

МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ І НАУКИ УКРАЇНИ
Національний університет кораблебудування імені адмірала Макарова
Навчально науковий інститут комп'ютерних наук та управління
проектами

Кафедра Інформаційних управляючих систем та технологій

«Допущений до захисту»

Завідувач кафедри

«__»__ 2019 р.

КВАЛІФІКАЦІЙНА РОБОТА

на здобуття ступеня вищої освіти «магістр»

на тему: Дослідження евристичних методів системного аналізу та розробка інформаційної системи відділення «Нова пошта»

Виконала: студентка 6145м групи

_____ ***Яковлєва І.Р.***

(підпис)

Керівник роботи:

_____ ***Д.т.н., доцент***

(посада, науковий ступень вчене звання)

_____ ***Чернова Л.С.***

(підпис)

Миколаїв – 2020 р.

АНОТАЦІЯ

Робота присвячена розробці проекту інформаційної системи та дослідження методів оптимізації транспортних перевезень для побудови маршрутів поштового відділення.

Метою розробки є дослідження існуючих методів оптимізації транспортних перевезень, розробка інформаційної системи для підвищення ефективності роботи та доставки товару за короткий час.

Під час роботи сформовані вимоги до системи, розроблені основні проектні рішення за технічним, інформаційним та програмним забезпеченням, сформована робоча документація за програмним забезпеченням.

Дипломна робота виконана на 133 аркушах машинописного тексту, містить 47 рисунків, 16 таблиць, 2 додатки, список використаних джерел містить 24 найменування.

ABSTRACT

The work is devoted to the development of an Information System project and the study of methods for optimizing transport operations for building Post Office routes.

The purpose of the development is to study existing methods of optimizing transportation, develop an information system to improve the efficiency of work and delivery of goods in a short time.

During the work, system requirements were formed, basic design solutions for technical, information and software were developed, and working documentation for the software was formed. The thesis is made on 133 sheets of typewritten text, contains 47 figures, 16 tables, 2 appendices, the list of sources used contains 24 titles.

Ключові слова: Служба доставки; об'єкт дослідження, інформаційна система, транспортно-логістичні послуги, огляд дослідження, результат роботи, оптимальні маршрути, моніторинг.

Key words: Delivery service; object of research, information system, transport and logistics services, research review, work result, optimal routes, monitoring.

ЗМІСТ

ВСТУП	9
РОЗДІЛ I. АНАЛІЗ ІСНУЮЧИХ МЕТОДІВ ОПТИМІЗАЦІЇ ІНФОРМАЦІЙНОЇ СИСТЕМИ ВІДДІЛЕННЯ «НОВА ПОШТА»	11
1.1 Дослідження методів оптимізації транспортних перевезень	11
1.1.1 Метод Комівояжера	19
1.1.2 Метод північно-західного кута.....	27
1.1.3 Метод мінімальної вартості	30
1.1.3 Евристичний метод вставок	30
1.1.4 Модель транспортної задачі.....	31
1.2 Загальна характеристика існуючих методів інформаційної системи	37
1.3 Визначення мети та формування вимог до інформаційної системи транспорткування перевезень	38
1.4 Постановка задачі дослідження.....	42
РОЗДІЛ II. РОЗРОБКА ПРОЕКТНИХ РІШЕНЬ ДО ІНФОРМАЦІЙНОЇ СИСТЕМИ ВІДДІЛЕННЯ «НОВА ПОШТА»	43
2.1 Загальносистемні рішення	43
2.2 Діаграма варіантів використання	43
2.3 Рішення з інформаційного забезпечення.....	52
2.3.1 Концептуальна модель інформаційної системи	52
2.3.2 Логічна модель інформаційної системи	56
2.3.3 Фізична модель інформаційної системи	53
2.3.4 Розробка діаграми переходу станів.....	59
2.4 Математичне забезпечення інформаційної системи	60

2.5 Програмне забезпечення інформаційної системи	61
2.6 Рішення з технічного забезпечення.....	62
2.6.1 Визначення технічних засобів	62
2.6.2 Розробка діаграми компонентів.....	64
РОЗДІЛ III. РЕЗУЛЬТАТИ СИСТЕМНОГО АНАЛІЗУ ТА РОЗРОБКИ ІНФОРМАЦІЙНОЇ СИСТЕМИ	66
РОЗДІЛ IV. РОЗРАХУНОК ЕКОНОМІЧНОЇ ЕФЕКТИВНОСТІ ПОШТОВОГО ВІДДІЛЕННЯ «НОВА ПОШТА»	70
4.1 Опис поштового відділення	70
4.2 Розрахунок ціни відділення	71
4.3 Розрахунок економічної ефективності	71
РОЗДІЛ V. ОХОРОНА ПРАЦІ	74
5.1 Основні терміни, поняття і визначення	74
5.2 Аналіз шкідливих та небезпечних факторів у відділенні	75
5.3 Фактори що впливають на умови і безпеку праці	76
5.4 Розрахунок загального освітлення виробничого приміщення	78
5.5 Розробка заходів щодо зменшення впливу шкідливих та небезпечних факторів	79
РОЗДІЛ VI. ОХОРОНА НАВКОЛИШНЬОГО СЕРЕДОВИЩА	82
6.1 Основні поняття та визначення	82
6.2 Забруднення навколишнього середовища підприємством «Нова пошта»	85
6.3 Заходи запобігання забруднення навколишнього середовища	89
ВИСНОВОК.....	94
Список використаних джерел	96

ДОДАТОК А – Технічне завдання	98
ДОДАТОК Б - Код програмних модулів	103

ВСТУП

Сучасний бізнес вимагає оперативності. Вигідний контракт укладає саме той комерсант, який встигає раніше конкурента відправити зразки товарів або необхідні документи. Тут важливу роль набувають служби доставки, які гарантують необхідну швидкість, надійність, відповідальність. На сьогоднішній день служби доставки пропонують своїм клієнтам повний комплекс послуг в області вантажних перевезень, в тому числі логістичних послуг, які відповідають найбільш сучасним стандартам обслуговування. Сучасна транспортна логістика враховує безліч факторів для визначення найбільш вигідного маршруту.

Динаміка розширення ринку транспортно-логістичних послуг, що спостерігається останнім часом, відкриття нових логістичних терміналів, посилення суперництва між операторами сприяють зростанню потреби у комплексному вирішенні транспортно-логістичних завдань з метою більш ефективного обслуговування клієнтів [1].

Часто планувальник витрачає багато годин та навіть днів на вирішення задачі оптимізації перевезень, використовуючи для цього різні неспеціалізовані комп'ютерні програми. Ці програми не можуть врахувати всіх реально існуючих параметрів і вимог. При цьому складність транспортної мережі зростає в міру збільшення кількості її об'єктів (склад, вантажоперевізник, вантажовідправник, продукти).

Об'єктом дослідження в рамках магістерської атестаційної роботи є поштове відділення служби доставки «Нова пошта».

Предметом дослідження являються методи оптимізації транспортних перевезень, які використовуються під час побудови маршрутів.

Метою роботи є дослідження існуючих методів оптимізації транспортних перевезень, розробка інформаційної системи для підвищення ефективності роботи та доставки товару за короткий час.

В рамках дипломної роботи були поставлені наступні завдання:

- Розробити та реалізувати алгоритм пошуку первинних передбачуваних маршрутів;
- Врахувати обмеження на порядок обходу міст в складених маршрутах;
- Експериментально перевірити ефективність роботи запропонованих алгоритмів;
- Реалізувати моніторинг руху вантажів.

РОЗДІЛ.АНАЛІЗ ІСНУЮЧИХ МЕТОДІВ ОПТИМІЗАЦІЇ ІНФОРМАЦІЙНОЇ СИСТЕМИ ВІДДІЛЕННЯ «НОВА ПОШТА»

1.1 Дослідження методів оптимізації транспортних перевезень

Поштове відділення «Нова пошта» одна із провідних українських компаній, яка забезпечує сервіс експрес-доставки усіх видів товару по території України, а також впроваджує нові продукти і сервіси, орієнтуючись на міжнародні стандарти та кращий світовий досвід. Окрім відправки, отримання посилок та вантажів у відділеннях «Нова пошта» можна замовити низку додаткових послуг, що розроблені з урахуванням побажань клієнтів і особливостей різних відправлень.

Основним напрямком діяльності є транспортна логістика. Логістика передбачає планування, організацію і контроль руху матеріальних та інформаційних потоків в просторі і в часі на шляху від первинного джерела сировини і матеріалів, внутрішньо фірмової їх переробки до виготовлення готової продукції і доведення її до споживача.

Логістика виступає і як важлива ланка інфраструктури економіки, що пов'язана із системою дистрибуції, комунікації, транспортних мереж.

Основним напрямом логістики у сфері перевезень була і залишається маршрутизація. Маршрутизація перевезень — це найбільш досконалий спосіб організації матеріалопотоків вантажів з підприємств оптової торгівлі, що суттєво впливає на прискорення обігу автомобіля при раціональному і ефективному його використанні [2].

Створення маршрутів дає змогу визначити обсяг перевезень вантажів зі споживацько-збутових підприємств, кількість рухомого складу, котрий використовується при перевезеннях, сприяє скороченню простою автомобілів під час навантаження та розвантаження, ефективному використанню рухомого складу і визволенню зі сфер оборту значних матеріальних ресурсів споживачів. Разом з тим маршрутизація перевезень уможливорює підвищення продуктивності

автомобілів при зниженні їх кількості при цьому обсязі перевезень. Крім того, в 1,5 - 2 рази скорочуються виробничі запаси споживачів. Маршрути дають змогу також розробляти проекти планів перевезень і оперативних замовлень на рухомий склад, виходячи з дійсних обсягів перевезень.

Таким чином, маршрутизація перевезень сприятиме своєчасному і безперервному виконанню поставок продукції споживачам і ефективній взаємодії збутових та автотранспортних організацій.

На сьогоднішній день в цій області намітилися три напрями: вдосконалення наявних алгоритмів, розробка нових економіко-математичних моделей, які краще б відображали просування потоку матеріалу, злиття моделей маршрутизації з моделями інших функцій логістики, такими як управління запасами.

Перспективною областю логістики вважалася розробка ефективних методів оптимізації взаємодії людини з технікою. Такі методи можуть одночасно використовувати інтуїцію людини, розуміння проблеми і здатність комп'ютерів швидко обробляти інформацію.

Цікава перспектива для майбутніх досліджень в області логістики полягає в об'єднанні експертної системи з транспортно-маршрутною на базі взаємозв'язаної оптимізації [3].

Вирішуючи транспортні проблеми, необхідно використовувати теоретичні і методологічні досягнення в транспортній галузі. Проте важливо застосовувати не тільки наявні досягнення, але і виробити свою транспортну стратегію і визначити її головні принципи. У основі логістичної моделі повинні лежати проблеми транспортного процесу, які включали б в цю модель реалістичні пропозиції.

Організаційна структура компанії зображена на рисунку 1.

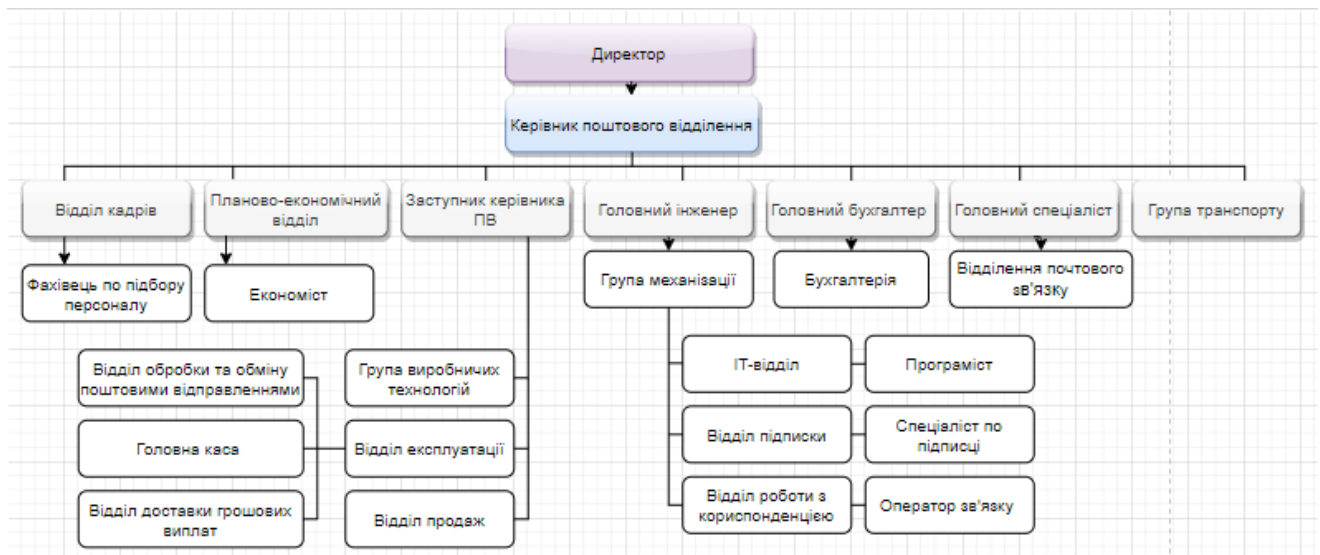


Рисунок 1- Організаційна структура ПВ

Директор безпосередньо керує всіма службами організації, технічною та господарською, бухгалтерією і кадрами, менеджерами та експедиторами. Організовує їх роботу і здійснює контроль за своєчасним і якісним виконанням ними своїх посадових обов'язків. Основне завдання директора - організація безперебійної та високоякісної роботи служби.

В обов'язки директора входить: взаємодія з орендодавцями і вирішення всіх питань, пов'язаних із захистом інтересів організації по відношенню до орендодавців (листування з орендодавцями, технічні питання, частина фінансових питань), питання безпеки, зовнішнє оформлення приміщення, що орендується, реклама та ін.

Керівник поштового відділення має право підпису ряду документів, організовує роботу і ефективну взаємодію всіх структурних підрозділів, цехів та виробничих одиниць, підвищує рентабельність служби. Розробляє і погоджує з директором фірми плани:

- Розвитку виробництва на рік;
- Бюджетування фірми (на квартал, рік).
- Вирішує питання, що стосуються фінансово-економічної та виробничо-господарської діяльності фірми.

- Доручає ведення окремих напрямків діяльності іншим посадовим особам - керівникам виробничих одиниць і філій підприємств, а також функціональних і виробничих підрозділів.

- Контролює роботу всіх структурних підрозділів служби.

- Затверджує штатний розклад служби, встановлює посадові оклади та надбавки щокварталу або в міру необхідності.

- Здійснює контроль за порядком обліку надходження і витрачання коштів, використанням матеріальних цінностей.

Головний бухгалтер забезпечує ведення бухгалтерського обліку, дотримуючись єдиних методологічних засад, встановлених Законом України "Про бухгалтерський облік та фінансову звітність в Україні", з урахуванням особливостей діяльності підприємства і технології оброблення облікових даних.

Вимагає від підрозділів, служб та працівників забезпечення неухильного дотримання порядку оформлення та подання до обліку первинних документів.

Вживає всіх необхідних заходів для запобігання несанкціонованому та непомітному виправленню записів у первинних документах і регістрах бухгалтерського обліку та збереження оброблених документів, регістрів і звітності протягом встановленого терміну.

Здійснює заходи щодо надання повної, правдивої та неупередженої інформації про фінансовий стан, результати діяльності та рух коштів підприємства.

Бере участь у підготовці та поданні інших видів періодичної звітності, які передбачають підпис головного бухгалтера, до органів вищого рівня у відповідності з нормативними актами, затвердженими формами та інструкціями.

За погодженням з власником (керівником) підприємства забезпечує перерахування податків та зборів, передбачених законодавством.

Здійснює контроль за веденням касових операцій, раціональним та ефективним використанням матеріальних, трудових та фінансових ресурсів.

Бухгалтер Здійснює накопичення, систематизацію, обробку та узагальнення первинної інформації.

Веде облік необоротних активів, запасів, коштів, розрахунків та інших активів, зобов'язань, доходів та витрат за встановленою формою бухгалтерського обліку з дотриманням його єдиних методологічних засад бухгалтерського обліку. Забезпечує повне та достовірне відображення інформації на рахунках бухгалтерського обліку та дотримання технології обробки первинних даних.

Подає до банківських установ погоджені з керівництвом документи для перерахування коштів згідно з визначеними податками.

Бере участь у перевірках стану бухгалтерського обліку, проведенні інвентаризацій, оформленні документів, пов'язаних із нестачами та відшкодуванням втрат від нестач, крадіжок та псування майна. Готує дані для фінансової звітності, складає окремі її форми та форми іншої періодичної звітності, що ґрунтується на даних бухгалтерського обліку.

Забезпечує підготовку оброблених документів, реєстрів та звітності для зберігання протягом встановленого терміну.

Знає, розуміє і застосовує діючі нормативні документи, що стосуються його діяльності.

Фахівець по підборі персоналу організовує роботу із забезпечення персоналом відповідно до загальних цілей розвитку кур'єрської служби та конкретних напрямів кадрової політики з метою найефективнішого використання, оновлення та поповнення персоналу.

Забезпечує роботу з укомплектування підприємства, установи, організації працівниками потрібних професій, спеціальностей згідно з кваліфікаційними рівнями і профілем отриманої ними підготовки та діловими якостями з урахуванням можливостей максимальної реалізації трудового потенціалу кожного працівника.

Безпосередньо бере участь у розробленні бізнес-планів у частині забезпечення трудовими ресурсами з урахуванням перспектив розвитку підприємства, установи, організації, змін у складі працівників через впровадження нової техніки і технології.

Вивчає ринок праці з метою визначення можливих джерел забезпечення потрібними кадрами.

Розроблює та реалізовує комплекс програм щодо роботи з персоналом із питань найму, звільнення, переводу робітників, залучення та закріплення працівників з урахуванням перспектив їх професійного захисту та розширення самостійності у сучасних економічних умовах.

Інформує та консультує керівників різних рівнів з питань організації управління персоналом.

Організовує проведення табельного обліку, складання і виконання графіків відпусток, контролює стан трудової дисципліни і дотримання працівниками правил внутрішнього трудового розпорядку.

Забезпечує складання встановленої звітності з обліку особистого складу та роботи з персоналом.

Менеджер забезпечує роботу з ефективного і культурного обслуговування клієнтів, створює для них комфортні умови. Дає усні довідки, що стосуються послуг кур'єрської служби. Приймає і оформлює необхідні документи. Працює з комп'ютерними програмами. Проводить оплату послуг, відмітку про виконання послуг. Регулярно веде звітність. Контролює дотримання працівниками правил та норм охорони праці, техніки безпеки, вимог виробничої санітарії і гігієни. Приймає заходи щодо вирішення конфліктів, що виникають при обслуговуванні клієнтів.

Інформує керівництво про наявні недоліки в обслуговуванні клієнтів, приймає заходи до їх ліквідації. Здійснює роботу із службою інкасації.

Контролює відповідні оплати і виконання послуг, перевіряє правильність оформлення замовлення. Вносить данні про клієнтів (замовника та одержувача).

ІТ-відділ консультує працівників організації з питань використання обчислювальної техніки й комп'ютерних інформаційних технологій. Здійснювати інсталяцію, налаштування й оптимізацію системного програмного забезпечення, і освоєння прикладних програмних засобів.

Розробляти й впроваджувати прикладні програми. Здійснювати підключення й заміну зовнішніх обладнань, проводити тестування засобів обчислювальної техніки.

Бере участь в адмініструванні локальної обчислювальної мережі організації. Забезпечує обмін інформацією локальної мережі із зовнішніми організаціями по телекомунікаційних каналах. Здійснювати тестування й ремонт окремих обладнань, засобів обчислювальної техніки, кабельних ліній локальної мережі.

Веде та працює з БД «Нова пошта», слідкує за оновленням інформації, відповідає за її роботу.

Організовує тестування й навчання співробітників організації основам комп'ютерної грамотності й роботі із прикладними програмними супровід застосовуваних локальних мереж і програмного забезпечення. Виконує профілактичні роботи з підтримки працездатності засобами.

Забезпечує технічний засобів обчислювальної техніки. Організовує ремонт засобів обчислювальної техніки із залученням спеціалізованих установ.

Підготовляє пропозиції про придбання, розробку або обмін апаратного забезпечення. Здійснює своєчасне повідомлення про плани модернізації апаратного й програмного забезпечення. Виконує окремі службові доручення безпосереднього керівника. Підтримує WEB сторінку служби в належному стані.

Транспортно-експедиційні операції і послуги здійснюються експедиторами на основі договорів транспортної експедиції, що укладаються між експедиторами і вантажовідправниками (вантажодержувачами). За

договором транспортної експедиції одна сторона (експедитор) зобов'язалася за винагороду і за рахунок іншої сторони (клієнта-вантажовідправника або вантажоодержувача) виконати або організувати виконання визначених договором експедиції послуг, пов'язаних з перевезенням вантажу.

Договором транспортної експедиції може бути передбачене здійснення таких необхідних для доставки вантажу операцій, як здобуття потрібних для експорту або імпорту документів, виконання формальностей, перевірка кількості і стану вантажу, його вантаження і вивантаження, сплата зборів і інших витрат що покладаються на клієнта зберігання вантажу, його здобуття в пункті призначення, а також виконання інших операцій і послуг, передбачених договором. Договір транспортної експедиції полягає у письмовій формі. Експедитор зобов'язаний своєчасно надавати вантажовідправникові і іншим споживачам послуг необхідну інформацію про транспортно-експедиційні послуги, що забезпечує можливість їх компетентного вибору.

Структура транспортної логістики зображена на рисунку 2.

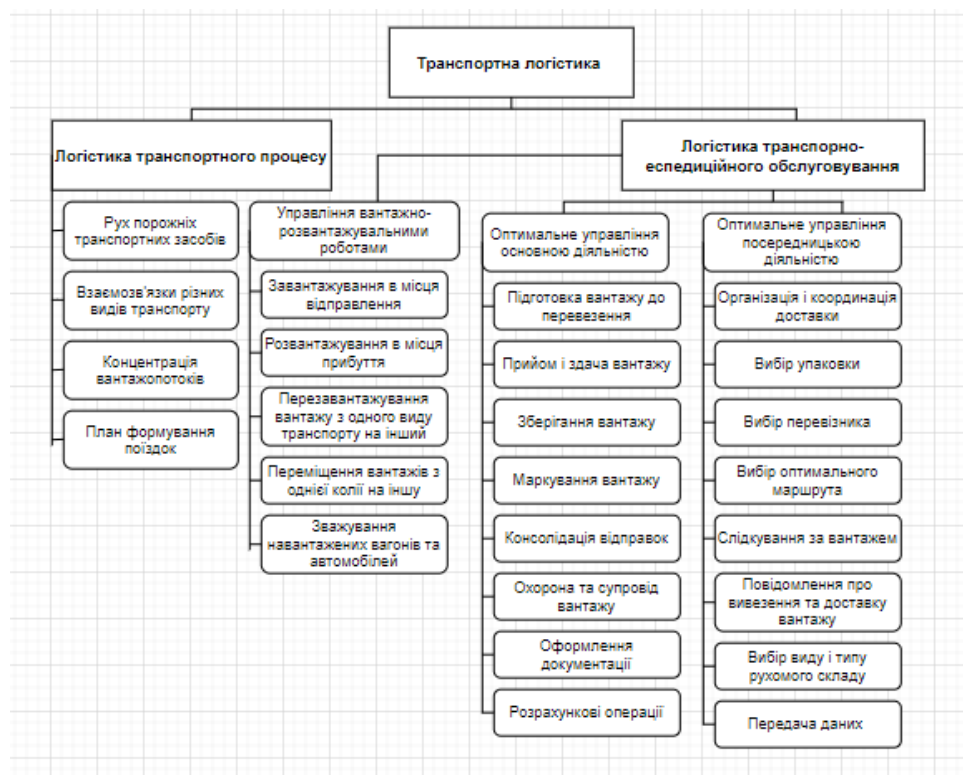


Рисунок 2 - Структура транспортної логістики

1.1 Дослідження інформаційної системи поштового відділення

Для дослідження інформаційної системи поштового відділення, а особливо транспортної логістики ми використовуємо методи, для визначення опорного плану транспортних перевезень.

1.1.1 Метод Комівояжера

Основна ідея задачі комівояжера полягає у наступному: комівояжер повинен проїхати всі міста. Для того, щоб зменшити витрати, він повинен побудувати маршрут таким чином, щоб побувати в кожному місті по одному разу і повернутися у початкове [4].

