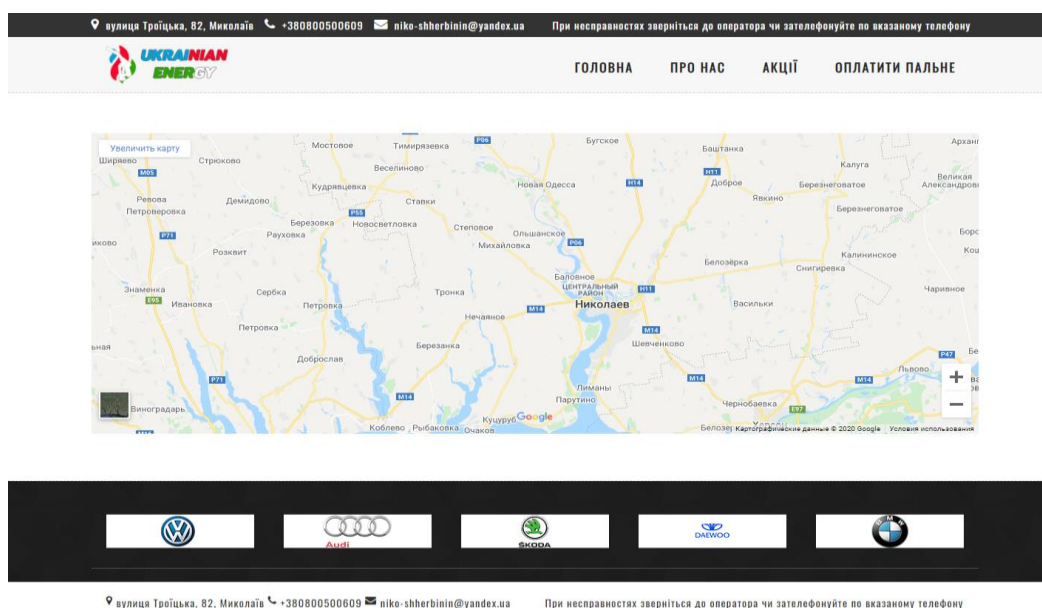


Рисунок 29 – Сторінка програмного забезпечення «Локалізація»

Сторінка «Заправити автомобіль» дозволяє користувачеві виконати дії які сприяють початку заправки його автомобіля, він має вибрати тип бензину, що береться по конкретному id з серверу методом GET та вноситься в таблицю «замовлення» за допомогою методу POST. Представлено на рисунку 30.

					MP.124.6145м.7.Р6	Арк.
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		



Рисунок 30 – Сторінка програмного забезпечення «Заправити автомобіль»

Так як це програмне забезпечення реалізовано в рамках магістерської дипломної роботи для прикладу було реалізовано «безрахунковий платіж» при натисненні на цю кнопку для клієнта генерується QR код транзакції, або ж клієнт має можливість виконати оплати через сервіс LiqPay зручним для себе банком. Представлено на рисунку 31.

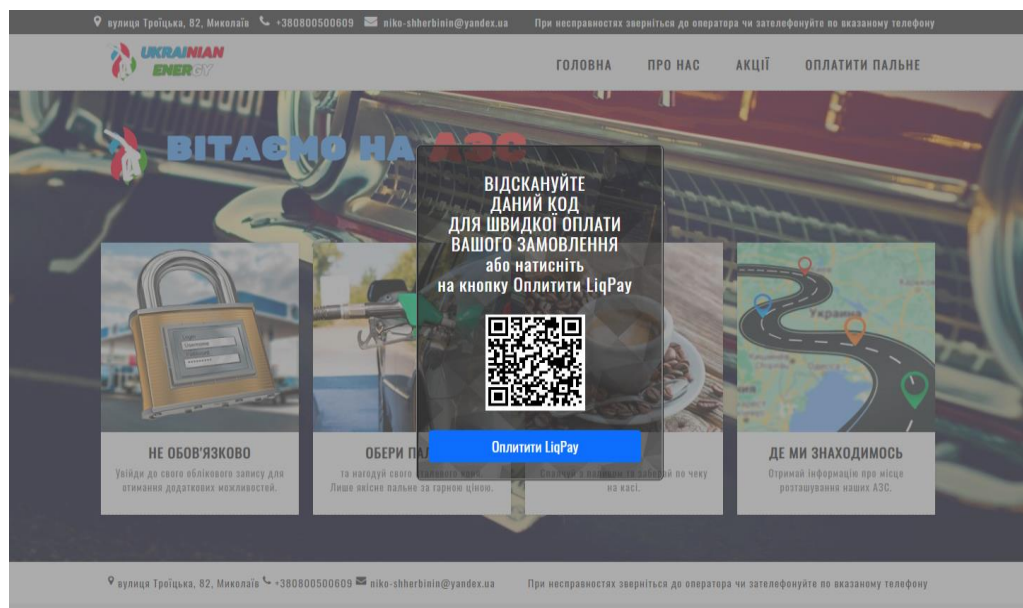


Рисунок 30 – Сторінка програмного забезпечення «Сплата замовлення»