Математична постановка задачі комівояжера має наступний вигляд:

$$\sum_{i=1}^n \sum_{j=1}^n c_{ij} x_{ij} \rightarrow \min \quad (1) \quad \text{при обмеженнях:}$$

$$\sum_{j=1}^n x_{ij} = 1 \quad (i = \overline{1, n}) \quad (2) \quad \text{— обмеження на одноразовий виїзд з міста.}$$

$$\sum_{i=1}^n x_{ij} = 1 \quad (j = \overline{1, n}) \quad (3) \quad \text{— обмеження на одноразовий в'їзд в місто.}$$

де c_{ij} — матриця відстаней між усіма містами $i, j = \overline{1, n}$.

Якщо в моделі задачі обмежитися лише умовами (2) і (3), то вона буде еквівалентною задачі про призначення, план якої не обов'язково повинен бути циклічним. Тобто, маршрут комівояжера може розпастися на декілька незв'язних між собою циклів, тоді як насправді він повинен складатися з одного циклу. Щоб забезпечити цю вимогу введемо наступне обмеження:

$$u_i - u_j + nx_{ij} \leq n - 1; \quad i, j = \overline{1, n}; \quad i \neq j \quad (4)$$

Покажемо, що в довільному циклі, який починається в першому місті, можна знайти такі u_i та u_j , які задовільняють нерівність (4). Нехай на k -му кроці комівояжер переїжджає з міста i в місто j . І припустимо, що $u_i = k$. Далі, на $k+1$ -му кроці комівояжер буде вирушати з j -го міста в наступному напрямку, тоді $u_j = k + 1$. Якщо підставити дані величини в (4), отримаємо:

$$u_i - u_j + nx_{ij} = k - (k + 1) + nx_{ij} = -1 + nx_{ij} \leq n - 1$$

Зауважимо, що дана нерівність виконується для будь-яких значень i та j при $x_{ij} = 0$. Якщо ж $x_{ij} = 1$, то нерівність (4) виконується як строга рівність:

$$u_i - u_j + nx_{ij} = k - (k + 1) + n = n - 1$$

Тобто, якщо комівояжер пересувається з і-го в j-те місто, то нерівність (4) фіксує порядкові номери цих міст.

Отже математична постановка задачі комівояжера полягає у мінімізації функції (1) при обмеженнях (2), (3) і (4).

Розглянемо приклад задачі Комівояжера. Маємо 5-ть міст, кожен шлях до міста має дані, за допомогою цих даних ми побудуємо схему, яка зображена на рисунку 3.

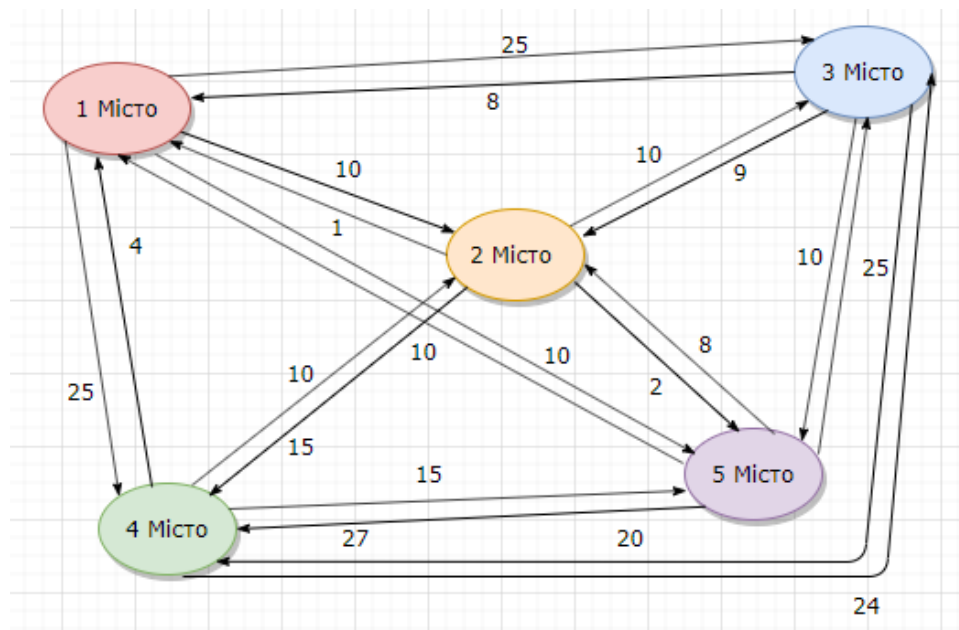


Рисунок 3– Схема 5-ти міст

Отже, на основі даних між містами ми будуємо матрицю, для того щоб знайти оптимальний план транспортних перевезень. В матриці ми обираємо мінімальний елемент кожного рядка, записуємо його, та віднімаємо кожен елемент рядка.

Початковий план: $X_0 = (1,2);(2,3);(3,4);(4,5);(5,1).$

Ціна: $F(X_0) = 10 + 10 + 20 + 15 + 10 = 65$ одиниць.

Отримаємо нову матрицю в кожному рядку буде що найменше один нуль (рисунок 4).

i \ j	1	2	3	4	5	d_i	i \ j	1	2	3	4	5
1	M	10	25	25	10	10	1	M	0	15	15	0
2	1	M	10	15	2	1	2	0	M	9	14	1
3	8	9	M	20	10	8	3	0	1	M	12	2
4	14	10	24	M	15	10	4	4	0	14	M	5
5	10	8	25	27	M	8	5	2	0	17	19	M

Рисунок 4– Побудова матриці

Таку ж операцію ми проводимо зі стовпцями матриця, знаходимо мінімальний елемент кожного стовпця. Віднімаємо кожне значення стовпця від мінімального елемента (рисунок 5).

i \ j	1	2	3	4	5	i \ j	1	2	3	4	5
1	M	0	15	15	0	1	M	0	6	3	0
2	0	M	9	14	1	2	0	M	0	2	1
3	0	1	M	12	2	3	0	1	M	0	2
4	4	0	14	M	5	4	4	0	5	M	5
5	2	0	17	19	M	5	2	0	8	7	M
d_j	0	0	9	12	0						

Рисунок 5 – Побудова матриці

Сума констант визначають нижню границю H:

$$H = \sum d_i + \sum d_j$$

$$F(X_1) = 10+1+8+10+8+0+0+9+12+0 = 58$$

Елементи матриці відповідають відстані від пункту i до пункту j. Оскільки в матриці n – міст, то D матриця (nхn) з невід’ємними елементами $d_{ij} \geq 0$. Кожний допустимий маршрут, представляє цикл, по якому комівояжер буває в місті тільки один раз, и повертається до вихідного міста. Довжина маршруту: $F(M_k) = \sum d_{ij}$. Кожен рядок i стовбець входять в маршрут тільки один раз з елементом d_{ij} .

Визначаємо ребро розгалуження і розіб’ємо усі підмножини маршрутів відносно даного ребра на дві підмножини (i,j) та (i^*,j^*) . Для усіх клітинок матриці

з 0-ми елементами замінюємо по черзі 0-лі на М(безкінечність) и знаходимо для них суму утворених констант рисунок 6.

i \ j	1	2	3	4	5	d_i
1	M	0(0)	6	3	0(1)	0
2	0(0)	M	0(5)	2	1	0
3	0(0)	1	M	0(2)	2	0
4	4	0(4)	5	M	5	4
5	2	0(2)	8	7	M	2
d_j	0	0	5	2	1	0

Рисунок 6 – Побудова матриці

$$d(1,2) = 0 + 0 = 0;$$

$$d(1,5) = 0 + 1 = 1;$$

$$d(2,1) = 0 + 0 = 0;$$

$$d(2,3) = 0 + 5 = 5;$$

$$d(3,1) = 0 + 0 = 0;$$

$$d(3,4) = 0 + 2 = 2;$$

$$d(4,2) = 4 + 0 = 4;$$

$$d(5,2) = 2 + 0 = 2.$$

Найбільша сума констант для ребра (2,3) дорівнює $(0 + 5) = 5$, відповідно множина ділиться на дві підмножини (2,3) та (2*,3*).

Виключення ребра (2,3) проводимо шляхом заміни елемента на М, після чого здійснити чергове приведення матриці для утвореної підмножини (2*,3*), в результаті отримаємо нову матрицю (рисунок 7).

i j	1	2	3	4	5	d_i
1	M	0	6	3	0	0
2	0	M	M	2	1	0
3	0	1	M	0	2	0
4	4	0	5	M	5	0
5	2	0	8	7	M	0
d_j	0	0	5	0	0	5

Рисунок 7 – Нова матриця

Нижня межа гамільтового циклу цієї підмножини: $H(2^*, 3^*) = 58 + 5 = 63$.

Включення ребра (2,3) проводиться шляхом виключення всіх елементів 2-го рядка и 3-го стовпця, в якому елемент заміняємо на М. В результаті отримаємо нову матрицю (4x4), яка підлягає операції приведення. Після операції приведення скорочена матриця має вигляд (рисунок 8).

i j	1	2	4	5	d_i
1	M	0	3	0	0
3	0	M	0	2	0
4	4	0	M	5	0
5	2	0	7	M	0
d_j	0	0	0	0	0

Рисунок 8 – Скорочена матриця (4x4)

Сума констант скороченої матриці: $\sum d_i + \sum d_j = 0$

Нижня межа підмножини (2,3): $H(2,3) = 58 + 0 = 58 \leq 63$.

Знаходимо ребро розгалуження і розбиваємо усі підмножини маршрутів відповідно цього ребра і дві підмножини (i,j) та (i^*, j^*) . Для всіх клітинок матриці з 0-ми елементами замінюємо по черзі 0-лі на М і знаходимо для них суму утворених констант рисунок 9.

i j	1	2	4	5	d_i
1	M	0(0)	3	0(2)	0
3	0(2)	M	0(3)	2	0
4	4	0(4)	M	5	4
5	2	0(2)	7	M	2
d_j	2	0	3	2	0

Рисунок 9 – Скорочена матриця

$$d(1,2) = 0 + 0 = 0;$$

$$d(1,5) = 0 + 2 = 2;$$

$$d(3,1) = 0 + 2 = 2;$$

$$d(3,4) = 0 + 3 = 3;$$

$$d(4,2) = 4 + 0 = 4;$$

$$d(5,2) = 2 + 0 = 2.$$

Найбільша сума констант для ребра (4,2) дорівнює $(0 + 4) = 4$, відповідно множина ділиться на дві підмножини (4,2) та $(4^*, 2^*)$.

Включення ребра (4,2) проводиться шляхом заміни елемента 4-го рядка и 2-го стовпця, в якому елемент замінюємо на М (рисунок 10).

Нижня межа гамільтового циклу цієї підмножини: $H(4^*, 2^*) = 58 + 4 = 62$.

i j	1	2	4	5	d_i
1	M	0	3	0	0
3	0	M	0	2	0
4	4	M	M	5	4
5	2	0	7	M	0
d_j	0	0	0	0	4

Рисунок 10 – Нова матриця

Включення ребра (4,2) проводиться шляхом виключення всіх елементів 4-го рядка и 2-го стовпця, в якому елемент заміняємо на М. Після операції приведення отримаємо нову скорочену матрицю (3x3) яка має вигляд (рисунок 11).

i j	1	4	5	d_i
1	M	3	0	0
3	0	0	2	0
5	2	7	M	2
d_j	0	0	0	2

Рисунок 11 – Нова матриця (3x3)

Сума констант матриці: $\sum d_i + \sum d_j = 2$

Нижня межа підмножини (4,2): $H(4,2) = 58 + 2 = 60 \leq 62$

Для того щоб не було під циклів, заборонимо наступний перехід (3,4). Оскільки нижня межа цієї підмножини (4,2) менша, ніж підмножина (4*,2*) то ребро (4,2) включаємо в маршрут із новою межею $H = 60$.

Знаходимо ребро розгалуження і розбиваємо усі підмножини маршрутів відповідно цього ребра і дві підмножини (i,j) та (i*,j*). Для всіх клітинок матриці з 0-ми елементами замінюємо по черзі 0-лі на М і знаходимо для них суму утворених констант рисунок 12.

i j	1	4	5	d_i
1	M	0(2)	0(2)	0
3	0(2)	M	2	2
5	0(2)	2	M	2
d_j	0	2	2	0

Рисунок 12 – Нова матриця

$$d(1,4) = 0 + 2 = 2;$$

$$d(1,5) = 0 + 2 = 2;$$

$$d(3,1) = 2 + 0 = 2;$$

$$d(5,1) = 2 + 0 = 2.$$

Найбільша сума констант для ребра (1,4) дорівнює $(0 + 2) = 2$, відповідно множина ділиться на дві підмножини (1,4) та $(1^*, 4^*)$.

Виключення ребра (1,4) проводиться шляхом заміни елемента на М, після чого записуємо нову матрицю (рисунок 13).

i j	1	4	5	d_i
1	M	M	0	0
3	0	M	2	0
5	0	2	M	0
d_j	0	2	0	2

Рисунок 13 – Нова матриця

Нижня межа гамільтового циклу цієї підмножини: $H(1^*, 4^*) = 60 + 2 = 62$.

Включення ребра (1,4) проводиться шляхом виключення всіх елементів 1-го рядка и 4-го стовпця, в якому елемент заміняємо на М. Після операції приведення отримаємо нову скорочену матрицю (2x2) яка має вигляд (рисунок 14).

i j	1	5	d_i
3	0	2	0
5	0	M	0
d_j	0	2	2

Рисунок 14 – Нова матриця (2x2)

Сума констант матриці: $\sum d_i + \sum d_j = 2$

Нижня межа підмножини (1,4): $H(1,4) = 60 + 2 = 62 \leq 62$

Оскільки нижня межа цієї підмножини (1,4) менша, ніж підмножина $(1^*, 4^*)$ то ребро (1,4) включаємо в маршрут із новою межею $H = 62$. Відповідно з цією матрицею включаємо в гамільтонів маршрут ребра (3,5) та (5,1). В результаті по дереву розгалужень гамільтонів цикл утворює ребра: (2;3), (3;5), (5;1), (1;4), (4;2).

Довжина маршруту дорівнює 65 одиниць. Схематичне зображення дерева розгалужень зображено на рисунку 15.

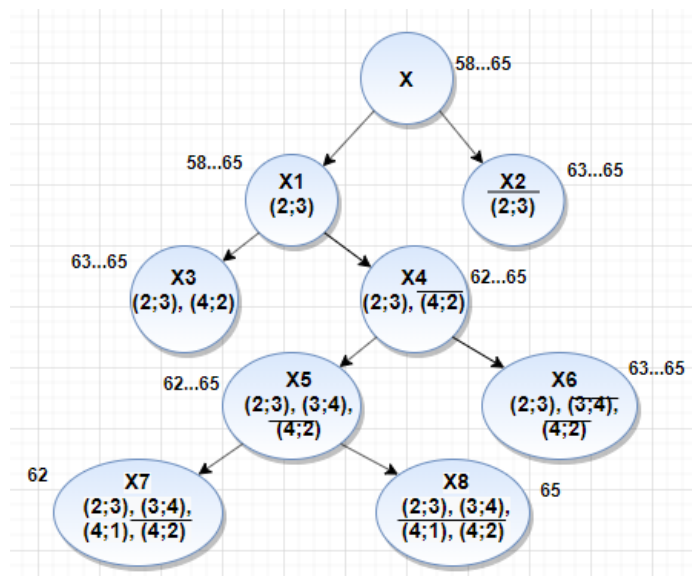


Рисунок 15 – Дерево розгалужень

1.1.2 Метод північно-західного кута

Ідея методу північно - західного кута полягає в тому, що заповнення таблиці починають не враховуючи вартостей перевезень, з лівого верхнього (північно-західного) кута. У клітину записують менше з двох чисел a_1 та b_1 . Далі переходять до наступної клітини в цьому ж рядку або у стовпчику і заповнюють її і так далі. Закінчують заповнення таблиці у правій нижній клітинці. У такий спосіб значення поставок будуть розташовані по діагоналі таблиці [5].

Для того, щоб детально ознайомитися з алгоритмом, розглянемо наступний приклад: кожен з постачальників має запаси a_i та кожен споживач має потреби b_i .

Не беручи до уваги вартість перевезень, завжди починають задовольняти потреби першого споживача B_1 використовуючи запаси першого постачальника A_1 .

Постачальники	Запаси	Споживачі			
		B1	B2	B3	B4
		Потреби			
		$b_1=70$	$b_2=80$	$b_3=70$	$b_4=50$
A1	$a_1=120$	2	5	6	9
A2	$a_2=100$	4	3	1	5
A3	$a_3=50$	8	1	2	3

Рисунок 16 – Початкові данні

Побудову першого опорного плану починають із заповнення лівої верхньої клітинки таблиці. Не враховуючи вартість перевезення, задовольняємо потреби першого споживача b_1 , використовуючи запаси першого постачальника a_1 . У нашому прикладі потреби в товарі постачальника A_1 становлять $a_1 = 120$, а потреби споживача $b_1 = 70$. Тобто із запасів першого постачальника ми можемо повністю задовольнити потреби першого споживача. Тому у клітинку A_1B_1 записуємо менше із значень a_1, b_1 тобто 70 [1]. На рисунку 17 наведено результат першого кроку побудови опорного плану перевезення.

Постачальники	Запаси	Споживачі				
		B1	B2	B3	B4	
		Потреби				
		b1=70	b2=80	b3=70	b4=50	
A1	a1=120	70	2	5	6	9
A2	a2=100	4	3	1	5	
A3	a3=50	8	1	2	3	

Рисунок 17 – Задовільнення потреб першого споживача

Тепер переходимо до задовільнення потреб другого споживача B_2 , потреби якого становлять $b_2 = 80$. Після задовільнення потреб першого споживача B_1 , залишок запасів першого пункту відправлень становить $120 - 70 = 50$ (цього недостатньо, щоб задовольнити потреби другого споживача). Тому другому споживачеві від першого постачальника можемо перевезти лише 50 одиниць продукції (рисунок 18). Записуємо в клітинку $A_1 B_2$ значення 50 і переходимо до запасів другого постачальника A_2 .

Постачальники	Запаси	Споживачі			
		B1	B2	B3	B4
		Потреби			
		b1=70	b2=80	b3=70	b4=50
A1	a1=120	70 ²	50 ⁵	6	9
A2	a2=100	4	30 ³	1	5
A3	a3=50	8	1	2	3

Рисунок 18 – Задовільнення потреб другого споживача

Після цього, оскільки запаси першого постачальника повністю вичерпані, переходимо до використання запасів другого постачальника A_2 . Його запаси становлять $a_2 = 100$. А задовільнення потреб другого споживача $80 - 50 = 30$. Тому у клітинку $A_2 B_2$ записуємо число 30, і другий споживач, у такий спосіб також отримав необхідну кількість продукції.

Подальші кроки задоволення потреб споживачів виглядають так само, тому остаточний результат буде наведений на рисунок 19.

Переходимо до задоволення потреб наступного споживача, а саме B_3 . У результаті часткового використання запасів другого постачальника його залишок продукції становить $100 - 30 = 70$. Отже від другого постачальника до третього споживача можна лише перевезти 70 одиниць продукції. Тому у клітинку A_2B_3 записуємо число 70, і цим він повністю задовольняє потреби третього споживача та запаси другого постачальника будуть повністю вичерпані [1].

Переходимо до використання запасів третього постачальника A_3 . Залишок потреб четвертого споживача становить $50 - 0 = 50$. Отже запаси постачальника повністю задовольняють потреби останнього споживача. Таким чином ми отримали кінцеву таблицю, у заповнених клітинках якої містяться числа, які означають можливий план перевезення продукції загальною вартістю $F = 70 \cdot 2 + 50 \cdot 5 + 30 \cdot 3 + 70 \cdot 1 + 0 \cdot 2 + 50 \cdot 3 = 700$ умовних одиниць. Результат побудови опорного плану перевезення за методом північно-західного кута наведений на рисунку 20.

Постачальники	Запаси	Споживачі			
		B1	B2	B3	B4
		Потреби			
		b1=70	b2=80	b3=70	b4=50
A1	a1=120	70 2	50 5	6	9
A2	a2=100	4	30 3	70 1	5
A3	a3=50	8	1	0 2	50 3

Рисунок 20 – Опорний план перевезення

1.1.3 Метод мінімальної вартості

Ідея методу мінімальної вартості полягає в тому, що на кожному кроці заповнюють клітинку таблиці, яка має найменшу вартість перевезення одиниці продукції. Такі дії повторюють доти, доки не буде розподілено всю продукцію між постачальниками та споживачами [6].

Складемо розв'язок наступної задачі за допомогою цього методу, наприклад: на трьох постачальників надійшов товар $A_1; A_2; A_3$ в кількості 140; 130 і 200 одиниць відповідно. Цей вантаж потрібно доставити до чотирьох споживачів $B_1; B_2; B_3; B_4$, потреби яких становлять 100; 70; 190; 110.

Тарифи перевезень записані в таблиці, яка представлена на рисунку 21

Постачальники	Запаси	Споживачі			
		B1	B2	B3	B4
		Потреби			
		b1=100	b2=70	b3=190	b4=110
A1	a1=140	7	8	1	2
A2	a2=130	4	5	9	8
A3	a3=200	9	2	3	6

Рисунок 21 – Тарифи перевезення

Найменшу вартість має перевезення, яке здійснюється з A_1 в B_3 , ціна перевезення одиниці продукції становить 1-ну умовну одиницю. Заповнюємо дану клітинку. Оскільки постачальник A_1 має в запасі 140 одиниць продукції, а споживач B_3 потребує – 190, то від першого постачальника третьому споживачеві можна перевести лише 140 одиниць продукції [6]. І таким чином запаси першого постачальника повністю вичерпані (перший рядок викреслюємо, рисунок 22).

Постачальники	Запаси	Споживачі			
		B1	B2	B3	B4
		Потреби			
		b1=100	b2=70	b3=190	b4=110
A1	a1=140	7	8	¹ 140	2
A2	a2=130	4	5	9	8
A3	a3=200	9	2	3	6

Рисунок 22 – Часткове задовільнення потреб споживача B_3

З клітинок, що залишилися обираємо ту, в якій знаходиться маршрут з мінімальною вартістю перевезення. Таких клітинок у нас дві: $A_3 B_2$ і $A_1 B_4$. Виходячи з того, що клітинка $A_1 B_4$ знаходиться в першому рядку, а його ми на попередньому кроці викреслили з розгляду, то будемо заповнювати клітинку $A_3 B_2$. Обсяг запасів постачальника становлять $a_3 = 200$, а потреби

$b_2 = 70$, тому, за рахунок запасів третього постачальника, потреби другого споживача задовольняються в повному обсязі (стовбець під номером два викреслюється) і в клітинку $A_3 B_2$ записуємо число 70. В результаті отримуємо таблицю, яка наведена на рисунку 23.

Постачальники	Запаси	Споживачі			
		B1	B2	B3	B4
		Потреби			
		b1=100	b2=70	b3=190	b4=110
A1	a1=140	7	8	¹ 140	2
A2	a2=130	4	5	9	8
A3	a3=200	9	² 70	3	6

Рисунок 23 – Задовільнення потреб споживача B_2

Знову вибираємо клітинку (серед тих що залишилися незаповненими) з найменшою вартістю перевезень. Клітинкою буде $A_3 B_3$. Виходячи з того, що запаси третього постачальника становлять $a_3 = 200 - 70 = 130$, а потреби третього

споживача рівні $b_3 = 190 - 140 = 50$, то ставимо в клітинку $A_3 B_3$ значення 50. І таким чином потреби третього споживача задовільні, а стовбець в якому знаходиться даний пункт викреслюємо (рисунок 24).

Постачальники	Запаси	Споживачі			
		B1	B2	B3	B4
		Потреби			
		b1=100	b2=70	b3=190	b4=110
A1	a1=140	7	8	¹ 140	²
A2	a2=130	4	5	⁹	⁸
A3	a3=200	⁹	² 70	³ 50	⁶

Рисунок 24 – Задовільнення потреб споживача B_3

Продовжуємо даний процес до тих пір, поки усі запаси не будуть вичерпані, а потреби – задовільнені, ми отримаємо таблицю (рисунок 1.2.7), у заповнених клітинках якої містяться числа, які означають можливий план перевезення продукції із загальною вартістю $F = 100*4+70*2+140*1+50*3+30*8+80*6 = 1550$.

Постачальники	Запаси	Споживачі			
		B1	B2	B3	B4
		Потреби			
		b1=100	b2=70	b3=190	b4=110
A1	a1=140	7	8	¹ 140	²
A2	a2=130	⁴ 100	5	⁹	⁸ 30
A3	a3=200	⁹	² 70	³ 50	⁶ 80

Рисунок 25 – Опорний план перевезення за методом мінімальної вартості

1.1.4 Евристичний метод вставок

Найкраще рішення для конкретних вихідних даних може бути знайдено шляхом послідовного застосування різних евристичних методів,

використовуючи для порівняльної оцінки якості наближення довжину отриманого маршруту [7].

Розглянемо 4 найбільш популярних евристичних алгоритмів:

- 1) метод найближчого сусіда (Nearest Neighbor)
- 2) метод найближчого міста (Nearest Town)
- 3) метод найдешевшого включення (Most Cheap Inclusion).

У методі найближчого сусіда пункти плану послідовно включаються до маршруту, причому, кожен черговий пункт, який включається, повинен бути найближчим до останнього вибраного пункту серед всіх інших, ще не включених до складу маршруту.

Метод найближчого міста на кожному кроці алгоритму будує допустимий маршрут по поточній підмножині пунктів уже включених в маршрут, додаючи до нього новий пункт з числа ще не включених в маршрут, для якого знайдеться найближчий сусід з числа пунктів, які вже належать маршруту.

Метод найдешевшого включення на кожному кроці алгоритму проводить допустимий маршрут по поточній підмножині пунктів, уже включених в маршрут, додаючи до нього новий пункт, включення якого між деякими суміжними пунктами призводить до мінімального збільшення вартості (довжини) маршруту.

Проте будь-який евристичний метод базується на формально не обґрунтованих міркуваннях, тому неможливо довести, що евристичний алгоритм для будь-яких вихідних даних знаходить рішення близькі до оптимального.

1.1.5 Модель транспортної задачі

Це задача про знаходження найбільш раціонального з погляду витрат плану перевезень однорідного продукту від постачальників до споживачів.

Через специфіку обмежень задачі, для визначення оптимального плану транспортної задачі доцільно застосовувати спеціально розроблені методи, наприклад метод потенціалів.

Транспортні задачі - найбільш поширений клас задач лінійного програмування.

Алгоритм розв'язування транспортної задачі має два етапи.

На першому етапі цього алгоритму розташовано початковий опорний план транспортної задачі. Для його знаходження найчастіше використовуються методи північно-західного кута, мінімальної вартості, подвійної переваги тощо.

На другому етапі розв'язання транспортної задачі методом потенціалів виконується перевірка знайденого опорного плану на оптимальність. Якщо план неоптимальний, то потрібно перерозподілити вантаж, зменшуючи вартість транспортування, і повернутися до першого етапу алгоритму, розглянувши наступний опорний план [8].

Математична постановка задачі коміваяжера має наступний вигляд:

$$Z = \sum_{i=1}^m \sum_{j=1}^n c_{ij} * x_{ij} \rightarrow \min \quad (1)$$

при обмеженнях:

$$\sum_{j=1}^n x_{ij} = a_i (i = \overline{1, m}) \quad (2)$$

$$\sum_{i=1}^m x_{ij} = b_j (j = \overline{1, n}) \quad (3)$$

$$x_{ij} \geq 0 (i = \overline{1, m}; j = \overline{1, n}), \quad (4)$$

де x_{ij} — кількість продукції, що перевозиться від i – го постачальника до j - го споживача;

c_{ij} — вартість перевезення одиниці продукції від i – го постачальника до j - го споживача;

a_i — запаси продукції i – го постачальника;

b_j — попит на продукцію до j - го споживача.

Якщо в транспортній задачі загальна кількість продукції постачальників дорівнює загальному попиту всіх споживачів, тобто:

$$\sum_{i=1}^m a_i = \sum_{j=1}^n b_j, \quad (5)$$

то таку транспортну задачу називають збалансованою, або закритою.

Якщо ж така умова не виконується, то транспортну задачу називають незбалансованою, або відкритою.

Планом транспортної задачі називають будь-який невід'ємний розв'язок системи обмежень (2) – (4) транспортної задачі, який позначають матрицею

$$x = (x_{ij})(i = \overline{1, m}; j = \overline{1, n}). \quad (6)$$

Оптимальним планом транспортної задачі називають матрицю:

$$X^* = (x_{ij}^*)(i = \overline{1, m}; j = \overline{1, n}), \quad (7)$$

яка задовольняє умови задачі і для якої цільова функція (1) набуває найменшого значення.

Початкові дані транспортної задачі записуються у вигляді таблиці, яка наведена на рисунку 26.

Потужності постачальників	Потужності споживачів			
	b_1	b_2	...	b_n
a_1	$c_{11} x_{11}$	$c_{12} x_{12}$	...	$c_{1n} x_{1n}$
a_2	$c_{21} x_{21}$	$c_{22} x_{22}$	...	$c_{2n} x_{2n}$
...	...	...	...	...
a_m	$c_{m1} x_{m1}$	$c_{m2} x_{m2}$	...	$c_{mn} x_{mn}$

Рисунок 26 – Вигляд початкових даних транспортної задачі

1.2 Загальна характеристика існуючих методів інформаційної системи

Для більшості комбінаторних задач ефективного способу відшукування оптимального рішення не існує, то в такому випадку, приходять до використання евристичних алгоритмів, тобто алгоритмів, які дозволяють швидко отримати рішення, але без гарантії його оптимальності.

Особливий інтерес, з практичної точки зору, представляє процес знаходження розв'язку задачі комівояжера для великої (близько тисячі) кількості пунктів призначення. В цьому випадку, точні методи рішення задач такого типу не дають бажаного результату, так як вимагають величезних обчислювальних витрат, і процес вирішення займає надто багато часу. На практиці використовуються евристичні методи [9].

Для того, щоб зрозуміти переваги та недоліки методів які використовувалися у роботі, побудуємо таблицю 1.

Порівняння методів для знаходження опорного плану перевезень

Таблиця 1

№	Назва методу	Витрачений час на розв'язання	Зручність (1-10)	Коментар	Достовірність
1	Північно-західного кута	20 хвилин	7	метод є найпростішим і найменш ефективним	70%
2	Мінімальної вартості	25 хвилин	9	значення цільової функції менше, план ближчий до оптимального	90%
3	Комівояжера (гілок та меж)	1 година 30 хвилин	10		100%
4	Найближчого сусіда	10 хвилин	6	в деяких випадках	60%

				може видавати неоптимальні рішення	
5	Найдешевш ого включення	15 хвилин	5	Призвод ить до мінімального збільшення вартості (довжини) маршруту	50%
6	Найближчо го міста	10 хвилин	6	подібни й до методу найближчого сусіда	60%

1.3 Визначення мети та формування вимог до інформаційної системи транспортування перевезень

Добре організована система перевезень дозволяю скоротити витрати на утримання автопарку, а також мінімізувати ризики затримок і псування вантажу. Саме для цього необхідно постійно оптимізувати систему транспортної логістики, таким чином зменшити витрати буз втрати якості перевезення [10].

Оптимізація транспорту необхідна при неконтрольованому зростанні витрат, а саме:

- витрати на завантаження та розвантаження;
- витрати на доставку в кінцеву точку і проміжні пункти;
- витрати на паливо та експлуатацію ТЗ;
- оплата праці.

Таким чином, при зростанні цих показників та збереження обсягу і швидкості перевезення необхідно проаналізувати поточну логістичну стратегію і визначити причини і можливі ризики збільшення витрат.

Аналізу піддаються наступні етапи:

- спосіб переміщення вантажу і вибір транспортного засобу;

- маршрути перевезень;
- схема розташування складів компанії;
- вибір логістичних посередників (при необхідності).

На основі цілей та задач які були поставлені в інформаційній системі, було розроблено модель концепції інформаційної системи (Рис.1.4).

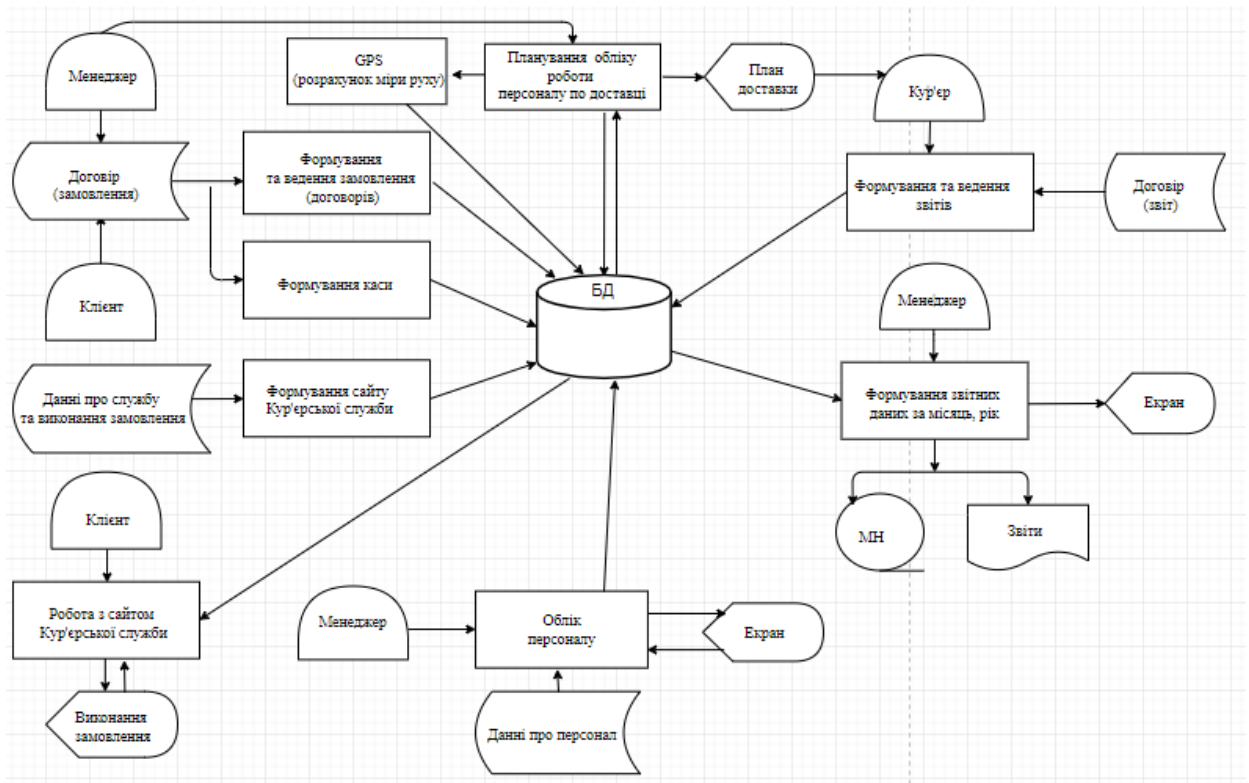


Рисунок 27 - Модель концепції інформаційної системи «Поштового відділення»

Умовно концепцію можна розділити на три модулі: модуль формування та ведення замовлення, модуль роботи із сайтом, модуль формування звітних даних про отримання замовлення.

Модуль, який відповідає за формування та ведення замовлення, та адміністрування списків замовлень (Рис.28).

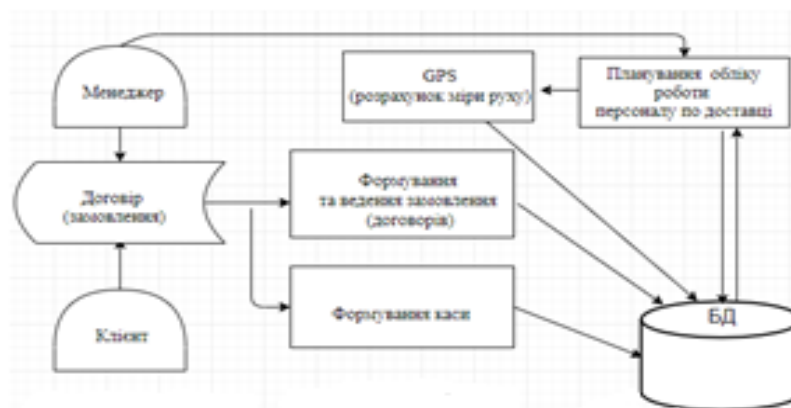


Рисунок 28 - Модуль 1 концепції інформаційної системи

Програма «Формування та ведення замовлення» відповідає за формування замовлення, в якому буде міститися модель формування каси, для працівників служби. Таким чином, формування та ведення замовлень, дозволяє підвищити ефективність роботи управління процесами.

Програма «Формування каси» відповідає за формування грошових звітів, інформація яких міститься в талонах про замовлення.

Програма «Планування обліку роботи персоналу по доставці» відповідає за місцезнаходження транспорту та замовлень, з допомогою GPS-навігатора диспетчер контролює місцезнаходження кур'єрів та будує оптимальний маршрут, для того щоб скоротити час та швидкість доставки, а також витрати на паливе.

Модуль, який відповідає за формування сайту та роботу із сайтом (Рис.29).

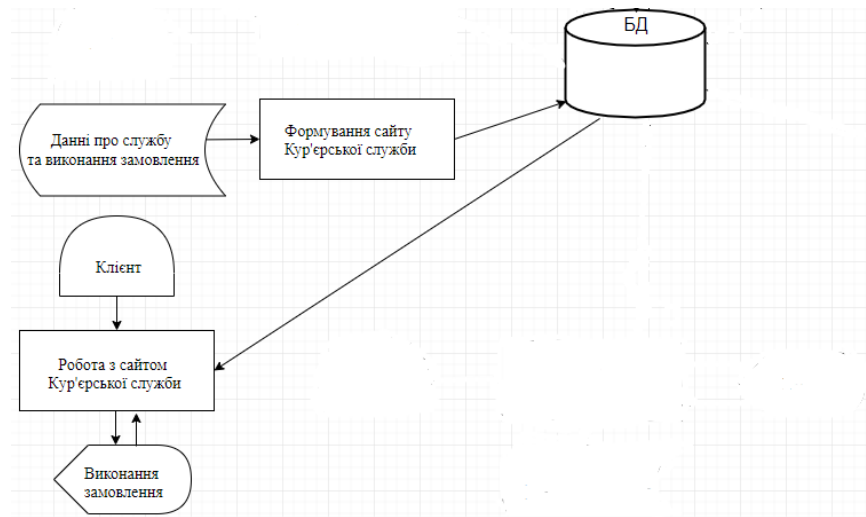


Рисунок 29 - Модуль 2 концепції інформаційної системи

Програми «Формування сайту» та «Робота із сайтом» відповідають за формування сайту, в якому, буде міститися вся інформація про поштове відділення «Кур'єрська служба», інформація про співробітників, інформація про місцезнаходження кур'єрів та замовлень, інформація про надання послуг, інформація про замовника. За допомогою цього, адміністратор, матиме гнучкий інструментарій, який дозволить уникнути можливі похибки та помилки при формуванні, створенні та оновленні списків замовлень.

Модуль, який відповідає за формування та ведення звітів про замовлення, облік персоналу (Рис.30).

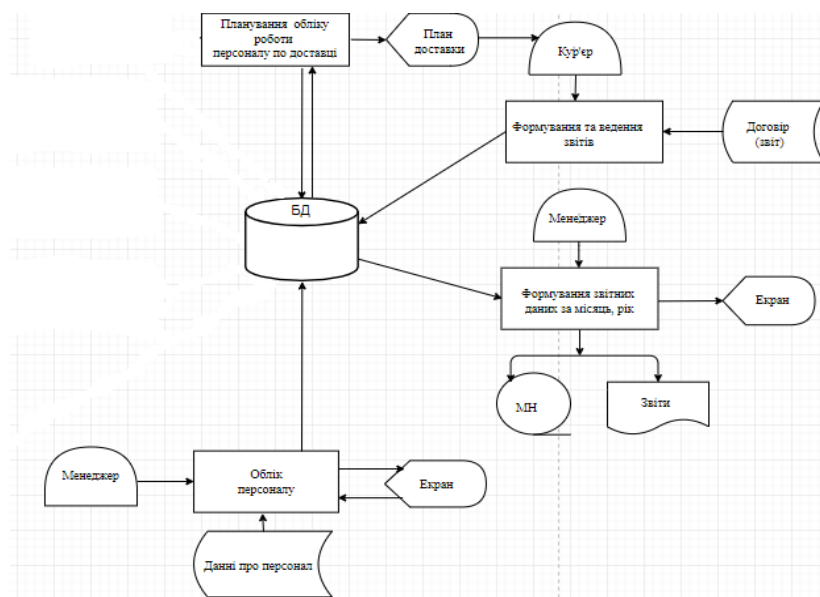


Рисунок 30 - Модуль 3,4 концепції інформаційної системи

Програма «Облік персоналу», має всі данні працівників, відповідає за роботу працівників у базі даних та кадровий запас загалом. Ця програма має такі основні операції як: створити, оновити, змінити, видалити.

Програма «Формування звітних даних про отримання замовлення» відповідає за інформацію про замовлення, статус замовлення, час доставки замовлення та місце знаходження замовлення. Таким чином, формування та ведення звітів про отримання замовлень, дозволяє підвищити ефективність роботи управління процесами.

1.4 Постановка задачі дослідження

Об'єктом дослідження в рамках магістерської атестаційної роботи є відділення «Нова пошта» служби доставки.

Предметом дослідження являються методи оптимізації транспортних перевезень, які використовуються в процесі побудови маршрутів перевезення, та знаходяться в математичних апаратах інформаційної системи.

Метою даної роботи є дослідження методів побудови опорного плану перевезень та вдосконалення математичної моделі, яка має бути більш ефективною при використанні разом з існуючими методами оптимізації, шляхом введення нових обмежень на якість покриття доріг та інтенсивність транспортного потоку на цих дорогах.

Для досягнення мети, необхідно досліджувати наступні питання:

- проаналізувати існуючі методи оптимізації транспортних перевезень;
- обґрунтувати мету вдосконалення математичної моделі транспортної задачі та сформулювати вимоги до неї;
- сформулювати критерії оптимальності до методів оптимізації перевезень.

РОЗДІЛ II. РОЗРОБКА ПРОЕКТНИХ РІШЕНЬ ДО ІНФОРМАЦІЙНОЇ СИСТЕМИ ВІДДІЛЕННЯ «НОВА ПОШТА»

2.1 Загальносистемні рішення

Поштове відділення діє за певною організаційною схемою і у кожного працівника є свої обов'язки та повноваження за які вони відповідають. Організаційна схема поштового відділення зображена на рисунку 31.

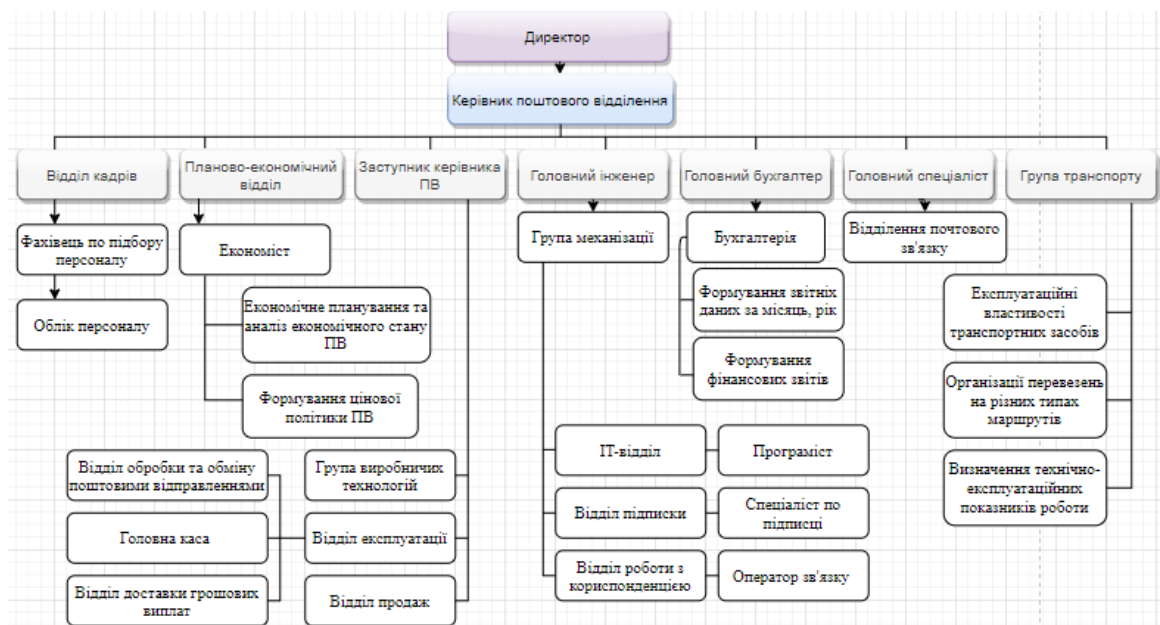


Рисунок 31 - Схема організаційної структури інформаційної системи
Функції працівників визначені в концепції інформаційної системи [11].

2.2 Діаграма варіантів використання

Діаграми варіантів використання [12].

Дійовими особами є:

- Робітник/менеджер.
- Робітник/кур'єр.

Діаграма представлена на рисунку 32.

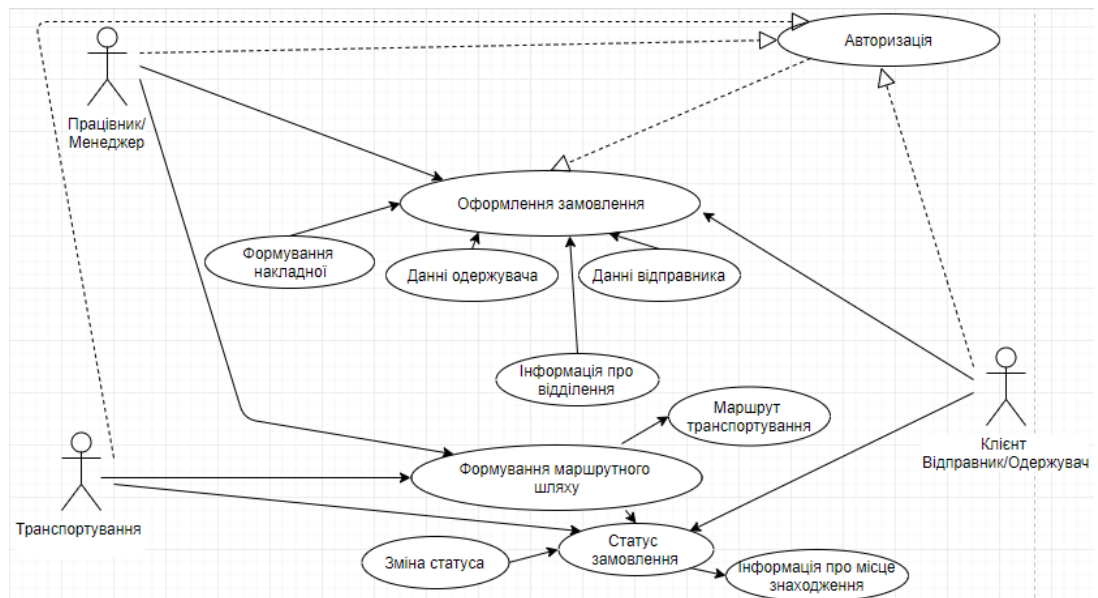


Рисунок 32 – Діаграма варіантів використання

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 1-10.

Таблиця 1

Опис першої складової « Авторизація»

Характеристика	Опис
Найменування	Авторизація
Стислий опис	Даний варіант використання дозволяє користувачу зайти в систему, використовуючи логін та пароль створений при реєстрації.
Передумови	Користувач повинен запустити програму.
Основний потік подій	Прецедент починається коли користувач запускає програму (форма «Авторизації»).
Альтернативний потік подій	Відсутні
Постумови	При успішному закінченні прецеденту система дозволяє користувачу виконувати дії, доступні для його рівня доступу. При не успішному закінченні система повертає автоматично користувача до початкової сторінки.

Таблиця 2

Опис другої складової «Оформлення замовлення»

Характеристика	Опис
Найменування	Оформлення замовлення
Стислий опис	Одним з обов'язків Менеджер є прийняття замовлення.
Передумови	Наявність клієнта.
Основний потік подій	Співробітник приймає замовлення та вносить його до ІС.
Альтернативний	Клієнт відмовився.