					MP.124.6145м.7.Р6	Арк.
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		

ДОДАТОК Б – КОД ПРОГРАМНИХ МОДУЛІВ

Головний модуль index.php

```
<html>
<head>
    <meta charset="utf-8">
    <title>UKRAINIAN ENERGY</title>
    <meta name="viewport" content="width=device-width, initial-scale=1, maximum-scale=1">

    <link rel="stylesheet" href="css/zerogrid.css">
    <link rel="stylesheet" href="css/style.css">
    <link rel="stylesheet" href="css/menu.css">
    <link rel="stylesheet" href="css/responsiveslides.css">
    <link rel="icon" href="logo.ico">
    <link href="font-awesome/css/font-awesome.min.css" rel="stylesheet" type="text/css">

    <script src="js/jquery-latest.min.js"></script>
    <script src="js/script.js"></script>
    <script src="js/jquery183.min.js"></script>
    <script src="js/responsiveslides.min.js"></script>
    <script>
        $(function () {
            $("#slider").responsiveSlides({
                auto: true,
                pager: false,
                nav: true,
                speed: 500,
                namespace: "callbacks",
                before: function () {
                    $('.events').append("<li>before event fired.</li>");
                },
                after: function () {
                    $('.events').append("<li>after event fired.</li>");
                }
            });
        });
    </script>
</head>
<body>
<div class="wrap-body">

<div class="top">
    <div class="zerogrid">
        <div class="row">

            <div class="f-left">
                <span><i class="fa fa-map-marker"></i> вулиця Троїцька,
82, Миколаїв </span>

                <span><i class="fa fa-phone"></i> +380800500609 </span>
                <span><i class="fa fa-envelope"></i> niko-
shherbinin@yandex.ua</span>

            </div>
            <div class="f-right">
```

					MP.124.6145м.7.Р6	Арк.
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		

```

                <span>При несправностях зверніться до оператора чи
зателефонуйте по вказаному телефону</span>
            </div>
        </div>
    </div>
</div>
<header>
    <div class="wrap-header zerogrid">
        <div class="row">
            <div id="cssmenu">
                <ul>
                    <li class='active'><a
href="index.php">Головна</a></li>
                    <li><a href="archive.html">Про нас</a></li>
                    <li><a href="single.html">Акції</a></li>
                    <li><a href="contact.html">ОПЛАТИТИ ПАЛЬНЕ</a></li>
                </ul>
            </div>
            <a href='index.php' class="logo"></a>
        </div>
    </div>
</header>

<section class="content-box box-2 box-style-3"><!--Start
Box-->
    <div class="wrap-box">
        <div class="zerogrid">
            <div class="title">
                <h2><span>Вітаємо на</span> АЗС</br></h2>
            </div>
            <div class="row">
                <div class="col-1-4">
                    <div class="wrap-col">
                        <div class="item t-
center">
                            <div
class="item-container">
                                <a
href="sign.php">
                                    <div class="item-caption">
                                        <div class="item-caption-inner">
                                            <div class="item-caption-inner1">
                                                <span class="user-social"><p style="font-size:
40px;">АВТОРИЗАЦІЯ</br>РЕЕСТРАЦІЯ</p></span>
                                            </div>
                                        </div>
                                    </div>
                                </div>
                            </div>
                        </div>
                    </div>
                </div>
            </div>
        </div>
    </div>