Постумови	Замовлення додано в ІС.
-----------	-------------------------

Таблиця 3

Опис третьої складової «Додавання інформації про клієнта відправника/одержувача»

Характеристика	Опис
Найменування	Додавання інформації про клієнта відправника/одержувача.
Стислий опис	Даний варіант використання дозволяє менеджеру зайти в систему використовуючи логін та пароль, та додати інформацію про клієнта відправника/одержувача.
Передумови	Менеджер обробляє інформацію.
Основний потік подій	Прецедент починається коли менеджер ввів інформацію про клієнта відправника/одержувача.
Альтернативний потік подій	Відсутні
Постумови	При успішному закінченні прецеденту, система дозволяє менеджеру виконувати дії редагування, додавання, видалення даних.

Таблиця 4

Опис четвертої складової «Формування накладної»

Характеристика	Опис
Найменування	Формування накладної ТТН (транспортно-технічної накладної).
Стислий опис	Одним з обов'язків Менеджер є формування накладної для замовлення. В неї Менеджер вносить

	інформацію про замовлення, відправника, одержувача, адресу доставки та кур'єр який доставить замовлення.
Передумови	Наявність замовлення.
Основний потік подій	Робота з інформацією про замовлення.
Альтернативний потік подій	Клієнту (відправник) відмовився від замовлення.
Постумови	Сформована накладна.

Таблиця 5

Опис п'ятої складової «Інформація про відділення»

Характеристика	Опис
Найменування	Інформація про відділення.
Стислий опис	Співробітник вносить всю інформацію про відділення. Місце знаходження, кількість відділень, номер та інше.
Передумови	Наявність відділення.
Основний потік подій	Відділення працює.
Альтернативний потік подій	Відсутнє.
Постумови	Немає.

Таблиця 6

Опис шостої складової «Додавання інформації про статус замовлення»

Характеристика	Опис
Найменування	Статус замовлення

Стислий опис	Робітник вносить інформацію про статус замовлення в ІС.
Передумови	Наявність замовлення.
Основний потік подій	Співробітник повинен слідкувати за замовленням, де воно знаходиться та час відправки.
Альтернативний потік подій	Відсутнє.
Постумови	Місце знаходження замовлення (на складі, у кур'єра чи доставлене).

Таблиця 7

Опис сьомої складової «Формування маршрутного шляху»

Характеристика	Опис
Найменування	Формування маршрутного шляху
Стислий опис	Співробітник займається формуванням маршрутного шляху. Для швидшої доставки замовлення (економія часу та затрат на доставку).
Передумови	Наявність автомобіля.
Основний потік подій	З допомогою GPS-навігатора Кур'єр доставляє замовлення клієнту/одержувачу.
Альтернативний потік подій	Відсутнє замовлення.
Постумови	Доставка товару (замовлення).

Таблиця 8

Опис восьмої складової «Маршрут транспортування»

Характеристика	Опис
Найменування	Маршрут транспортування

Стислий опис	Робітник виконує доставку замовлення за складеним маршрутом.
Передумови	Наявність автомобіля.
Основний потік подій	З допомогою GPS-навігатора Кур'єр доставляє замовлення клієнту/одержувачу.
Альтернативний потік подій	Відсутнє замовлення.
Постумови	Доставка товару (замовлення).

Таблиця 9

Опис дев'ятої складової «Зміна статусу»

Характеристика	Опис
Найменування	Зміна статусу
Стислий опис	Менеджер може подивитися з допомогою навігатора місце знаходження Кур'єра під час доставки замовлення за складеним маршрутом.
Передумови	Наявність доставки.
Основний потік подій	З допомогою GPS-навігатора Менеджер може слідкувати за місцем знаходження Кур'єра та змінювати статус.
Альтернативний потік подій	Відсутня доставка.
Постумови	Доставка товару (замовлення).

Таблиця 10

Опис десятої складової «Інформація про місце знаходження»

Характеристика	Опис
Найменування	Інформація про місце знаходження

Стислий опис	Під час доставки замовлення, Менеджер може переглядати інформацію про місце знаходження замовлення.
Передумови	Наявність замовлення, доставки.
Основний потік подій	З допомогою GPS-навігатора Менеджер може слідкувати за місцем знаходження транспорту.
Альтернативний потік подій	Відсутня доставка.
Постумови	Доставка товару (замовлення).

Ієрархія потоків даних

DFD 0-го та 1-го рівня представлена нижче, на Рис. 33-34

Таблиця 11 – Потоки вхідних даних контекстної діаграми DFD

DFD 0-го рівня	DFD 1-го рівня	Атрибути
Інформація від працівника	Особисті дані працівника	Id, ПІБ, Посада, email, телефон
	Запит на формування прайс листа	Id Послуги, Назва, Ціна
	Інформація про замовлення	Id замовлення, інф. про клієнта, Вид замовлення
	Запит на формування замовлення	Вид замовлення, різновид товару, кількість
	Запит на формування чека	ПІБ працівника, ПІБ клієнта замовника,

		Id замовлення, Id кур'єра, Вид товару, різновид товару, кількість, Вид послуги, Дата замовлення, Підсумкова ціна
Інформація для працівника	Прайс лист	Id послуги, Вид послуги, Ціна
	Побажання покупця	Вид товару, різновид товару, кількість, Вид послуги
	Статус замовлення	Id замовлення, Id кур'єра
Інформація від клієнта	Особисті данні клієнта	Id, ПІБ, Адреса, Телефон
Інформація для клієнта	Чек	Вид товару, різновид товару, кількість, Вид послуги, Дата замовлення, Підсумкова ціна
	Прайс лист	Id послуги, Вид послуги, Ціна

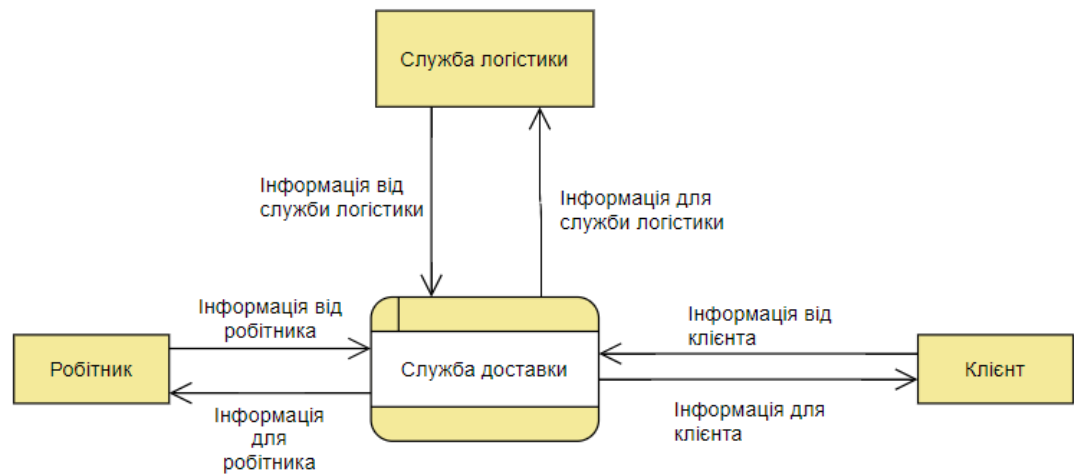


Рисунок 33 – DFD 0-го рівня

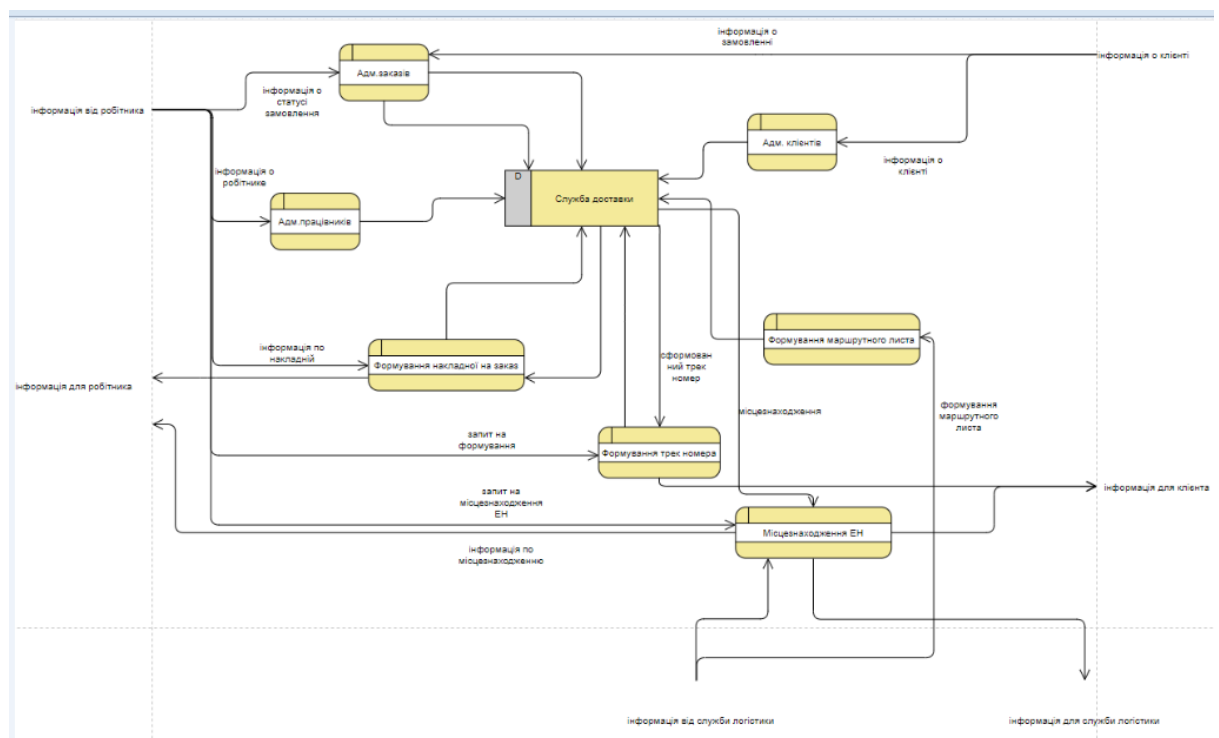


Рисунок 34 – DFD 1-го рівня

2.3 Рішення з інформаційного забезпечення

2.3.1 Концептуальна модель інформаційної системи

При побудові концептуальної моделі використано опис предметної області «Поштового відділення» [13].

У процесі аналізу роботи поштового відділення було виділено наступні сутності: «Співробітник», «Посада», «Відділення», «Замовлення», «Служба доставки», «Відправник», «Одержувач», «Статус замовлення», «Об'єм», «Упаковка» Для кожної з них визначимо набір атрибутів.

Сутність «Співробітник» з'єднана з сутністю «Замовлення» за допомогою зв'язку «Працює», а також з'єднана із сутністю «Посада» за допомогою зв'язку «Має». Сутність «Відділення» з'єднана з сутностями «Замовлення», за допомогою зв'язку «Обслуговує». Сутність «Послуги» з'єднана з сутністю «Замовлення» за допомогою зв'язку «Містить». Сутність «Відправник» з'єднана з сутністю «Замовлення» за допомогою зв'язку «Відправляє». Сутність «Одержувач» з'єднана з сутністю «Замовлення» за допомогою зв'язку «Отримує». Сутність «Статус замовлення» з'єднана з сутністю «Замовлення» за допомогою зв'язку «Має». Концептуальна модель зображена на Рис.35.

Сутність «Клієнт\відправник» має такі атрибути:

- id;
- ПІБ;
- Адреса;
- Телефон.

Сутність «Працівник» має такі атрибути:

- id;
- ПІБ;
- Посада;
- Email;
- Телефон;

Сутність «Замовлення» має такі атрибути:

- id;
- Дата;
- Ціна доставки.

Сутність «Послуги» має такі атрибути:

- id;
- Вид послуги;
- Ціна.

Сутність «Служба доставки» має такі атрибути:

- id;
- Інформація про одержувача\клієнта;
- Статус замовлення;
- Номер авто;
- Марка авто.

Сутність «Одержувач\клієнт» має такі атрибути:

- id;
- Id замовлення,
- Id кур'єра
- Кількість;
- Ціна;
- Телефон;
- Місто.

Сутність «Відправник\клієнт» має такі атрибути:

- id;
- ПІБ;
- Телефон;
- Адреса.

Сутність «Статус замовлення» має такі атрибути:

- id;
- Назва;

Сутність «Об'єм» має такі атрибути:

- id;
- Назва;

- Класифікація;

Сутність «Упаковка» має такі атрибути:

- id;
- Назва;
- Класифікація;
- Ціна.

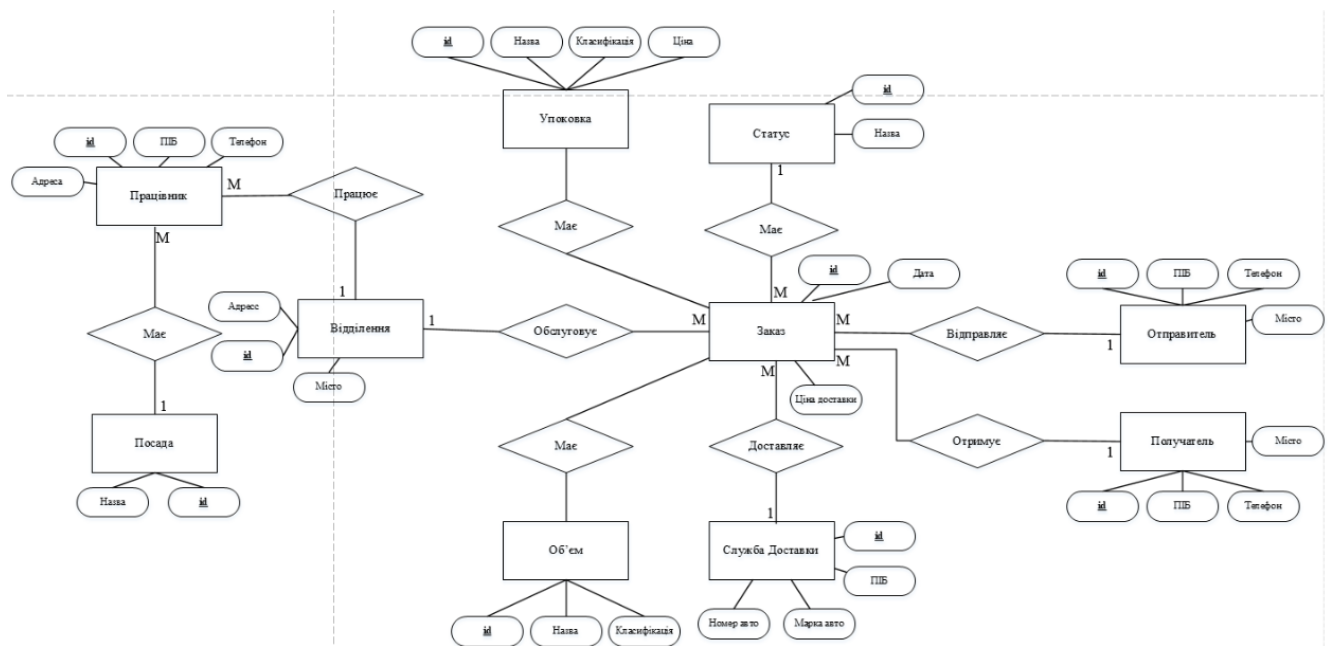


Рисунок 35 – Концептуальна модель інформаційної системи

2.3.2 Логічна модель інформаційної системи

Логічна модель відображає логічні зв'язки між елементами даних [14]. Ці зв'язки зобразимо за допомогою таблиць, для кожної з яких буде зазначено перелік атрибутів і ключів (рисунок 36).

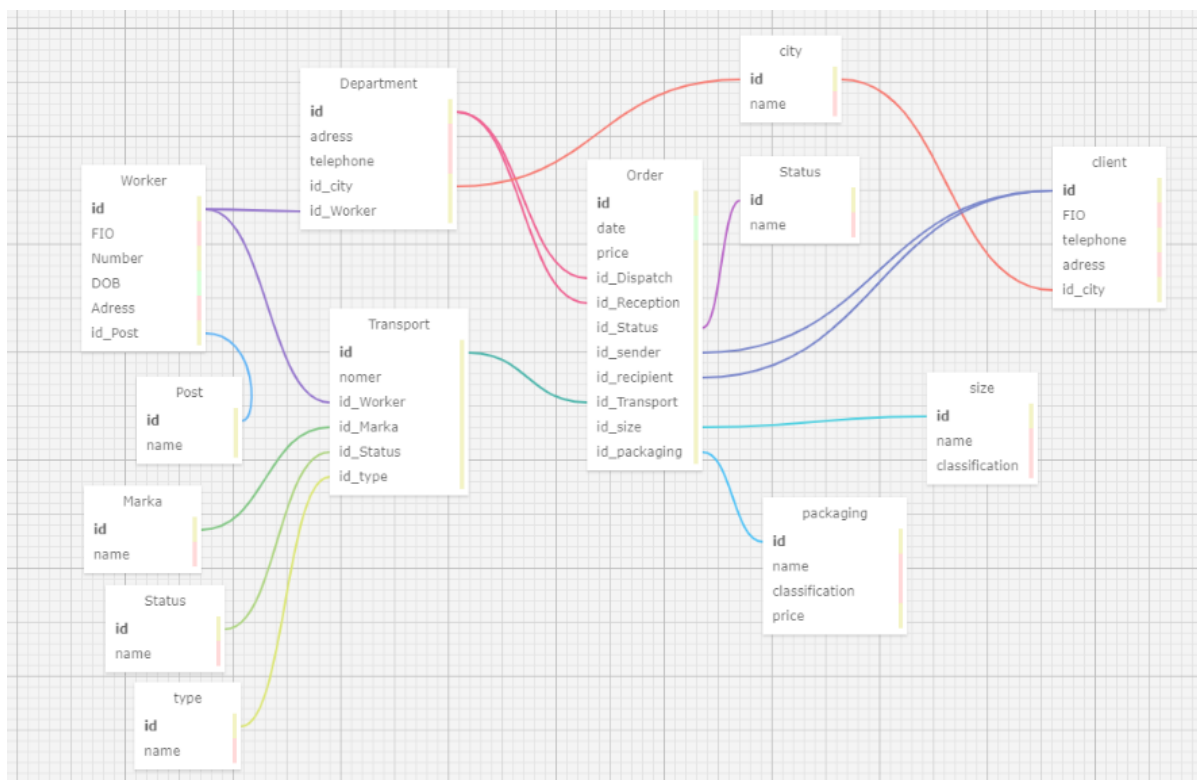


Рисунок 36 – Логічна модель інформаційної системи

2.3.3 Фізична модель інформаційної системи

Фізичні моделі баз даних визначають способи розміщення даних у середовищі зберігання і способи доступу до цих даних, які підтримуються на фізичному рівні [15].

На підставі логічної моделі створимо фізичну модель (рисунок 37).

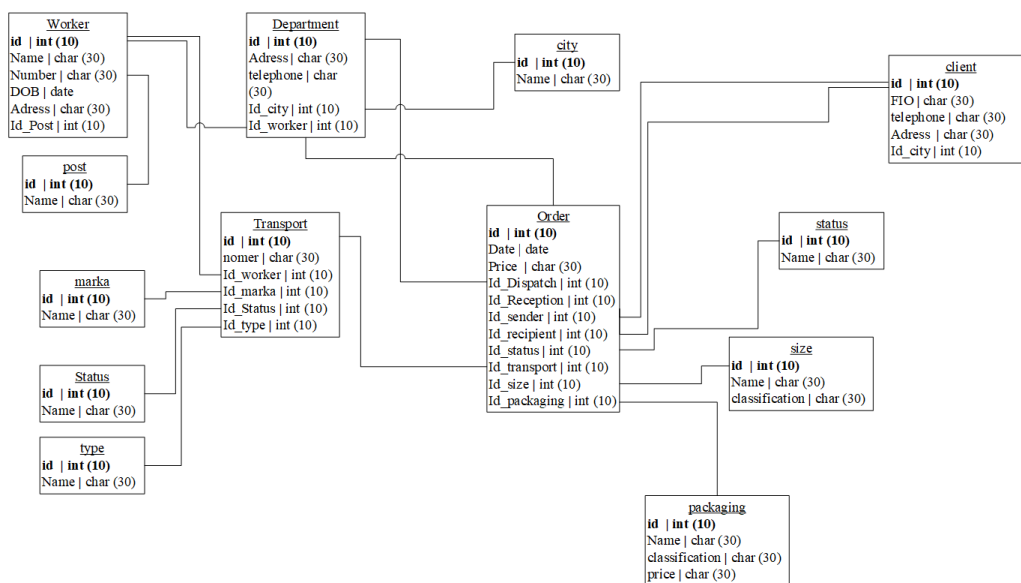


Рисунок 37 – Фізична модель Інформаційної системи

Атрибути фізичної моделі даних

Ім'я фізичної моделі	Назва поля	Тип даних	Розмір поля (байт)	Ключ
order	id	Int	11	Первинний
	Id_Status			Зовнішній
	Id_Dispatch			Зовнішній
	Id_Reception			Зовнішній
	Id_Sender			Зовнішній
	Id_Recipient			Зовнішній
	_delivery_worker			Зовнішній
	Id_Worker			Зовнішній
	date	date	10	
	price	int	10	
	Id_size	Int	10	Зовнішній
	Id_packing	int	10	Зовнішній
status	Id	int	11	Первинний
	Name	char	50	
department	Id	int	11	Первинний
	Adress	char	50	
	Telephone			
	City			
worker	Id	int	11	Первинний
	FIO	char	50	
	Telnumber			
	DOB		date	
	Adress	char	50	
	Id_Post	int	11	Зовнішній

	Id_Department			Зовнішній
post	Id	int	11	Первинний
	Name	char	50	
client	Id	int	11	Первинний
	FIO	char	50	
	Telephone			
	City			
	Adress			
transport	Id	int	11	Первинний
	nomer	char	50	
	Id_worker	int	10	Зовнішній
	Id_Status	int	10	Зовнішній
	Id_type	int	10	Зовнішній
Marka	Id	int	10	Первинний
	name	char	20	
status	Id	int	10	Первинний
	name	char	20	
Type	Id	int	10	Первинний
	name	char	20	
size	Id	int	10	Первинний
	name	char	20	
	classification			
packing	Id	int	10	Первинний
	name	char	20	
	classification	char		
	price	int	10	

Для того, щоб визначити зміну стану об'єкта в часі було використано діаграми переходу станів.

2.3.4 Розробка діаграми переходу станів

Діаграми станів (StatechartDiagram) використовуються для опису поведінки складних систем. Вони визначають всі можливі стани, в яких може перебувати об'єкт, а також процес зміни станів об'єкта в результаті деяких подій. [16]. Ці діаграми зазвичай використовуються для опису поведінки одного об'єкта в декількох прецедентах. Діаграма станів зображена на рисунку 38

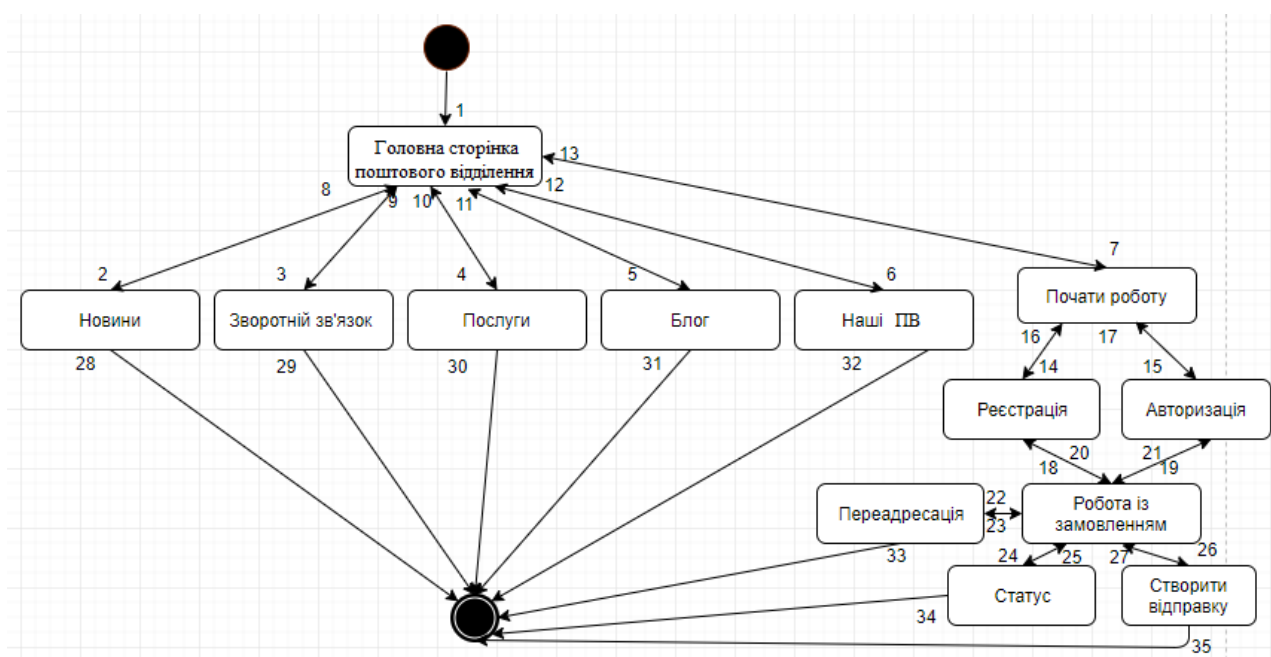


Рисунок 38 – Діаграма переходів станів

За допомогою цієї діаграми можна побачити як переходити до різних секцій сайту, знайомитися з інформацією яка є в даних секціях та на сайті.

Таблиця 13

Специфікація переходів станів

1	Завантаження головної сторінки відділення
8,9,10,11,12,13	Повернення на головну сторінку з секцій

2	Перехід до секції «Новини»
3	Перехід до секції «Зворотній зв'язок »
4	Перехід до секції «Послуги»
5	Перехід до секції «Блог»
6	Перехід до секції «Наші ПВ»
7	Перехід до секції «Почати роботу»
14	Перехід до секції «Реєстрація»
15	Перехід до секції «Авторизація»
16,17	Вихід з секцій
18,19	Перехід до секції «Робота із замовленням»
20,21	Вихід з секцій
22	Перехід до секції «Переадресація»
24	Перехід до секції «Статус»
26	Перехід до секції «Створити відправку»
23,25,27	Вихід з секцій
28,29,30,31,32,33,34,35	Вихід з веб-додатку

2.4 Математичне забезпечення інформаційної системи

Математичне забезпечення представлено у вигляді алгоритму роботи сайту інформаційної підсистеми (Рис. 39).

Опис використаних мов:

- 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.
- 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).
- 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.
- 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.

2.6 Рішення з технічного забезпечення

2.6.1 Визначення технічних засобів

Технічне забезпечення являє собою пристрої обчислювальної техніки, засоби передачі даних, вимірювальні та інші пристрої або їх поєднання.

Технічне забезпечення програмного комплексу являє собою сукупність взаємопов'язаних і взаємодіючих технічних засобів, призначених для виконання дослідження.

Реалізація цієї концепції буде виконана в мережі, БД сформована в сервері.

У функції процесора входить виконання команд, які він отримує від запускаючого користувачем програмного забезпечення. Від швидкості роботи процесора залежить швидкість виконання того чи іншого додатка, тобто програма і мережева операційна система працюватимуть швидше на комп'ютері

з більш швидким процесором. Доцільно використовувати процесори AMD Phenom II X4, Intel Celeron E1400, Intel Core 2 Duo E7400 при можливості можна використовувати більш швидкі процесори.

Операційна система так само як і будь-яка інша програма завантажується в оперативну пам'ять комп'ютера, обсяг пам'яті повинен бути достатнім для забезпечення роботи програмного комплексу. Для ефективної роботи програми обсяг його пам'яті повинен бути рівним 1 ГБ або більше.

Жорсткий диск - один з найважливіших компонентів серверів і комп'ютерів які працюють з базами даних. Для стандартної установки Windows XP необхідний простір на жорсткому диску 700 Мбайт. Для використовуваних програмних засобів обсяг вільного місця на жорсткому диску має дорівнювати 15Гб.

Монітор використовується для візуального оповіщення користувача про процеси які відбуваються. Для роботи з програмним комплексом досить використання 14 дюймового монітора SVGA з можливістю підтримки дозволу екрану 1024 * 768 точок. Для комп'ютера, на якому буде працювати програмний комплекс висуваються наступні вимоги:

- 1) процесор AMD Phenom II X4, Intel Celeron E1400, Intel Core 2 Duo E7400;
- 2) мінімум 1Гб RAM;
- 3) клавіатура;
- 4) маніпулятор "мышь";
- 5) монітор VGA або SVGA;
- 6) мережева карта;
- 7) принтер;
- 8) наявність вільного місця на вінчестері в залежності від обсягу бази даних плюс розмір програмного комплексу і вільне місце для використовуваних програмних засобів 15Гб;

2.6.2 Описання діаграми розгортання

Структуру технічного забезпечення системи представлено за допомогою діаграми розгортання, що показана на Рисунку 40.

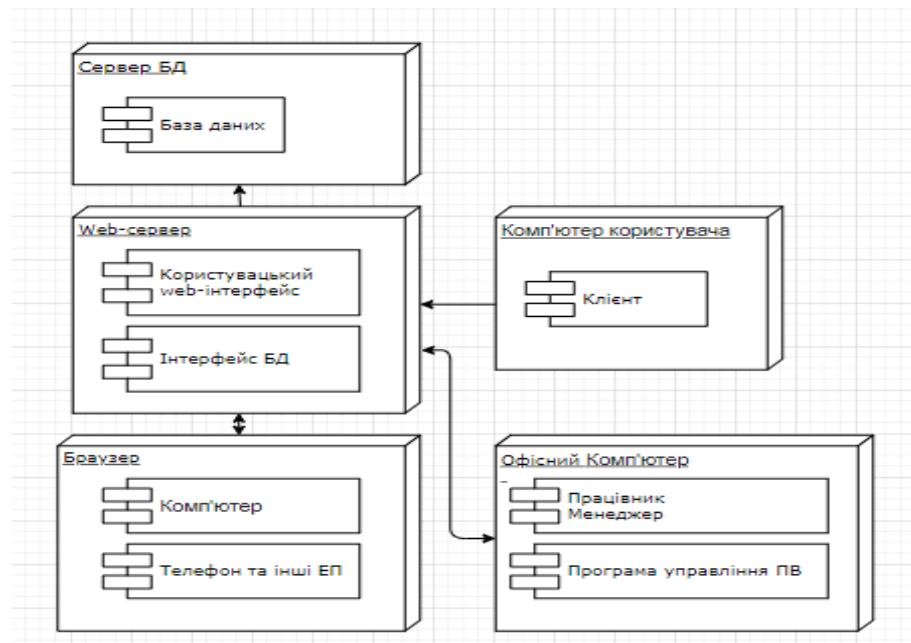


Рисунок 40 – Діаграма розгортання

В діаграмі розгортання відображені обчислювальні вузли під час роботи програми, що виконуються на цих вузлах. Працівник взаємодіє із системою шляхом використання програми управління ПВ. Програма відправляє запити та отримує відповіді від web-сервера. Сервер надає користувачський інтерфейс, а також – використовує інтерфейс бази даних для доступу до даних, їх зміни, видалення, модифікації [18].

2.6.3 Розробка діаграми компонентів

Діаграма компонентів відображає залежності між компонентами програмного забезпечення, включаючи компоненти вихідних кодів, бінарні компоненти, та компоненти, що можуть виконуватись. Модуль програмного забезпечення може бути представлено як компоненту. Деякі компоненти існують під час компіляції, деякі — під час компонування, а деякі під час роботи програми.

Діаграма компонентів відображає лише структурні характеристики, для відображення окремих екземплярів компонент слід використовувати діаграму розгортання.

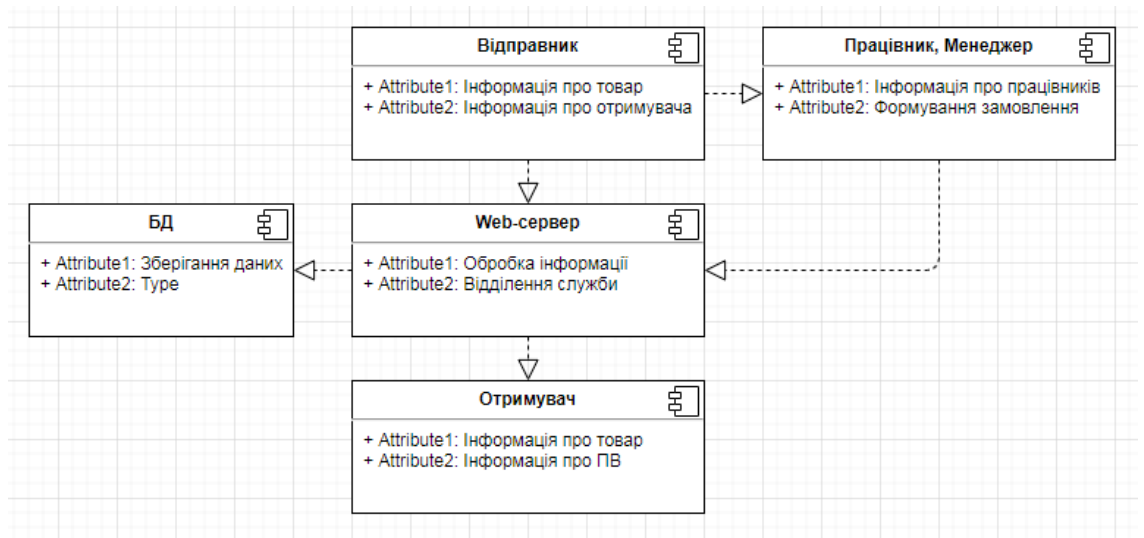


Рисунок 41 – Діаграма компонентів

В діаграмі компонентів відображений зв'язок між типами компонент [18].

РОЗДІЛ III. РЕЗУЛЬТАТИ СИСТЕМНОГО АНАЛІЗУ ТА РОЗРОБКИ ІНФОРМАЦІЙНОЇ СИСТЕМИ

- На основі аналізу поставленої задачі було обрано PHP мову розмітки HTML та мову опису зовнішнього вигляду документа, написаного з використанням мови розмітки CSS. Сервером бази даних було обрано СУБД MySQL. Опис використаних мов:
- PHP - скриптова мова загального призначення, інтенсивно застосовується для розробки веб-додатків [19];
- HTML (від англ. HyperText Markup Language - «мова гіпертекстової розмітки») - стандартизований мову розмітки документів [20];
- CSS - формальна мова опису зовнішнього вигляду документа, написаного з використанням мови розмітки [21];
- SQL – це діалогова мова програмування для здійснення запиту і внесення змін до бази даних, а також управління базами даних.

Для подальшої розробки додатку та інтеграції з базою даних потрібно визначитися з вибором СУБД. В результаті проектування БД, було вибрано для використання MySQL, так як ця СУБД задовольняє необхідний ряд критеріїв:

- Швидка обробка запитів;
- Простота використання;
- Підтримка мови запитів;
- Безпека;
- Ліцензія;
- Мобільність;
- Можливості доступу.

Один з найважливіших процесів проектування веб-додатку є розробка графічного інтерфейсу.

Інтерфейс не повинен містити дуже велику кількість графічних зображень, оскільки це впливає на швидкість роботи веб-додатку також інтерфейс повинен бути простим та привабливим.

Веб-додаток служби доставки представлено на рисунках 42-47



Рисунок 42 – Головна сторінка

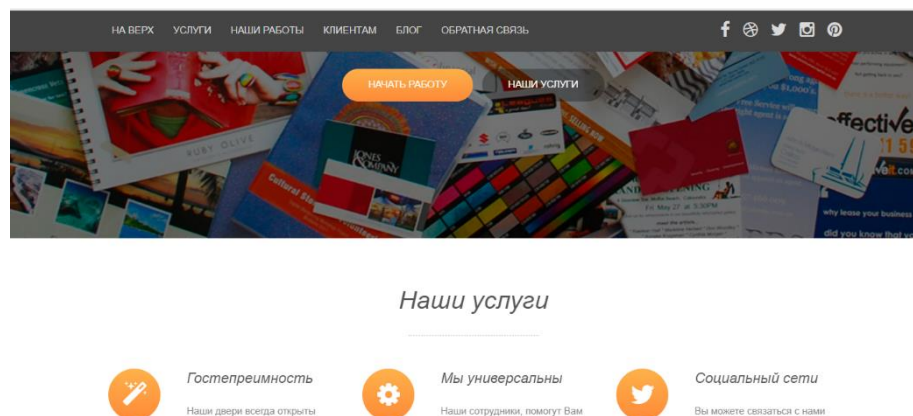


Рисунок 43 – Головна сторінка секція «Наші послуги»

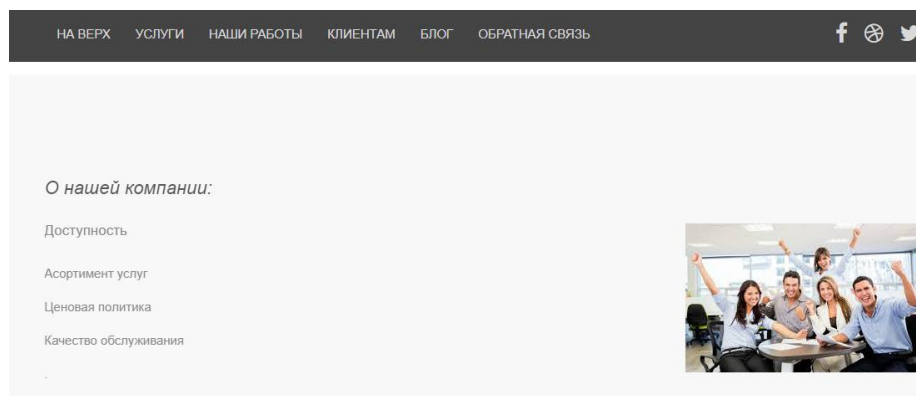


Рисунок 44 – Головна сторінка секція «Про нашу компанію»

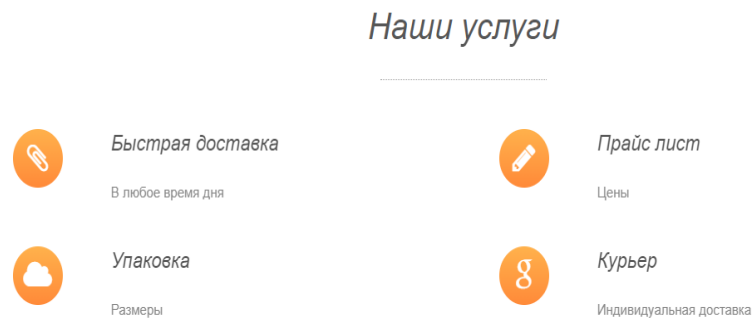


Рисунок 45 – Головна сторінка секція «Наші послуги» детально

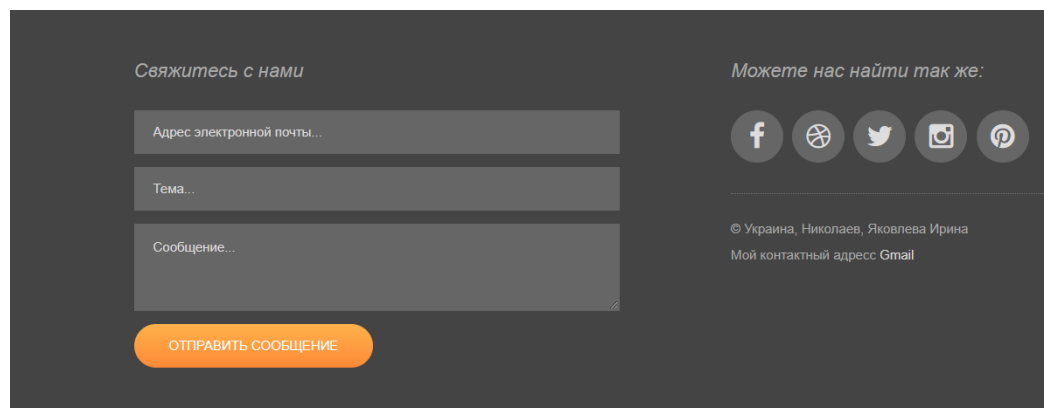


Рисунок 46 – Головна сторінка секція «Зворотній зв'язок»

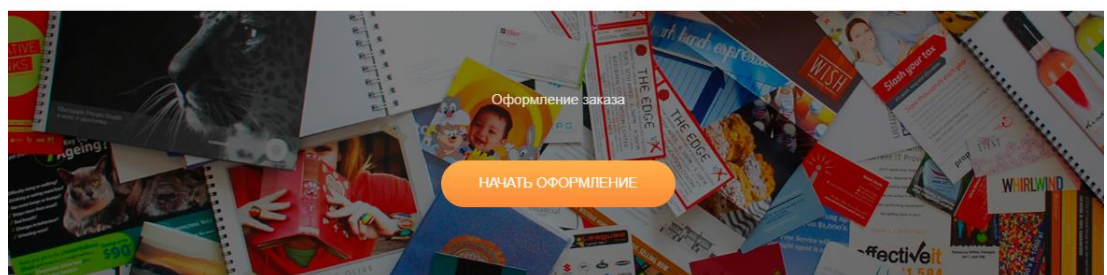
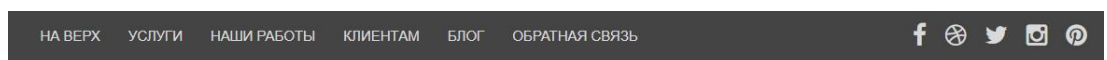


Рисунок 47 – Головна сторінка секція «Почати оформлення»

У технічному завданні (Додаток А) на розробку підсистеми були визначені вимоги до документації. Відповідно до цих вимог були розроблені документи, оригінали яких були наведені у наступних додатках:

- Текст програми. (Додаток Б)
- Інструкція користувача. (Додаток В)

РОЗДІЛ IV. РОЗРАХУНОК ЕКОНОМІЧНОЇ ЕФЕКТИВНОСТІ ПОШТОВОГО ВІДДІЛЕННЯ «НОВА ПОШТА»

4.1 Опис поштового відділення

Поштове відділення – це спеціалізована служба, яка представляє собою низку послуг на відправлення, доставлення, зберігання товару [22].

Актуальність поштового відділення полягає в тому, що потрібно доставити товар за короткий проміжок часу.

Основними задачами є: налагодження зв'язку між відділами у різних містах, взаєморозуміння з клієнтом, швидка доставка, якісний сервіс та надійність.

Штат співробітників які працюють в службі: директор, головний бухгалтер, бухгалтер, менеджер, експедитор, робітники складу та технічний персонал.

Кожна технологія доставки включає в себе такі сервіси:

- Безкоштовне зберігання протягом 7-ми календарних днів

Зберігання відправлення впродовж 7-ми календарних днів з моменту його надходження у відділення компанії.

- Пакування документів і дрібних відправлень (до 1 кг)

Пакування документів і дрібних відправлень (до 1 кг). Пакування здійснює працівник компанії у поліетиленові пакети.

- Огляд відправлення

Можливість перевірити відправлення у відділенні компанії «Нова пошта» за умови внесення оголошеної вартості цього відправлення.

- Завантаження/розвантаження

Передбачає надання допомоги вантажників під час завантаження чи розвантаження відправлень у відділеннях компанії «Нова пошта».

- Сервіс Інформування

Інформування про прибуття, зберігання у відділенні компанії «Нова пошта» або кур'єрської доставки відправлення. Інформування може надаватися як Відправнику, так і Одержувачу відправлення.

4.2 Розрахунок ціни відділення

Ціна – основна вартість товару в грошовому виразі. Вона залежить від величини витрат, середньої норми прибутку, рентабельності, відношення попиту та пропозиції на конкретний товар.

Складовими ціни являються: собівартість (СВ); чистий прибуток (ЧП); податок на додану вартість (ПДВ).

Ціна визначається за формулою (4.1):

$$Ц = СВ + ЧП + ПДВ \quad (4.1)$$

4.3 Розрахунок економічної ефективності

Початковий капітал для створення поштового відділення складає 10 тисяч доларів. Відповідно перераховуючи по курсу, отримаємо 280 тисяч 300 гривень.

Штат співробітників які працюють в службі та отримують таку заробітну плату: директор – 15 тис. грн., головний бухгалтер – 13 тис. грн., бухгалтер – 10 тис. грн., менеджери по 10 тис. грн., експедитори по 10 тис. грн., робітники складу по 8 тис. грн. та технічний персонал 4 тис. 700 грн.

Загальна сума витрат на заробітну плату складає 98 ти.700 грн.щомісячно.

Оренда приміщення складає 8 тис. грн. в місяць.

Технічне забезпечення (комп'ютери, принтери, телефони і т. д.) складає 80 тис. грн.

Податки кожного місяця складають 20% від заробітної плати робітників.

Канцтовари кожного місяця складають 10 тис. грн.

Витрати на транспорт (запчастини, бензин) складають 25 тис. грн. в місяць.

Маркетинг (реклама) складає 8 тис. грн. кожні три місяця.

Програмне забезпечення (створення бази даних, web-сайту, та робота системного адміністратора) складає 30 тис. грн. кожного місяця.

Загальна кількість витрат складає 251 тис. 700 грн.

Отже розрахуємо загальні витрати протягом 6-ти місяців роботи поштового відділення за умов, що їхні послуги матимуть наступний вид:

- ✓ 1-не замовлення складає вартість від 20 грн. за 1 кг товару;
- ✓ 10% від загальної суми накладеного платежу.

I. 1-й місяць (X_1): для розрахунку загальної кількості замовлень використаємо формулу:

d - робочі дні;

z – кількість замовлень;

m – кількість робочих днів у місяці;

y – мінімальна вартість замовлення 20 грн.

$$X_1 = (6d * 20z * 26m) * 20y = 62 \text{ тис. } 400 \text{ грн.}$$

Отже загальний дохід за 6-ть місяців складає 374 тис.400 грн.. Цієї суми не достатньо для отримання прибутку.

В наступному прикладі використаємо таку ж формулу але змінимо суму мінімальної вартості.

II. 1-й місяць (X_1): для розрахунку загальної кількості замовлень використаємо формулу:

d - робочі дні;

z – кількість замовлень;

m – кількість робочих днів у місяці;

y – мінімальна вартість замовлення 40 грн.

$$X_1 = (6d * 20z * 26m) * 40y = 124 \text{ тис. } 800 \text{ грн.}$$

Отже загальний дохід за 6-ть місяців складає 748 тис.800 грн.. Цієї суми не достатньо для отримання прибутку.

Поштова служба почне отримувати прибуток лише після 8-ми місяців роботи.

РОЗДІЛ V. ОХОРОНА ПРАЦІ

5.1 Основні терміни, поняття і визначення

Охорона праці – це система правових, соціально-економічних, організаційно-технічних, санітарно-гігієнічних і лікувально-профілактичних заходів та засобів, спрямованих на збереження життя і працездатність людини в процесі трудової діяльності [23].

Питань щодо обраної теми поштового відділення «Нова пошта» дуже актуальна в наш час, оскільки всі ми користуємося послугами відправки та отримання товару. Тому поштове відділення повинне відповідати усім законодавчим нормам як самого підприємства, так нормам споживача.

Основними законодавчими актами з охорони праці є: Закон „Про охорону праці”, прийнятий Верховною Радою України 14 жовтня 1992 року та Кодекс законів про працю (КЗпП). До законодавчої бази також належать Закони України: „ Про загальнообов’язкове державне соціальне страхування від нещасного випадку на виробництві та профзахворювання, які спричинили втрату працездатності”, „Про охорону здоров’я”, „Про пожежну безпеку, „Про забезпечення санітарного та епідемічного благополуччя населення”, „Про використання ядерної енергії і радіаційну безпеку, „Про дорожній рух”, „Про загальнообов’язкове державне соціальне страхування з тимчасовою втратою працездатності та витратами, зумовленими народженням та похованням”.

Охорона праці є багатоаспектним явищем, що має соціальне, правове та економічне значення для гармонійного розвитку кожного працівника, суспільства та держави. Так, соціальне значення охорони праці полягає у збереженні трудових ресурсів держави, збереженні працездатності й трудового довголіття людини, у захисті її від виробничої шкоди та професійних захворювань. Правове значення полягає в тому, що охорона праці – це важлива категорія трудового права, яка відповідає за забезпечення безпечних та здорових умов праці. Економічне значення полягає у зростанні продуктивності праці,

збільшенні фонду робочого часу, зниженні витрат на відшкодування шкоди, завданої життю і здоров'ю працівника нещасним випадком на виробництві або професійним захворюванням.

Інтеграційні процеси, що відбуваються в світовій економіці, безпосередньо впливають і на соціальні, трудові та економічні процеси в Україні. Наша країна прагне входження до Європейської спільноти, у цьому зв'язку Україна має виконувати норми міжнародно – правового регулювання, зокрема у сфері охорони праці та безпеки життєдіяльності.