```

					MP.124.6145м.7.Р6	Арк.
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		

```

        </div>

                                                                </a>
                                                                </div>
                                                                <div
class="item-content">
                                                                <a
href="sign.php"><h3>АВТОРИЗАЦІЯ НЕ ОБОВ'ЯЗКОВА</h3></a>

                                                                <p>Увійди до свого облікового запису.</p>
                                                                </div>
                                                                </div>
                                                                </div>
                                                                </div>
                                                                <div class="col-1-4">
                                                                <div class="wrap-col">
                                                                <div class="item t-
center">
                                                                <div
class="item-container">
                                                                <a
href="fuel.php">

                                                                <div class="item-caption">

                                                                <div class="item-caption-inner">

                                                                <div class="item-caption-inner1">

                                                                <span class="user-social"><p style="font-size:
40px;">ЗАПРАВИТИ</br>АВТОМОВІЛЬ</p></span>

                                                                </div>

                                                                </div>

                                                                </div>

                                                                </a>
                                                                </div>
                                                                <div
class="item-content">
                                                                <a
href="fuel.php"><h3>ОВЕРИ ПАЛИВО</h3></a>

                                                                <p>та
нагодуй свого сталевого коня.</br>Лише якісне пальне за гарною ціною.</p>
                                                                </div>
                                                                </div>
                                                                </div>
                                                                </div>
                                                                <div class="col-1-4">

```

					MP.124.6145м.7.P6	Арк.
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		

```
<div class="wrap-col">
  <div class="item t-
    <div
      <a
        </a>
      </div>
    <div
      <a
        style="font-size:
          </a>
        </div>
      <div
        <a
          </a>
```

MP.124.6145M.7.P6


```

        echo "Недопустимая длина логина";
        exit;
    }
else if (mb_strlen($name)<2 || mb_strlen($name)>50)
{
    echo "Недопустимая длина имени";
    exit;
}
else if (mb_strlen($pass)<2 || mb_strlen($pass)>20)
{
    echo "Недопустимая длина пароля(от 2 до 20 символов)";
    exit;
}

$mysql = new mysqli('localhost', 'root', '', 'dbazs');
$mysql->query("INSERT INTO `klient_user` ( `login_phone_num`, `password`, `name`) VALUES
('$login', MD5('$pass'), '$name')") ;

$mysql->close();
header('location: sign.php' );
?>

```

Модуль реєстрації reg.php

```

<!DOCTYPE html>

<html>

<head>

    <meta charset="UTF-8">

    <title>UKRAINIAN ENERGY</title>

    <link rel="icon" href="logo.ico">

    <link href="font-awesome/css/font-awesome.min.css" rel="stylesheet"
type="text/css">text/css">

    <link href="https://cdn.jsdelivrivr.net/npm/bootstrap@5.0.0-
beta1/dist/css/bootstrap.min.css" rel="stylesheet" integrity="sha384-
giJF6kkoqNQ00vy+HMDP7az0uL0xtbfIcaT9wjKHr8RbDVddVHYTfAAsrekwKmp1" crossorigin="anonymous">

    <link rel="stylesheet" href="css/stylesheetreg.css">

    <script src="https://cdn.jsdelivrivr.net/npm/bootstrap@5.0.0-
beta1/dist/js/bootstrap.bundle.min.js" integrity="sha384-
ygbV9kiqUc6oa4msXn9868pTtWMgiQaeYH7/t7LECLbyPA2x65Kgf800JFdroafW"
crossorigin="anonymous"></script>

    <script src="js/jquery-latest.min.js"></script>

    <script src="js/script.js"></script>

    <script src="js/jquery183.min.js"></script>

    <script src="js/responsiveslides.min.js"></script>

    <script>

        $(function () {

            $("#slider").responsiveSlides({

                auto: true,

                pager: false,

```

					MP.124.6145м.7.P6	Арк.
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		

```

        nav: true,

        speed: 500,

        namespace: "callbacks",

        before: function () {

            $('.events').append("<li>before event fired.</li>");

        },

        after: function () {

            $('.events').append("<li>after event fired.</li>");

        }

    });

});

</script>

</head>

<body>

    <div class="main">

        <form id="sign" action="check.php" method="post">

            <h1 class="h3 mb-3 fw-normal">Рєєстрацїя</h1>

            <input type="text" id="login" name="login" class="form-control"
placeholder="Номер телефону" required autofocus></br>

            <input type="text" id="name" name="name" class="form-control" placeholder="Ваше
ім'я (Англійською)" required autofocus></br>

            <input type="password" id="pass" name="pass" class="form-control"
placeholder="Пароль" required></br>

            <button id="btsign" class="w-100 btn btn-lg btn-primary"
type="submit">Рєєстрацїя</button>

        </form>

        <form class="btnsing" action="index.php">

            <button id="btsign" class="w-100 btn btn-lg btn-primary" >На головну</button>

        </form>

    </div>

</body>

</html>

```

					MP.124.6145м.7.Р6	Арк.
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		