5.2 Аналіз шкідливих та небезпечних факторів у відділені

Для атестації робочих місць і встановлення пріоритету в проведенні оздоровчих заходів використовують «Гігієнічну класифікацію праці за показниками шкідливості та небезпечності факторів виробничого середовища, важкості та напруженості трудового процесу», затверджену наказом МОЗ України від 27.12.2001 р. № 528.

Виходячи з принципів Гігієнічної класифікації, умови праці поділяють на 4 класи – оптимальні, допустимі, шкідливі та небезпечні (екстремальні).

1 клас – оптимальні умови праці – такі умови, за яких зберігається не лише здоров'я працівників, а й створюються передумови для підтримання високого рівня працездатності. Оптимальні гігієнічні нормативи виробничих факторів встановлено для мікроклімату і факторів трудового процесу. Для інших факторів за оптимальні умовно приймають такі умови праці, за яких несприятливі фактори виробничого середовища не перевищують рівнів, прийнятих за безпечні для населення.

2 клас – допустимі умови праці – характеризуються такими рівнями факторів виробничого середовища і трудового процесу, які не перевищують встановлених нормативів, а можливі зміни функціонального стану організму відновлюються за час регламентованого відпочинку або до початку наступної

зміни та не чинять несприятливого впливу на стан здоров'я працівників та їхнє потомство в найближчому і віддаленому періодах.

3 клас – шкідливі умови праці – характеризуються такими рівнями шкідливих виробничих факторів, які перевищують нормативи і здатні чинити несприятливий вплив на організм працівника та/або його потомство.

5.3 Фактори що впливають на умови і безпеку праці

Шкідливі умови праці за ступенем перевищення гігієнічних нормативів та вираженості можливих змін в організмі працівників поділяють на 4 ступені:

1 ступінь (3.1) – умови праці характеризуються такими рівнями шкідливих факторів виробничого середовища та трудового процесу, які зазвичай викликають функціональні зміни, що виходять за межі фізіологічних коливань (останні відновлюються за тривалішої, ніж початок наступної зміни, перерви контакту зі шкідливими факторами) та збільшують ризик погіршення здоров'я;

2 ступінь (3.2) – умови праці характеризуються такими рівнями шкідливих факторів виробничого середовища і трудового процесу, які здатні викликати стійкі функціональні порушення, призводять здебільшого до зростання виробничо-зумовленої захворюваності, появи окремих ознак або легких форм професійної патології (зазвичай без втрати професійної працездатності), що виникають після тривалої експозиції (десять років і більше);

3 ступінь (3.3) – умови праці характеризуються такими рівнями шкідливих факторів виробничого середовища і трудового процесу, які призводять, окрім зростання виробничо-зумовленої захворюваності, до розвитку професійних захворювань, зазвичай легкого та середнього ступенів важкості (з втратою професійної працездатності в період трудової діяльності);

4 ступінь (3.4) – умови праці характеризуються такими рівнями шкідливих факторів виробничого середовища і трудового процесу, які здатні призводити до суттєвого зростання хронічної патології та рівнів захворюваності з тимчасовою

втратою працездатності, а також до розвитку важких форм професійних захворювань (з втратою загальної працездатності);

4 клас – небезпечні (екстремальні) умови праці – характеризуються такими рівнями шкідливих факторів виробничого середовища і трудового процесу, вплив яких упродовж робочої зміни (або ж її частини) створює загрозу для життя, високий ризик виникнення важких форм гострих професійних уражень.

Ступінь шкідливості умов праці встановлюють за величиною перевищення гранично допустимих концентрацій шкідливих речовин; класом і ступенем шкідливості чинників біологічного походження; залежно від величин перевищення чинних нормативів шуму, вібрації, інфра- та ультразвуку; за показником мікроклімату, який отримав найвищий ступінь шкідливості з урахуванням категорії важкості праці за рівнем енергозатрат, або за інтегральним показником теплового навантаження середовища; за величиною перевищення гранично допустимих рівнів електромагнітних полів і випромінювань; за параметрами радіаційного фактора відповідно до Норм радіаційної безпеки; за показниками природного та штучного освітлення; за величиною недотримання необхідної кількості іонів повітря і показника їх полярності.

Оцінку важкості трудового процесу здійснюють на підставі обліку фізичного динамічного навантаження, маси вантажу, що піднімається і переміщується, загального числа стереотипних робочих рухів, величини статичного навантаження, робочої пози, ступеня нахилу корпусу, переміщень у просторі.

Оцінку напруженості трудового процесу здійснюють на підставі обліку факторів, що характеризують напруженість праці, а саме, інтелектуальні, сенсорні, емоційні навантаження, ступінь монотонності праці, режим роботи.

Робота в умовах перевищення гігієнічних нормативів (3 клас умов праці) може бути дозволена тільки в разі застосування засобів колективного та індивідуального захисту і скорочення часу дії шкідливих виробничих факторів

(захист часом). Робота в небезпечних (екстремальних) умовах праці (4 клас) не дозволяється, за винятком ліквідації аварій, проведення екстрених робіт для запобігання аварійним ситуаціям. Ця робота повинна виконуватися у відповідних засобах індивідуального захисту та регламентованих режимах робіт.

5.4 Розрахунок загального освітлення виробничого приміщення

Завдання: Зробити розрахунок загального освітлення виробничого приміщення. Довжина $A=45\text{м}$, ширина $B=16,5\text{ м}$, висота $H=4,5\text{м}$. Висота робочої поверхні $h_p=1\text{ м}$. Для освітлення приймаємо світильник типу НСП-07. Мінімальна освітленість лампи розжарювання з нормальними $E_{min}=100\text{лк}$. Коефіцієнт відображення стелі $S_n=50\%$, стін $S_c=30\%$, робочої поверхні $S_p=10\%$. Напруга у мережі 220 В .

Розрахунок:

Відстань від стелі до робочої поверхні:

$$H_0 = H - h_p = 4,5 - 1 = 3,5\text{ м.}$$

Відстань від стелі до світильника:

$$h_c = 0,2 * H_0 = 0,2 * 4,5 = 0,9\text{ м.}$$

Висота підвісу світильника над поверхнею, що освітлюється:

$$h = H_0 - h_c = 4,5 - 0,9 = 3,6\text{ м.}$$

Висота підвісу світильника над підлогою:

$$H_{\Pi} = h + h_p = 3,6 + 1 = 4,6\text{ м.}$$

Для досягнення рівномірності освітлення приймаємо відношення $L/h=1,5$.

Тоді відстань між центром світильників:

$$L = 1,5 * h = 1,5 * 3,6 = 5,4\text{ м.}$$

Необхідна кількість світильників:

$$N = \frac{S}{L^2} = \frac{45 * 16,5}{5,4^2} = \frac{742,5}{29,16} = 25\text{ світ.}$$

Приймаємо світильників (4 ряди по 6 світильника).

Індекс приміщення:

$$i = \frac{A * B}{h * (A + B)} = \frac{742,5}{3,6 * 61,5} = 7,1$$

За таблицею коефіцієнтів використання світлового потоку при $i = 5$, $S_n = 50\%$, $S_c = 30\%$, $S_p = 10\%$ для світильника типу НСП-07 коефіцієнт використання світлового потоку

$$\eta = 0,75$$

Світловий потік однієї лампи:

$$\Phi_p = \frac{E_{min} * S * K_3 * Z}{N * \eta} = \frac{100 * 742,5 * 1,3 * 1,15}{25 * 0,75} = 5920,2, \text{ де}$$

$S = A * B = 742,5$ – площа приміщення,

K_3 – коефіцієнт запасу, Z – тип лампи,

$$\Phi_p = 5920,2$$

За знайденим світловим потоком з таблиці «Параметри лампи розжарювання загального призначення з розрахунковими напругами 130 та 220В» обираємо лампу потужністю 200Вт., що має світловий потік $\Phi_{\text{л}} = 4610\text{лм}$, найбільш близький до розрахункового. (Г215-225-300-1, $P_{\text{л}} = 200$)

Таким чином фактична освітленість буде дорівнювати:

$$E_{\text{ф}} = E_{min} * \left(\frac{\Phi_{\text{л}}}{\Phi_p} \right) = 100 * \left(\frac{4610}{5920,2} \right) = 78\text{лк}$$

Загальна потужність:

$$P_{\text{заг}} = P_{\text{л}} * N = 200 * 25 = 5000\text{Вт} = 5,0\text{кВт}$$

5.5 Розробка заходів щодо зменшення впливу шкідливих та небезпечних факторів

З метою запобігання або зменшення впливу на працюючих шкідливих і небезпечних виробничих чинників застосовують засоби колективного та індивідуального захисту.

Чинне законодавство з охорони праці передбачає, що працівники певних професій на роботах зі шкідливими та небезпечними умовами праці, а також

роботах, пов'язаних із забрудненням, або таких, що здійснюються у несприятливих метеорологічних умовах, повинні безоплатно (за встановленими нормами) забезпечуватися спеціальним одягом, спеціальним взуттям, іншими засобами індивідуального захисту (далі - ЗІЗ) та спецхарчуванням. Обов'язок щодо дотримання законодавства з охорони праці і забезпечення працівників ЗІЗ покладено на роботодавців.

Засоби захисту працюючих за призначенням поділяються на дві категорії: засоби колективного захисту і засоби індивідуального захисту.

Засоби колективного захисту призначені для:

- нормалізації повітряного середовища виробничих приміщень і робочих місць (вентиляція, кондиціонування, опалення, автоматичний контроль і сигналізація);
- нормалізації освітлення виробничих приміщень і робочих місць (джерела світла, освітлювальні прилади, світлозахисне обладнання, світлофільтри);
- захисту від іонізуючих, інфрачервоних, ультрафіолетових, електромагнітних, лазерних, магнітних та електричних полів (огородження, герметизація, знаки безпеки, автоматичний контроль і сигналізація, дистанційне керування тощо);
- захисту від шуму, вібрації (огородження, звукоізоляція, віброізоляція);
- захисту від ураження електричним струмом (різні види огородження, захисне заземлення, автоматичне відключення, дистанційне керування);
- захисту від дії механічних факторів (огородження, автоматичний контроль і сигналізація, знаки безпеки);
- захисту від хімічних факторів (огородження, герметизація, вентиляція та очищення повітря, дистанційне керування, знаки безпеки);

- захисту від високих і низьких температур навколишнього середовища (огороження, автоматичний контроль і сигналізація, термоізоляція, дистанційне керування).

Створення на робочому місці сприятливих і безпечних умов праці тісно пов'язано із забезпеченням робітників спецодягом, спецвзуттям та іншими засобами індивідуального захисту.

Засоби індивідуального захисту, залежно від призначення, поділяються на такі:

- ✓ ізолюючі костюми (пневмокостюми, скафандри);
- ✓ засоби захисту органів дихання (протигази, респіратори, пневмошоломи, пневмомаски);
- ✓ спеціальний одяг (комбінезони, куртки, штани, костюми, халати, плащі, кожухи, фартухи, жилети, наруківники);
- ✓ спеціальне взуття (чоботи, черевики, боти, бахіли);
- ✓ засоби захисту рук (рукавиці, рукавички);
- ✓ засоби захисту очей (захисні окуляри) ;
- ✓ засоби захисту обличчя (захисні маски, захисні щитки);
- ✓ засоби захисту голови (каска, шоломи, шапки, берети) ;
- ✓ засоби захисту від падіння з висоти тощо (запобіжні пояси, діелектричні килимки, ручні захвати, маніпулятори);
- ✓ засоби захисту органів слуху (протишумові шоломи, навушники, вкладиші);
- ✓ захисні дерматологічні засоби (різні миючі розчини, пасти, креми, мазі).

Відділення пошти повністю забезпечує усіма засобами захисту робітників, відповідає за санітарний стан приміщень та транспорту.

РОЗДІЛ VI. ОХОРОНА НАВКОЛИШНЬОГО СЕРЕДОВИЩА

6.1 Основні поняття та визначення

Охорона навколишнього середовища – це система державних, суспільних та міжнародних заходів, які забезпечують раціональне використання, відновлення, примноження та збереження природних ресурсів від руйнування, забруднення та виснаження. Охорона навколишнього середовища має велике економічне та соціально-політичне значення, вона здійснюється з господарською, науковою, оздоровчою та культурною метою. При оцінюванні наслідків антропогенного впливу на навколишнє середовище важливе місце належить визначенню допустимих масштабів впливу, зокрема гранично допустимих концентрацій різних речовин — забруднювачів атмосфери, води та ґрунту [24].

Система заходів, спрямованих на підтримання взаємодії між діяльністю людини та навколишнього природного середовища, яка забезпечує збереження та відновлення природних ресурсів, попереджає прямий та непрямий вплив наслідків діяльності суспільства на природу та здоров'я людини.

Система заходів, спрямованих на економічно ефективно якнайповніше вилучення природних ресурсів та використання природних умов, забезпечення мінімальних їх питомих витрат на одиницю готової продукції з метою забезпечення збереження природно-ресурсного потенціалу.

Комплексна міжгалузева наукова дисципліна, яка розробляє загальні принципи та методи збереження і відновлення природних ресурсів.

Актуальність теми полягає в тому, що на сьогоднішній день світова спільнота не на жарт стурбована такими екологічними проблемами, як зміна клімату, поява озонових дірок, забруднення атмосфери та водного середовища, виснаження та забруднення ґрунтів, вирубка лісів, знищення здатності природного середовища до самоочистки та самовідновлення тощо.

Не винятком є і Україна, яку деякі науковці називають зоною екологічного лиха. На тлі цих проблем і виникла необхідність у створенні та запровадженні такого механізму управління діяльністю суб'єкта господарювання, який буде контролювати та максимально знижувати вірогідність забруднення навколишнього середовища викидами людської діяльності та підвищуватиме довіру іноземних країн та компаній до вітчизняного виробника, що в свою чергу, сприятиме підвищенню конкурентоздатності української продукції. Саме незалежний екологічний аудит покликаний здійснювати такий вид контролю та слугувати одним із засобів і механізмів управління діяльністю підприємства.

Оскільки виробнича діяльність викликає порушення природного середовища, суспільству випадає взяти на себе турботу щодо відновлення її властивостей та охорони від подальшої деградації. Цілі охорони природи мають ставитись рівнозначно з іншими цілями використання (виробництвом продуктів харчування, промисловим виробництвом та створенням інфраструктури).

В Україні охорона навколишнього середовища розглядається як самостійно політичне завдання.

Конкретні цілі та програми стосуються насамперед:

- ✓ визначення граничнодопустимих значень шкідливих для навколишнього середовища викидів;
- ✓ економії енергії;
- ✓ сприяння використанню відходів тепла;
- ✓ утилізація старих матеріалів, а також відходів;
- ✓ підтримання здоров'я лісів та природної сили самоочищення водойм;
- ✓ впровадження автомобілів з мінімальною кількістю відпрацьованих газів і бензинів без вмісту свинцю;
- ✓ заохочення бережливого ставлення споживачів до навколишнього середовища.

Заходи щодо поліпшення довкілля, а саме:

- технологічні — розробка і впровадження нових технологій, очисних споруд, видів палива;
- архітектурно-планувальні — озеленення населених пунктів, організація санітарно-захисних зон, раціональне планування підприємств і житлових масивів;
- інженерно-організаційні - зниження інтенсивності руху транспорту на перевантажених автомагістралях, організація екологічно-патрульного контролю;
- економічні - вкладання коштів у розвиток нових, ресурсозберезжуваних технологій;
- правові — прийняття і дотримання законодавчих актів щодо підтримання якості атмосфери, водойм, ґрунту;
- освітньо-виховні - формування екологічної культури, насамперед у молоді.

Охорона природи має проводитись лише в поєднанні з сільським господарством, оскільки тут можуть урівноважитись найзначніші за площею екосистеми. Важливими вимогами є:

- уникання будь-якої інтенсифікації використання;
- обмеження розмірів, широкі смуги околиць;
- розширення сівозмін з місцевими видами та сортами замість централізовано вирощуваних високопродуктивних видів;
- скорочення застосування добрив;
- недопущення виливання рідкого гною на сільськогосподарські площі, замість цього - кругообіг органічних відходів;
- підтримка природних методів господарювання;
- перехід від грошової допомоги виробництву до допомоги, пов'язаної з певними місцями;
- врахування досягнень сільського господарства для забезпечення природного балансу.

6.2 Забруднення навколишнього середовища підприємством «Нова пошта»

В промислово розвинутих країнах основним джерелом забруднення атмосфери є автотранспорт, парк якого безупинно росте. Якщо в 1900 р. на планеті нараховувалося біля 6 тис. автомобілів, то до 2000 р. чисельність світового парку автомашин досягла 500 млн. одиниць.

Вплив автомобільного транспорту в забрудненні навколишнього середовища і негативному впливі на населення (очевидно) ще більш істотний, ніж прийнято вважати. Справа в тім, що, по-перше, основна кількість автомобільного транспорту зосереджена в місцях з високою щільністю населення - містах, промислових центрах. По-друге, шкідливі викиди від автомобілів виробляються в самих нижніх, приземних шарах атмосфери, там, де протікає основна життєдіяльність людини і де умови для їхнього розсіювання є найгіршими. По-третє, відпрацьовані гази двигунів автомобілів містять висококонцентровані токсичні компоненти, що є основними забруднювачами атмосфери. Час, протягом якого шкідливі речовини природним образом зберігаються в атмосфері, оцінюється від десяти діб до півроку.

У відпрацьованих газах двигунів автомобілів міститься більш 200 токсичних хімічних сполук, велика частина яких представляє різні вуглеводні. Через таке різноманіття і складність ідентифікації окремих з'єднань до розгляду звичайно приймаються найбільш представлені компоненти чи їхні групи.

Крім прямого негативного впливу на людину викиди від автотранспорту наносять і непрямі шкоди. Так, підвищення концентрації кінцевого продукту горіння автотранспортного палива - діоксид вуглецю, до речі говорячи, природного атмосферного компонента, призводить до глобального підвищення температури земної атмосфери (так званий парниковий ефект). На думку багатьох експертів, наслідком цього є такі природні катаклізми останнього часу, як масштабні пожежі в Південно-Східній Азії, Америці, Сибіру, повені в Європі й Азії.

З'єднання сірки та оксиди азоту, що викидаються в атмосферу з відпрацьованими газами двигунів автомобілів, піддаються хімічним перетворенням, формуючи різні кислоти і солі. Такі речовини повертаються на землю у виді "кислотних" дощів. Зараз уже доведено, що кислотні опади наносять значну шкоду водним екосистемам, ведуть до знищення фауни, викликають підвищену корозію металів і руйнування будівельних конструкцій. Крім того, оксиди азоту сприяють фарбуванню повітря в коричневий колір, а в сполученні з різними аерозолями викликають грязьовий туман (смог), погіршуючи видимість.

Реальні кількісні оцінки шкідливих викидів від автомобільного транспорту вкрай важкі. Це зв'язано з тим, що автомобіль є мобільним джерелом з несталим процесом виділення шкідливих речовин, а в області відсутнє яке-небудь обладнання, що дозволяє проводити екологічні дослідження подібних об'єктів. Інформація з даного аспекту українських виробників автомобілів, що складають більшість парку автотранспортних засобів у країні, дуже суперечлива і не завжди має об'єктивний характер. Використання яких-небудь кількісних показників, прийнятих у розвинених країнах світу, не може бути коректним через значну технологічну відсталість автомобілів радянського і пострадянського виробництва. Головними причинами підвищеного забруднення атмосферного повітря автомобільним транспортом є :

- незадовільна якість автотранспортного палива;
- низькі техніко-експлуатаційні показники парку автотранспортних засобів.

Обидва ці фактори впливають на забруднення атмосфери як безпосередньо (наприклад, через неефективне спалювання палива), так і побічно (наприклад, через невиправдано високу витрату палива).

Основними проблемами, зв'язаними з якістю автотранспортних палив, є :

- низьке октанове число в більшій частині реалізованих бензинів;
- малі обсяги виробництва зимових сортів дизельного палива.

Такий стан речей не дає гарантій ефективного використання нафтопродуктів, призводить до необхідності підвищеного споживання автотранспортних палив і знижує ресурс двигунів автомобілів. До того ж в Україні реалізується значна частина так званих етилованих, тобто утримуючих свинець, бензинів. Формулювання " значна частина" викликано тим, що після приватизаційних процесів, що пройшли в нафторосподільному секторі , був загублений контроль за кількістю і якістю нафтопродуктів, що поставляються на ринок.

У зв'язку з вищевикладеним можна запропонувати наступні концептуальні положення по введенню екологічних нормативів для автотранспортної техніки в Україні

Введення екологічних нормативів для автотранспортних засобів заздалегідь (3-4 року) декларується державою для того, щоб дати можливість автотранспортному сектору зробити відповідні підготовчі роботи.

Введення екологічних нормативів для автотранспортної техніки повинне бути поетапним як з погляду об'єктів нормування, так і з погляду значень прийнятих нормативів.

Національна система оцінки екологічних якостей автотранспортної техніки очевидно повинна бути доповнена:

обмеженням концентрацій оксиду вуглецю і вуглеводнів при роботі двигуна з карбюраторною системою харчування на режимі холостого ходу (аналогічно прийнятому в японській системі);

регламентацією викидів картерних газів і паливних випарів;

обмеженням димності відпрацьованих газів дизельних двигунів, на режимі холостого ходу.

Частка автотранспорту в забрудненні атмосфери продуктами згоряння показана в табл. 1.

Таблиця 1. Обсяги викидів продуктів згоряння, млн. т. рік.

Продукти згорання	Джерела продуктів згорання продуктів згорання	
	автомобілі	електростанції, промисловість і т. д.
Оксид вуглецю	59,7	5,2
Вуглеводні й інші органічні речовини	10,9	6,4
Оксиди азоту	5,5	6,5
Сполуки, що містять сірку	1,0	22,4
Макрочастки	1,0	9,8

Викиди автомобільного транспорту істотно залежать від режиму роботи двигуна і якості використовуваного палива. Зразковий склад вихлопних газів автомобілів поданий у табл. 2.

Таблиця 2. Наближений склад (% по обсягу) вихлопних газів автомобілів.

Компоненти	Вміст компонентів у вихлопах	
	карбюраторний двигун	дизельний двигун
N ₂	74-77	76-78
O ₂	0,3-8	2-18
H ₂ O	3,0 - 5,5	0,5 - 4.0
CO ₂	5,0-12,0	1,0-10,0
CO	5.0 - 10,0	0,01 - 0,5
Оксиди сірки	0-0,8	2* 10 ⁻⁴ - 0,5

Вуглеводні	0,2 - 3,0	$1 \cdot 10^{-3} - 0,5$
Альдегіди	0-0,2	$(1 - 9) \cdot 10^{-3}$
Сажа	0-0,4 г / м ⁻³	0,01 -1,1 г / м ⁻³
Бензапірен	$(10-20) \cdot 10^{-6}$ г/м ⁻³	до $1 \cdot 10^{-5}$ г / м ⁻³

До токсичних відносять такі компоненти вихлопних газів: оксид вуглецю, оксиди азоту, вуглеводні. Крім того, деякі види палива містять сірку; що обумовлює вміст у вихлопних газах діоксиду сірки.

З початку 1930- х років тетраметил- і тетраетил свинець добавляють у якості антидетонатора до переважної більшості бензинів у кількості 80 мг • л⁻¹. При прямуюванні автомобіля від 25 до 75% цього свинцю викидається в атмосферу, осаджується на землю, потрапляє в поверхневі води. Свинець акумулюється в ґрунті і рослинності уздовж автострад (у містах - уздовж вулиць із поживавленим рухом), помітна кількість сполук свинцю утримується в повітрі великих міст.

За даними США і Великобританії, до 90% усього свинцю, що утримується в атмосфері, варто віднести за рахунок вихлопних газів. В даний час у ряді країн (Японії й ін.) використання етилованого бензину заборонено.

Виходячи із середніх втрат нафтопродуктів на одну автомашину 10 - 11 л в рік, загальний викид нафтопродуктів світовим автомобільним парком обчислюється 2,1-2,2 млн. т у рік, причому велика частина його потрапляє в ґрунти і гідросферу.

6.3 Заходи запобігання забруднення навколишнього середовища

Атмосфера має здатність до самоочищення. Концентрація забруднювальних речовин через розпорошення їх у повітрі, осідання твердих часточок під впливом сили гравітації, випадання різних домішок з опадами (дощ

інтенсивністю 1 мм/год. за 45 хв. вимиває з повітря 28% часточок пилу діаметром 10 мкм).

Проте від величезної кількості забруднювальних речовин, що надходять в атмосферу сьогодні, вона не встигає самоочищуватись. Так, при спалюванні за рік 2,1 млрд. т кам'яного вугілля і 0,8 млрд. т бурого в навколишнє середовище потрапляє 225 тис. т арсену, 225 тис. т германію, 153 тис. т кобальту і, крім того, мільйони тони пилу з металургійних заводів, майже 1/5 частина світового виробництва цементу.

За приблизними підрахунками, маса забруднювальних речовин в атмосфері становить 9-10 млн т. Порівняно з масою земної атмосфери це мізерна величина, однак на висоті 50- 100 м від Землі, де саме концентруються забруднювальні речовини, частка їх є істотною відносно кількості чистого повітря.

Скорочення негативного впливу автомобільного транспорту на атмосферне повітря. В економічній ситуації, що склалася в Україні до кінця 90-х років, реальні шляхи по скороченню негативного впливу автомобільного транспорту на природне середовище бачаться в наступному .

Насамперед, потрібен розвиток і удосконалювання законодавчої бази в області екології транспорту. Така діяльність охоплює дуже великий спектр питань – від удосконалювання базових законів, що регламентують діяльність транспорту як компонента економіки (Закон про транспорт, Закон про автомобільний транспорт і т.п.) до розробки конкретних нормативних актів спеціального призначення (стандарти, правила і т.д.). Для забезпечення входження України у світову транспортну систему варто передбачати гармонізацію нормативно-правового забезпечення в транспортному комплексі з регіональним і міжнародним законодавством.

Для ефективної дії всього комплексу заходів в області охорони навколишнього середовища необхідно організовувати правову сторону питання таким чином, щоб будь-якому суб'єкту автотранспортного ринку було не вигідно,

насамперед з економічної точки зору, займатися перевізною чи сервісною діяльністю, що не задовольняє прийнятим в Україні екологічним нормам. Базові закони повинні враховувати існуючі економічні відносини в суспільстві, передбачати, принаймні, найближчу їхню еволюцію і поширюватися на:

- ✓ імпортерів і вітчизняних виробників автотранспортної техніки;
- ✓ перевізників усіх форм власності й організації праці;
- ✓ суб'єктів усіх форм власності й організації праці, що здійснюють будь-які види автосервісних послуг;
- ✓ експедиторів;
- ✓ суб'єктів усіх форм власності й організації праці, що здійснюють нафтопереробку і поширення нафтопродуктів;
- ✓ органи державного і відомчого контролю.

Базові закони варто підкріплювати пакетом стандартів, нормативних і технічних документів, серед яких велику частину прийдеться розробляти в Україні вперше (стандарти, що визначають поняття екологічних і економічних якостей автомобілів, екологічні нормативи, технічні вимоги по гаражному, вимірювальному і контрольно-діагностичному устаткуванню і т.д.).

Для підвищення якості автотранспортних палив потрібна розробка не тільки стандартів, що регламентують їхні фізико-хімічні властивості, але й інших механізмів економічного стимулювання, за допомогою яких з ринку України витіснялися б етиловані сорти бензину і дизельне паливо зі змістом сірки більш 0,2%. На найближчу перспективу варто також запланувати введення обмежень на зміст ароматичних вуглеводнів у високооктанових сортах бензину.

Другим безумовним напрямком природоохоронної діяльності в Україні повинно стати удосконалювання технічної експлуатації автотранспортних засобів. Під цим мається на увазі створення розгалуженої мережі підприємств по технічному обслуговуванню і ремонту автомобілів, заправних станцій і т.д., діяльність яких ліцензована чи виробництво яких сертифіковане на основі удосконаленої нормативно-правової бази. Для забезпечення необхідних умов

якості варто розвивати приладовий контроль екологічних параметрів автомобілів і всього автотранспортного виробництва. Оскільки, наприклад, заводи-виготовлювачі автомобілів у країнах СНД не можуть давати гарантій якості на свою продукцію, необхідно розробляти і впроваджувати спеціальні методи контролю.

Незважаючи на потребу в значних інвестиціях, для забезпечення в майбутньому необхідних екологічних показників роботи автомобільного транспорту, треба якомога швидше приступити до модернізації нафтопереробного виробництва й удосконалювання системи розподілу нафтопродуктів.

Як першочергові дії в цьому напрямку можна назвати установлення твердих процедур поширення автотранспортних палив по регіонах, що виключають яку-небудь фальсифікацію паливно-мастильних матеріалів і невідповідність їх діючим нормам якості.

ВИСНОВОК

В дипломній роботі розроблено інформаційну систему поштового відділення та навчальну базу даних зазначеної предметної області, проведено аналіз роботи служби доставки.

Розроблена інформаційна система допоможе автоматизувати облік роботи поштового відділення, за рахунок зберігання в базі даних великої кількості інформації, додавання та редагування, перегляду графіка роботи працівників та транспорту, статус замовлення, час та місце знаходження товару.

На основі вимог побудовано концепцію інформаційної системи «Поштове відділення», яка дозволяє вирішити задачі, підвищити якість роботи кур'єрів, реалізувати чітке управління персоналом, а також побудувати чіткий маршрут.

Вирішення задачі оптимізації перевезень, за допомогою методів ми побудували опорний план транспортних перевезень. При цьому складність транспортної мережі зростає в міру збільшення кількості її об'єктів (склад, вантажоперевізник, вантажовідправник, продукти).

Об'єктом дослідження в рамках магістерської атестаційної роботи є поштове відділення служби доставки «Нова пошта».

Предметом дослідження являються методи оптимізації транспортних перевезень, які використовуються під час побудови маршрутів.

Метою роботи є дослідження існуючих методів оптимізації транспортних перевезень, розробка інформаційної системи для підвищення ефективності роботи та доставки товару за короткий час.

В рамках дипломної роботи було виконано наступні завдання:

- Розробка проекту інформаційної системи (діаграма варіантів використання, діаграма діяльності, діаграма переходів станів, фізична модель БД, логічна модель БД, математична модель, діаграма компонентів, діаграма розгортання);
- Розробка та створення сторінок;

- Розробка технічного завдання та інструкції користувача;
- Розроблення та реалізація алгоритму пошуку первинних передбачуваних маршрутів;
- Врахування обмеження на порядок обходу міст в складених маршрутах;
- Експериментально перевірено ефективність роботи запропонованих алгоритмів;
- Реалізовано моніторинг руху вантажів.

СПИСОК ВИКОРИСТАНИХ ДЖЕРЕЛ

1. Розробка інформаційно-аналітичної системи [Електронний ресурс] - <http://itconf.nuos.edu.ua/2020/publications>
2. Організація діяльності транспортного підприємства «Нова пошта». [Електронний ресурс] - https://revolution.allbest.ru/transport/00735793_0.html
3. Побудова схеми організаційної структури [Електронний ресурс] - <http://modeling.at.ua/publ/10-1-0-54>
4. Задача Комівояжера. [Електронний ресурс] - <http://www.mathros.net.ua/zadacha-komivojazhera-matematychna-postanovka-zadachi.html>
5. Метод північно-західного кута. [Електронний ресурс] - <http://www.mathros.net.ua/metod-pivnichno-zahidnogo-kuta.html>
6. Метод мінімальної вартості. [Електронний ресурс] - <http://www.mathros.net.ua/metod-minimalnogo-elementa.html>
7. Огляд методів по вирішенню задач. [Електронний ресурс] - http://elartu.tntu.edu.ua/bitstream/123456789/9670/2/Conf_2013v1_Yanosh_I_Ya-Ohliad_metodiv_po_vyrishenniu_126.pdf
8. Транспортна задача. [Електронний ресурс] - <https://matworld.ru/linear-programming/transportnaya-zadacha.php>
9. Метод найближчого сусіда. [Електронний ресурс] - <http://www.mathros.net.ua/znahodzhennja-rovzjazku-zadachi-komivojazhera-metodom-najblyzhchogo-susida.html>
10. Концепція побудови інформаційних систем [Електронний ресурс] - <http://referat-ok.com.ua/inshe/koncepciji-pobudovi-informaciinih-sistem>
11. Загальносистемні рішення [Електронний ресурс] - <https://studfile.net/preview/2618745/page:21/>

12. Діаграма прицедентів [Електронний ресурс] -
<https://uk.wikipedia.org/wiki/>
13. Побудова концептуальної моделі [Електронний ресурс] -
https://elearning.sumdu.edu.ua/free_content/lectured:de1c9452f2a161439391120eef364dd8ce4d8e5e/20151118130027/183252/index.html
14. Логічна модель даних [Електронний ресурс] -
<https://uk.wikipedia.org/wiki/>
15. Фізична модель баз даних [Електронний ресурс] -
<https://helpiks.org/2-92209.html>
16. Створення схеми діаграми станів [Електронний ресурс] -
<https://support.microsoft.com/uk-ua/office/>
17. Математичне забезпечення та його стан [Електронний ресурс] -
https://22mat18.io.ua/s492409/matematichne_zabezpechennya_ta_yogo_sklad
18. Розробка даграми компонентів [Електронний ресурс] -
<https://studfile.net/preview/381095/page:41/>
19. Інформація про PHP. [Електронний ресурс] – Режим доступу
<http://php.net/manual/ru/function.phpinfo.php>
20. Інформація про HTML. [Електронний ресурс] – Режим доступу
http://www.smartphone.ua/w_html.html
21. Інформація про CSS. [Електронний ресурс] – Режим доступу
<https://www.w3.org/Style/CSS/software.uk.html>
22. Методика розрахунку економічної ефективності [Електронний ресурс]
https://pidru4niki.com/16330826/ekonomika/metodika_rozrahunku_ekonomichnoyi_efektivnosti_standartizatsiyi
23. Охорона праці. [Електронний ресурс] –
<https://te.dsp.gov.ua/ohorona-pratsi-na-pidpryyemstvi-shho-potribno-znaty/>
24. Охорона навколишнього середовища [Електронний ресурс] –
<http://pu.org.ua/>

ДОДАТОК А – ТЕХНІЧНЕ ЗАВДАННЯ

1 Вступ

Наименование проекта – «Розробка інформаційної системи поштової служби доставки».

Коротка характеристика: інформаційна підсистема призначена для автоматизації організації ведення та зберігання інформації, виготовлення документації з видачею інформації на екран або принтер, якість обслуговування, доставку товару. Область застосування інформаційної системи - використання її як повнофункціонального програмного комплексу для формування відповідних документів та звітів.

2 Підстава для розробки

Підставою для розробки є завдання до дипломного проекту, видане кафедрою ІУСТ.

3 Мета розробки системи

Мета створення системи: швидкість доставки товару, доступність, якість обслуговування, цінова політика, індивідуальна доставка кур'єром.

4 Призначення розроблювальної системи

Функціональне призначення:

Функціональний блок дані призначений для виконання наступних функцій:

- ведення відомостей про відділення служби;
- отримання графіків доставки;
- ведення відомостей клієнтів;

Функціональний блок документи призначений для виконання наступних функцій:

- формування списків товару даного відділення;
- формування списків доставок;

- формування розписки про отримання товару.

Експлуатаційне призначення:

- програмний комплекс може застосовуватися на всіх ЕОМ, де встановлено необхідне програмне і апаратне забезпечення, і яке задовольняє мінімальним вимогам до програмних і апаратних засобів для нормального функціонування програми;
- користувач ПК повинен мати достатній рівень знань у даній галузі.

5 Вимоги до програмного виробу

При реалізації і використанні інформаційної системи повинні бути враховані вимоги до функціональних характеристик, надійності проекту, параметрів технічних засобів, інформаційної та програмної сумісності.

- Вимоги до функціональних характеристик
- Програмна система повинна виконувати наступні функції:
- формувати списки працівників - не більше 10 с;
- формувати списки клієнтів - не більше 10 с;
- формувати списки доставлених товарів - не більше 10 с;
- формувати розписку(чек) - не більше 10 с;
- ведення контролю графіка роботи кур'єрів;
- надавати можливість перегляду даних про відділення служби;
- надавати можливість перегляду даних про статус товару;
- коректне введення інформації.

6 Вимоги до надійності

Програмний продукт повинен стійко функціонувати і не приводити до збоїв операційної системи в аварійних ситуаціях. У разі виникнення збою повинні видаватися коректні повідомлення із зазначенням подальших дій. Для попередження виникнення помилок необхідна наявність керівництва по експлуатації програмного комплексу. Програмний продукт повинен забезпечувати контроль вхідної і вихідної інформації на відповідність заданим форматам даних.

Програмний продукт повинен забезпечувати обробку помилкових дій користувача з видачею відповідних повідомлень.

Надійне функціонування програмного комплексу буде забезпечуватися при використанні сучасних ЕОМ, чіткому дотриманні рекомендацій. Забороняється видаляти будь-які файли проекту, доступ до них повинен бути обмежений.

Час доступу до АРМ - 30 с.

Час відгуку програми - не більше 1 с.

Максимальний розмір бази даних - 10 Гб.

7 Вимога до експлуатації

Умови експлуатації повинні відповідати санітарним і технічним нормам експлуатації ЕОМ. Для роботи з ПК допускаються працівники, які мають достатній рівень знань в предметній області. Для обслуговування даного програмного комплексу потрібна 1 людина.

8 Вимоги до складу та параметрів технічних засобів

Мінімальні вимоги до програмних і апаратних засобів для нормального функціонування програми:

Процесор: AMD або Intel з частотою 1000MHz і вище;

ОЗУ: 512 Mb і вище;

ОС: Windows 2007 і вище;

Монітор: SVGA монітор (дозвіл 800x600);

Ємність ЖД: вільне місце на жорсткому диску не менше 20Gb;

9 Вимоги до інформаційної та програмної сумісності

Програмна система функціонує в середовищі Windows 2007 і вище і вимагає для своєї роботи такі програмні продукти: MSAccess 2003.

10 Вимоги до програмної документації.

До складу програмної документації повинні входити:

— технічне завдання;

- технічний опис;
- інструкція з експлуатації;
- програма і методика випробувань;
- інструкція з встановлення системи.

11 Стадії та етапи розробки.

Стадії та етапи розробки представлені в таблиці А.1.

Таблиця А.1

Стадії та етапи розробки

Стадії розробки	Етапи робіт	Зміст робіт
1. Ескізний проект	Загальносистемні рішення	– розробка моделі структури пропонуваної системи; – розробка контекстної моделі; – розробка моделі потоків даних.
	Рішення з інформаційного забезпечення	розробка концептуальної моделі.
2. Технічний проект	Рішення з математичного забезпечення	– розробка моделі станів системи; – побудова блок-схем; – розробка логічної моделі даних.
3. Робочий проект	Рішення з організаційного забезпечення	– вибір інструментальних засобів; – складення інструкції користувача; – складення програми та методики випробувань.
	Рішення з програмного забезпечення	– розробка фізичної моделі даних; – розробка діаграм послідовностей; – кодування; – тестування.

4. Впровадження	Рішення технічного забезпечення	3 – розробка схеми автоматизації; – розробка Моделі розгортання.
--------------------	---------------------------------------	--

12 Порядок контролю та приймання

Система повинна проходити випробування на підприємстві згідно з програмою та методикою випробувань, за результатами випробувань повинен бути складений акт, що підписується у двосторонньому порядку.

У випадку виявлення помилок і невідповідностей технічному завданню, зазначені зауваження відбиваються в акті випробувань, і повинні бути виправлені протягом двох тижнів. Про проведення повторних випробувань розроблювач повинен повідомити замовника за три дні до кінця зазначеного строку.

ДОДАТОК Б - КОД ПРОГРАМНИХ МОДУЛІВ

```
<!DOCTYPEhtml>
<html>
<head>
<meta charset="utf-8" />
<link href="assets/css/addstyle.css" rel="stylesheet">
<title>Тест</title>

</head>
<body>
<div class="container">
<form method="post" action="add.php" class="form-style-9">
<ul>
<li>
<input type="text" name="idDispatchField" class="field-style field-split
align-left" placeholder="Отправляющее отделение" />
<input type="text" name="idReceptionField" class="field-style field-split
align-right" placeholder="Принимающее отделение" />
</li>
<li>
<input type="text" name="idSenderField" class="field-style field-split
align-left" placeholder="Отправитель" />
<input type="text" name="idRecipientField" class="field-style field-split
align-right" placeholder="Получатель" />
</li>
<li>
<input type="text" name="idDeliveryField" class="field-style field-split
align-left" placeholder="Работник службы доставки" />
<input type="text" name="priceField" class="field-style field-split align-
right" placeholder="Цена обслуживания" />
</li>
<li>
<input type="text" name="idWorkerField" class="field-style field-split
align-left" placeholder="Работник отделения" />
<input type="text" name="datefield" class="field-style field-split align-
right" value ="<?php echo date('Y-m-d'); ?>" />
</li>
<li>
<input type="submit" value="ДОБАВИТЬ" name="add" />

```

```



```

```

<?php
include_once("db.php");
if (isset($_POST['add'])) {
    $idDispatchField = strip_tags(trim($_POST['idDispatchField']));
    $idReceptionField = strip_tags(trim($_POST['idReceptionField']));
    $idSenderField = strip_tags(trim($_POST['idSenderField']));
    $idRecipientField = strip_tags(trim($_POST['idRecipientField']));
    $idDeliveryField = strip_tags(trim($_POST['idDeliveryField']));
    $priceField = strip_tags(trim($_POST['priceField']));
    $idWorkerField = strip_tags(trim($_POST['idWorkerField']));
    $datefield = strip_tags(trim($_POST['datefield']));
    mysql_query("INSERT INTO oorder(id_Dispatch, id_Reception, id_Sender,
id_Recipient, id_delivery_worker, Price, id_Worker, Datee,id_Status)
VALUES('$idDispatchField','$idReceptionField','$idSenderField','$idRecipie
ntField','$idDeliveryField','$priceField','$idWorkerField','$datefield','1')");
    mysql_close();

}
?>

```

```

</body>
</html>
<?php

```

```

$connection = mysql_connect("localhost", "skllleton", "123");
$db =mysql_select_db("dostavka");
mysql_set_charset("utf8");

```

```

if (!$connection || !$db)
{
    exit (mysql_error());
}
?>

```

```

<!DOCTYPE html>

```

```

<html>
<head>
<meta charset="utf-8" />
<link href="style.css" rel="stylesheet">
<title>Тест</title>

</head>
<body>
<?php
include_once("db.php");
$id = $_GET['id'];

mysql_query("DELETE FROM oorder WHERE id='$id'");
echo "Запись удалена";

?>
<meta http-equiv="refresh" content="2; url=page2.php">

</body>
</html>

<!DOCTYPE html>
<html>
<head>
<meta charset="utf-8" />
<link href="assets/css/addstyle.css" rel="stylesheet">
<title>Тест</title>
</head>
<body>

<?php
include_once("db.php");
$id = $_GET['id'];

$result = mysql_query("SELECT id, id_Status, id_Worker, Datee, Price FROM
oorder WHERE id='$id'");
$row = mysql_fetch_array($result);

if (isset($_POST['save']))
{
$id_Status = strip_tags(trim($_POST['id_Status']));

$id_Worker = strip_tags(trim($_POST['id_Worker']));

```

```

    $Datee = strip_tags(trim($_POST['Datee']));
    $Price = strip_tags(trim($_POST['Price']));
    mysql_query("UPDATE oorder SET id_Status='$id_Status',
id_Worker='$id_Worker', Datee='$Datee', Price='$Price' WHERE id='$id'");
    mysql_close();
}
?>

<div class="container">
    <form method="post" action="edit.php?id=<?php echo $id; ?>" class="form-
style-9">
        <ul>
            Статус заказа:
            <li>
                <input type="text" name="id_Status" class="field-style field-split align-
right" value="<?php echo $row ['id_Status'] ?>" />
            </li>
            Работник службы доставки:
            <li>
                <input type="text" name="id_Worker" class="field-style field-split align-
right" value="<?php echo $row ['id_Worker'] ?>" />
            </li>
            Дата:
            <li>
                <input type="text" name="Datee" class="field-style field-split align-right"
value="<?php echo $row ['Datee'] ?>" />
            </li>
            Цена:
            <li>
                <input type="text" name="Price" class="field-style field-split align-right"
value="<?php echo $row ['Price'] ?>" />
            </li>
            <li>
                <input type="submit" type="submit" name="save" value="Сохранить"/>
                <input type="submit" value="ВЕРНУТЬСЯ НАЗАД" />
            </li>
        </ul>
    </form>
</div>

</body>

```

```
</html>
<style type="text/css">
body{

    background-color: #FCF8F7;
}

.container{
width:450px;
height: 500px;
margin: 100px auto 0 auto;
text-align: center;
}

.form-style-9{
    max-width: 450px;
    background: #FAFAFA;
    padding: 30px;
    margin: 50px auto;
    box-shadow: 1px 1px 25px rgba(0, 0, 0, 0.35);
    border-radius: 10px;
    border: 6px solid #305A72;
}

.form-style-9 ul{
    padding:0;
    margin:0;
    list-style:none;
}

.form-style-9 ul li{
    display: block;
    margin-bottom: 10px;
    min-height: 35px;
}

.form-style-9 ul li .field-style{
    box-sizing: border-box;
    -webkit-box-sizing: border-box;
    -moz-box-sizing: border-box;
    padding: 8px;
    outline: none;
    border: 1px solid #B0CFE0;
    -webkit-transition: all 0.30s ease-in-out;
    -moz-transition: all 0.30s ease-in-out;
    -ms-transition: all 0.30s ease-in-out;
```

```

        -o-transition: all 0.30s ease-in-out;

}.form-style-9 ul li .field-style:focus{
    box-shadow: 0 0 5px #B0CFE0;
    border:1px solid #B0CFE0;
}
.form-style-9 ul li .field-split{
    width: 49%;
}
.form-style-9 ul li .field-full{
    width: 100%;
}
.form-style-9 ul li input.align-left{
    float:center;
}
.form-style-9 ul li input.align-right{
    float:center;
}
.form-style-9 ul li textarea{
    width: 100%;
    height: 100px;
}
.form-style-9 ul li input[type="button"],
.form-style-9 ul li input[type="submit"] {
    -moz-box-shadow: inset 0px 1px 0px 0px #3985B1;
    -webkit-box-shadow: inset 0px 1px 0px 0px #3985B1;
    box-shadow: inset 0px 1px 0px 0px #3985B1;
    background-color: #216288;
    border: 1px solid #17445E;
    display: inline-block;
    cursor: pointer;
    color: #FFFFFF;
    padding: 8px 18px;
    text-decoration: none;
    font: 12px Arial, Helvetica, sans-serif;
}
.form-style-9 ul li input[type="button"]:hover,
.form-style-9 ul li input[type="submit"]:hover {
    background: linear-gradient(to bottom, #2D77A2 5%, #337DA8 100%);
    background-color: #28739E;
}
</style>

```

```

input[type="text"],
textarea,
textarea.form-control {
    height: 50px;
    margin: 0;
    padding: 0 20px;
    vertical-align: middle;
    background: #666;
    border: 2px solid #666;
    font-family: 'Open Sans', sans-serif;
    font-size: 15px;
    font-weight: 300;
    line-height: 50px;
    color: #ddd;
    -moz-border-radius: 0; -webkit-border-radius: 0; border-radius: 0;
    -moz-box-shadow: none; -webkit-box-shadow: none; box-shadow: none;
    -o-transition: all .3s; -moz-transition: all .3s; -webkit-transition:
all .3s; -ms-transition: all .3s; transition: all .3s;
}

textarea,
textarea.form-control {
    padding-top: 10px;
    padding-bottom: 10px;
    line-height: 30px;
}

input[type="text"]:focus,
textarea:focus,
textarea.form-control:focus {
    outline: 0;
    background: #666;
    border: 2px solid #888;
    -moz-box-shadow: none; -webkit-box-shadow: none; box-shadow: none;
}

input[type="text"]:-moz-placeholder,                textarea:-moz-placeholder,
textarea.form-control:-moz-placeholder { color: #ddd; }
input[type="text"]:-ms-input-placeholder,    textarea:-ms-input-placeholder,
textarea.form-control:-ms-input-placeholder { color: #ddd; }
input[type="text"]::-webkit-input-placeholder,    textarea::-webkit-input-
placeholder, textarea.form-control::-webkit-input-placeholder { color: #ddd; }

```

```

button.btn {
    height: 50px;
    margin: 0;
    padding: 0 40px;
    vertical-align: middle;

    background: #ff8a38; /* Old browsers */
    background: -moz-linear-gradient(top,  #ffb24b 0%, #ff8a38 100%); /*
FF3.6+ */
    background: -webkit-gradient(linear, left top, left bottom, color-
stop(0%,#ffb24b), color-stop(100%,#ff8a38)); /* Chrome,Safari4+ */
    background: -webkit-linear-gradient(top,  #ffb24b 0%,#ff8a38 100%);
/* Chrome10+,Safari5.1+ */
    background: -o-linear-gradient(top,  #ffb24b 0%,#ff8a38 100%); /*
Opera 11.10+ */
    background: -ms-linear-gradient(top,  #ffb24b 0%,#ff8a38 100%); /*
IE10+ */
    background: linear-gradient(to bottom,  #ffb24b 0%,#ff8a38 100%); /*
W3C */

    filter:                progid:DXImageTransform.Microsoft.gradient(
startColorstr='#ffb24b', endColorstr='#ff8a38',GradientType=0 ); /* IE6-9 */

    border: 0;
    font-family: 'Open Sans', sans-serif;
    font-size: 15px;
    font-weight: 300;
    line-height: 50px;
    color: #fff;
    text-transform: uppercase;
    -moz-border-radius: 40px; -webkit-border-radius: 40px; border-radius:
40px;

    text-shadow: none;
    -moz-box-shadow: none; -webkit-box-shadow: none; box-shadow: none;
    -o-transition: all .3s; -moz-transition: all .3s; -webkit-transition:
all .3s; -ms-transition: all .3s; transition: all .3s;
}

button.btn:hover, button.btn:active, button.btn:focus,
button.btn:active:focus, button.btn.active:focus {

```

```

        opacity: 0.6;
        outline: 0;
        color: #fff;

        background: #ff8a38; /* Old browsers */
        background: -moz-linear-gradient(top,  #ffb24b 0%, #ff8a38 100%); /*
FF3.6+ */
        background: -webkit-gradient(linear, left top, left bottom, color-
stop(0%,#ffb24b), color-stop(100%,#ff8a38)); /* Chrome,Safari4+ */
        background: -webkit-linear-gradient(top,  #ffb24b 0%,#ff8a38 100%);
/* Chrome10+,Safari5.1+ */
        background: -o-linear-gradient(top,    #ffb24b 0%,#ff8a38 100%); /*
Opera 11.10+ */
        background: -ms-linear-gradient(top,    #ffb24b 0%,#ff8a38 100%); /*
IE10+ */
        background: linear-gradient(to bottom,  #ffb24b 0%,#ff8a38 100%); /*
W3C */

        filter:                progid:DXImageTransform.Microsoft.gradient(
startColorstr='#ffb24b', endColorstr='#ff8a38',GradientType=0 ); /* IE6-9 */
    }

    @media (min-width: 992px) and (max-width: 1199px) {

        .services-box .services-box-icon { width: 60px; height: 60px; font-
size: 32px; line-height: 60px; }

        .great-support-box-text-left { padding-right: 0; }
        .great-support-box-text-left:first-child { margin-top: 0; }

    }

    @media (min-width: 768px) and (max-width: 991px) {

        .section-description p { padding: 0; }

        .services-box .services-box-icon { width: 50px; height: 50px; font-
size: 26px; line-height: 50px; }

        .great-support-box { float: none; width: auto; margin-top: 0; }
        .great-support-box-text { margin-top: 30px; padding-left: 0; text-
align: center; }
        .great-support-box-text-left { padding-right: 0; }

```

```

.great-support-box-phone img { margin-bottom: -200px; }

.more-services-box .more-services-box-icon { width: 50px; height:
50px; font-size: 26px; line-height: 50px; }

}

@media (max-width: 767px) {

.navbar.navbar-no-bg { background: #444; }
.navbar-brand { margin-left: 15px; }
.navbar-collapse { border: 0; }
.navbar-inverse ul.navbar-nav li a { padding-top: 10px; padding-
bottom: 10px; }
.navbar-inverse .navbar-toggle { border-color: #444; }

.inner-bg { padding: 140px 0; }
.top-content .top-big-link { margin-top: 25px; }
.top-content .top-big-link a.btn { margin-top: 10px; }

.section-description p { padding: 0; }

.services-container { padding-bottom: 60px; }
.services-box { text-align: center; }
.services-box h3 { margin-top: 20px; padding-top: 10px; }

.great-support-box { margin-top: 0; }
.great-support-box-text { margin-top: 30px; padding-left: 0; text-
align: center; }
.great-support-box-text-left { padding-right: 0; }
.great-support-box-phone img { margin-bottom: -200px; }

.more-services-box { text-align: center; }
.more-services-box h3 { margin-top: 20px; padding-top: 10px; }

.portfolio-box { text-align: center; }
.portfolio-box-image { max-width: 540px; margin: 0 auto; }

.blog-box { text-align: center; }
.blog-box-image { max-width: 540px; margin: 0 auto; }
.blog-box h3 { margin-top: 30px; }

```

```

        footer { text-align: center; }
        .footer-right { padding-top: 30px; }
        .footer-social a { margin-left: 3px; margin-right: 3px; }
    }

    @media (max-width: 415px) {

        h1, h2 { font-size: 32px; }

    }

    /* Retina-ize images/icons */

    @media
    only screen and (-webkit-min-device-pixel-ratio: 2),
    only screen and (   min--moz-device-pixel-ratio: 2),
    only screen and (       -o-min-device-pixel-ratio: 2/1),
    only screen and (           min-device-pixel-ratio: 2),
    only screen and (               min-resolution: 192dpi),
    only screen and (                   min-resolution: 2dppx) {

        /* logo */
        .top-content .text .logo a {
            background-image: url(../img/logo@2x.png) !important; background-
repeat: no-repeat !important; background-size: 130px 69px !important;
        }
    }

    .table_blur {
        background: #f5ffff;
        border-collapse: collapse;
        text-align: left;
    }

    .table_blur th {
        border-top: 1px solid #777777;
        border-bottom: 1px solid #777777;
        box-shadow: inset 0 1px 0 #999999, inset 0 -1px 0 #999999;
        background: linear-gradient(#9595b6, #5a567f);
        color: white;
        padding: 10px 15px;
        position: relative;
    }

```

```

}
.table_blur th:after {
    content: "";
    display: block;
    position: absolute;
    left: 0;
    top: 25%;
    height: 25%;
    width: 100%;
    background: linear-gradient(rgba(255, 255, 255, 0),
    rgba(255,255,255,.08));
}
.table_blur tr:nth-child(odd) {
    background: #ebf3f9;
}
.table_blur th:first-child {
    border-left: 1px solid #777777;
    border-bottom: 1px solid #777777;
    box-shadow: inset 1px 1px 0 #999999, inset 0 -1px 0 #999999;
}
.table_blur th:last-child {
    border-right: 1px solid #777777;
    border-bottom: 1px solid #777777;
    box-shadow: inset -1px 1px 0 #999999, inset 0 -1px 0 #999999;
}
.table_blur td {
    border: 1px solid #e3eef7;
    padding: 10px 15px;
    position: relative;
    transition: all 0.5s ease;
}
.table_blur tbody:hover td {
    color: transparent;
    text-shadow: 0 0 3px #a09f9d;
}
.table_blur tbody:hover tr:hover td {
    color: #444444;
    text-shadow: none;
}

```

```
<!-- Footer -->
<footer class="footer-container">
  <div class="container">
    <div class="row">

<div class="col-sm-6 footer-left">
  <h3>Свяжитесь с нами</h3>
  <div class="contact-form">
    <form role="form" action="assets/contact.php" method="post">
      <div class="form-group">
        <label class="sr-only" for="contact-
email">Email</label>
        <input type="text" name="email"
placeholder="Адресэлектроннойпочты..." class="contact-email form-control"
id="contact-email">
      </div>
      <div class="form-group">
        <label class="sr-only" for="contact-
subject">Subject</label>
        <input type="text" name="subject" placeholder="Тема..."
class="contact-subject form-control" id="contact-subject">
      </div>
      <div class="form-group">
        <label class="sr-only" for="contact-
message">Message</label>
        <textarea name="message" placeholder="Сообщение..."
class="contact-message form-control" id="contact-message"></textarea>
      </div>
      <button type="submit" class="btn">Отправитьсообщение</button>
    </form>
  </div>
</div>

<div class="col-sm-5 col-sm-offset-1 footer-right">
  <h3>Можете нас найти так же:</h3>
  <div class="footer-social">
    <a href="#"><i class="fa fa-facebook"></i></a>
    <a href="#"><i class="fa fa-dribbble"></i></a>
    <a href="#"><i class="fa fa-twitter"></i></a>
    <a href="#"><i class="fa fa-instagram"></i></a>
    <a href="#"><i class="fa fa-pinterest"></i></a>
  </div>
  <div class="footer-copyright">
    &copy; Украина, Николаев, Яковлева Ирина <br>Мой контактный
адресс <a href="mailto:yakov.iryna@gmail.com">Gmail</a>
  </div>
</div>
</div>
</div>

  <div class="container-fluid">
    <div class="row">
      <div class="col-sm-12 footer-bottom">
        <a class="scroll-link" href="#top-content"><i class="fa fa-
chevron-up"></i></a>
      </div>
    </div>
  </div>
</footer>
```

```

<!-- Javascript -->
<script src="assets/js/jquery-1.11.1.min.js"></script>
<script src="assets/bootstrap/js/bootstrap.min.js"></script>
<script src="assets/js/jquery.backstretch.min.js"></script>
<script src="assets/js/wow.min.js"></script>
<script src="assets/js/retina-1.1.0.min.js"></script>
<script src="assets/js/waypoints.min.js"></script>
<script src="assets/js/scripts.js"></script>

<!--[if lt IE 10]>
<script src="assets/js/placeholder.js"></script>
<![endif]-->

</body>

</html>

```

```

<?php

// Email address verification

function isEmail($email) {

    return filter_var($email, FILTER_VALIDATE_EMAIL);

}

if($_POST) {

    // Enter the email where you want to receive the message

    $emailTo = 'contact.azmind@gmail.com';

    $clientEmail = addslashes(trim($_POST['email']));

    $subject = addslashes(trim($_POST['subject']));

    $message = addslashes(trim($_POST['message']));

    $array = array('emailMessage' => '', 'subjectMessage' => '',
'messageMessage' => '');

    if(!isEmail($clientEmail)) {

        $array['emailMessage'] = 'Invalid email!';

    }

    if($subject == '') {

```

```

        $array['subjectMessage'] = 'Empty subject!';
    }

    if($message == '') {

        $array['messageMessage'] = 'Empty message!';
    }

    if(isEmail($clientEmail) && $subject != '' && $message != '') {

        // Send email

        $headers = "From: " . $clientEmail . " <" . $clientEmail . ">"
        . "\r\n" . "Reply-To: " . $clientEmail;

        mail($emailTo, $subject . " (maren)", $message, $headers);
    }

    echo json_encode($array);

}

?>

body {
    font-family: 'Open Sans', sans-serif;
    font-size: 15px;
    font-weight: 400;
    color: #888;
    line-height: 30px;
    text-align: center;
}

strong { font-weight: 600; }

a, a:hover, a:focus {
    color: #ff8a38;
    text-decoration: none;
    -o-transition: all .3s; -moz-transition: all .3s; -webkit-transition:
all .3s; -ms-transition: all .3s; transition: all .3s;
}

h1, h2 {
    margin-top: 10px;
    font-size: 38px;

```

```
        font-weight: 300;
        color: #555;
        line-height: 50px;
        font-style: italic;
    }

h3 {
    font-size: 22px;
    font-weight: 300;
    color: #555;
    line-height: 30px;
    font-style: italic;
}

img { max-width: 100%; }

.medium-paragraph {
    font-size: 17px;
    line-height: 32px;
}

.colored-text { color: #ff8a38; }

::-moz-selection { background: #ff8a38; color: #fff; text-shadow: none; }
::selection { background: #ff8a38; color: #fff; text-shadow: none; }

/***** Loader *****/

.loader {
    position: fixed;
    top: 0;
    left: 0;
    right: 0;
    bottom: 0;
    width: 100%;
    height: 100%;
    background: #fff;
    overflow: hidden !important;
    z-index: 99999;
}
```

```
.loader-img {
    position: absolute;
    left: 50%;
    top: 50%;
    margin: -30px 0 0 -30px;
    width: 60px;
    height: 60px;
    background: url(../img/loading.gif) center center no-repeat;
}
```

```
/****** General style, all sections *****/
```

```
.section-container {
    margin: 0 auto;
    padding-bottom: 80px;
}
```

```
.section-container-gray-bg {
    background: #f8f8f8;
}
```

```
.section-container-image-bg,
.section-container-image-bg h2,
.section-container-image-bg h3 {
    color: #fff;
}
```

```
.section-container-image-bg .divider-1 span {
    border-color: #fff;
}
```

```
.section-description {
    margin-top: 60px;
    padding-bottom: 10px;
}
```

```
.section-description p {
    margin-top: 20px;
    padding: 0 120px;
}
```

```
.section-container-image-bg .section-description p {
```

```

        opacity: 0.8;
    }

.section-bottom-button {
    padding-top: 60px;
}

.btn-link-1 {
    display: inline-block;
    height: 50px;
    margin: 0 5px;
    padding: 16px 40px 0 40px;

    background: #ff8a38; /* Old browsers */
    background: -moz-linear-gradient(top,  #ffb24b 0%, #ff8a38 100%); /*
FF3.6+ */
    background: -webkit-gradient(linear, left top, left bottom, color-
stop(0%,#ffb24b), color-stop(100%,#ff8a38)); /* Chrome,Safari4+ */
    background: -webkit-linear-gradient(top,  #ffb24b 0%,#ff8a38 100%);
/* Chrome10+,Safari5.1+ */
    background: -o-linear-gradient(top,  #ffb24b 0%,#ff8a38 100%); /*
Opera 11.10+ */
    background: -ms-linear-gradient(top,  #ffb24b 0%,#ff8a38 100%); /*
IE10+ */
    background: linear-gradient(to bottom,  #ffb24b 0%,#ff8a38 100%); /*
W3C */

    filter: progid:DXImageTransform.Microsoft.gradient(
startColorstr='#ffb24b', endColorstr='#ff8a38',GradientType=0 ); /* IE6-9 */

    border: 0;

    font-size: 15px;
    font-weight: 300;
    line-height: 16px;
    color: #fff;
    text-transform: uppercase;
    -moz-border-radius: 40px; -webkit-border-radius: 40px; border-radius:
40px;
}

.btn-link-1:hover, .btn-link-1:focus, .btn-link-1:active {
    background: #ff8a38; /* Old browsers */

```

```

        background: -moz-linear-gradient(top,  #ffb24b 0%, #ff8a38 100%); /*
FF3.6+ */
        background: -webkit-gradient(linear, left top, left bottom, color-
stop(0%,#ffb24b), color-stop(100%,#ff8a38)); /* Chrome,Safari4+ */
        background: -webkit-linear-gradient(top,  #ffb24b 0%,#ff8a38 100%);
/* Chrome10+,Safari5.1+ */
        background: -o-linear-gradient(top,  #ffb24b 0%,#ff8a38 100%); /*
Opera 11.10+ */
        background: -ms-linear-gradient(top,  #ffb24b 0%,#ff8a38 100%); /*
IE10+ */
        background: linear-gradient(to bottom,  #ffb24b 0%,#ff8a38 100%); /*
W3C */

        filter:                progid:DXImageTransform.Microsoft.gradient(
startColorstr='#ffb24b', endColorstr='#ff8a38',GradientType=0 ); /* IE6-9 */

        outline: 0;
        opacity: 0.6;
        color: #fff;
    }

    .btn-link-2 {
        display: inline-block;
        height: 50px;
        margin: 0 5px;
        padding: 16px 40px 0 40px;
        background: #444;
        background: rgba(0, 0, 0, 0.3);
        border: 0;
        font-size: 15px;
        font-weight: 300;
        line-height: 16px;
        color: #fff;
        text-transform: uppercase;
        -moz-border-radius: 40px; -webkit-border-radius: 40px; border-radius:
40px;
    }

    .btn-link-2:hover, .btn-link-2:focus,
    .btn-link-2:active, .btn-link-2:active:focus { outline: 0; opacity: 0.6;
background: rgba(0, 0, 0, 0.3); color: #fff; }

    /***** Divider *****/

```

```

.divider-1 span {
    display: inline-block;
    width: 200px;
    border-bottom: 1px dotted #aaa;
}

/***** Top menu *****/

.navbar {
    margin-bottom: 0;
    background: #444;
    border: 0;
    -o-transition: all .6s; -moz-transition: all .6s; -webkit-transition:
all .6s; -ms-transition: all .6s; transition: all .6s;
}
.navbar.navbar-no-bg { background: #444; background: rgba(0, 0, 0, 0.2); }

.navbar-right { margin-right: 0; }

ul.navbar-nav {
    font-size: 15px;
    color: #fff;
    text-transform: uppercase;
}

.navbar-inverse ul.navbar-nav li a { padding-top: 20px; padding-bottom:
20px; color: #fff; opacity: 0.8; }
.navbar-inverse ul.navbar-nav li a:hover { color: #fff; opacity: 1; }
.navbar-inverse ul.navbar-nav li a:focus { color: #fff; outline: 0; opacity:
1; }

.navbar-text a {
    margin: 0 8px;
    font-size: 26px;
    color: #fff;
    line-height: 28px;
    opacity: 0.8;
}
.navbar-text a:hover { opacity: 1; }

```

```
.navbar-toggle {
    margin-top: 13px;
    margin-bottom: 13px;
}

/***** Top content *****/

.inner-bg {
    padding: 210px 0;
}

.top-content .text {
    color: #fff;
}

.top-content .text .logo {
    padding-bottom: 20px;
}

.top-content .text .logo a {
    display: inline-block;
    width: 130px;
    height: 69px;
    background: url(../img/logo.png) center center no-repeat;
}

.top-content .text h1 {
    margin-top: 25px;
    color: #fff;
}

.top-content .description {
    margin: 30px 0 10px 0;
}

.top-content .description p { opacity: 0.8; }

.top-content .top-big-link {
    margin-top: 45px;
}
```

```

/***** Services *****/

.services-box {
    padding-top: 30px;
    text-align: left;
}

.services-box .services-box-icon {
    width: 80px;
    height: 80px;
    margin: 0 auto;

    background: #ff8a38; /* Old browsers */
    background: -moz-linear-gradient(top,  #ffb24b 0%, #ff8a38 100%); /*
FF3.6+ */
    background: -webkit-gradient(linear, left top, left bottom, color-
stop(0%,#ffb24b), color-stop(100%,#ff8a38)); /* Chrome,Safari4+ */
    background: -webkit-linear-gradient(top,  #ffb24b 0%,#ff8a38 100%);
/* Chrome10+,Safari5.1+ */
    background: -o-linear-gradient(top,  #ffb24b 0%,#ff8a38 100%); /*
Opera 11.10+ */
    background: -ms-linear-gradient(top,  #ffb24b 0%,#ff8a38 100%); /*
IE10+ */
    background: linear-gradient(to bottom,  #ffb24b 0%,#ff8a38 100%); /*
W3C */

    filter: progid:DXImageTransform.Microsoft.gradient(
startColorstr='#ffb24b', endColorstr='#ff8a38',GradientType=0 ); /* IE6-9 */

    font-size: 40px;
    color: #fff;
    line-height: 80px;
    text-align: center;
    -moz-border-radius: 50%; -webkit-border-radius: 50%; border-radius:
50%;

    -o-transition: all .6s; -moz-transition: all .6s; -webkit-transition:
all .6s; -ms-transition: all .6s; transition: all .6s;
}

.services-box h3 {
    margin-top: 0;
    padding: 0 0 10px 0;
}

```

```
}
```

```
/****** Great support *****/
```

```
.great-support-container {  
    padding-bottom: 0;  
    overflow: hidden;  
}
```

```
.great-support-box {  
    margin-top: 30px;  
    margin-bottom: 70px;  
}
```

```
.great-support-box-text {  
    margin-top: 40px;  
    padding-left: 30px;  
    overflow: hidden;  
    text-align: left;  
}
```

```
.great-support-box-text:first-child { margin-top: 20px; }
```

```
.great-support-box-text-left {  
    padding-left: 0;  
    padding-right: 30px;  
}
```

```
.great-support-box-text h3 {  
    margin-top: 0;  
}
```

```
.great-support-box-text .medium-paragraph {  
    margin-top: 20px;  
    margin-bottom: 20px;  
}
```

```
.great-support-box-phone {  
    margin-bottom: 0;  
}
```

```
.great-support-box-phone img {
```

```

        margin-bottom: -300px;
    }

    /***** More services *****/

    .more-services-box {
        margin-top: 30px;
        text-align: left;
    }

    .more-services-box .more-services-box-icon {
        width: 60px;
        height: 60px;
        margin: 0 auto;

        background: #ff8a38; /* Old browsers */
        background: -moz-linear-gradient(top,  #ffb24b 0%, #ff8a38 100%); /*
FF3.6+ */
        background: -webkit-gradient(linear, left top, left bottom, color-
stop(0%,#ffb24b), color-stop(100%,#ff8a38)); /* Chrome,Safari4+ */
        background: -webkit-linear-gradient(top,  #ffb24b 0%,#ff8a38 100%);
/* Chrome10+,Safari5.1+ */
        background: -o-linear-gradient(top,  #ffb24b 0%,#ff8a38 100%); /*
Opera 11.10+ */
        background: -ms-linear-gradient(top,  #ffb24b 0%,#ff8a38 100%); /*
IE10+ */
        background: linear-gradient(to bottom,  #ffb24b 0%,#ff8a38 100%); /*
W3C */

        filter:                progid:DXImageTransform.Microsoft.gradient(
startColorstr='#ffb24b', endColorstr='#ff8a38',GradientType=0 ); /* IE6-9 */

        font-size: 32px;
        color: #fff;
        line-height: 60px;
        text-align: center;
        -moz-border-radius: 50%; -webkit-border-radius: 50%; border-radius:
50%;
    }

    .more-services-box h3 {
        margin-top: 0;
    }

```

```

        padding: 0 0 10px 0;
    }

/***** Call to action *****/

.call-to-action-container .section-bottom-button {
    padding-top: 30px;
}

/***** Portfolio *****/

.portfolio-box {
    padding-top: 30px;
    text-align: left;
}

.portfolio-box-image {
    overflow: hidden;
}

.portfolio-box-image img {
    -o-transition: all .8s; -moz-transition: all .8s; -webkit-transition:
all .8s; -ms-transition: all .8s; transition: all .8s;
}

.portfolio-box-image:hover img {
    -o-transform: scale(1.25); -moz-transform: scale(1.25); -webkit-
transform: scale(1.25); -ms-transform: scale(1.25); transform: scale(1.25);
}

.portfolio-box h3 {
    margin-top: 30px;
}

.portfolio-box h3 a { color: #555; }
.portfolio-box h3 a:hover, .portfolio-box h3 a:focus { color: #ff8a38; }

.portfolio-box h3 i {
    padding-left: 10px;
    color: #ccc;
}

```

```

        -o-transition: all .3s; -moz-transition: all .3s; -webkit-transition:
all .3s; -ms-transition: all .3s; transition: all .3s;
    }
    .portfolio-box h3:hover i { padding-left: 15px; }

    .portfolio-box-date {
        padding-bottom: 10px;
        font-size: 14px;
        color: #aaa;
        text-transform: uppercase;
    }

    .portfolio-box-date i {
        padding-right: 5px;
        color: #ddd;
    }

    .portfolio-container .section-bottom-button {
        padding-top: 40px;
    }

    /***** Testimonials *****/

    .testimonials-container {
        padding-bottom: 70px;
    }

    .testimonial-list {
        margin-top: 30px;
        text-align: center;
    }

    .testimonial-list .testimonial-image img {
        max-width: 160px;
        -moz-border-radius: 50%; -webkit-border-radius: 50%; border-radius:
50%;
    }

    .testimonial-list .testimonial-text {
        margin-top: 30px;
        opacity: 0.8;
    }

```

```

}

.testimonial-list .testimonial-text a {
    color: #fff;
    border-bottom: 1px dotted #fff;
}

.testimonial-list .testimonial-text a:hover,
.testimonial-list .testimonial-text a:focus { color: #fff; border: 0; }

.testimonial-list .nav-tabs {
    margin-top: 30px;
    border: 0;
}

.testimonial-list .nav-tabs li {
    float: none;
    display: inline-block;
    margin-left: 7px;
    margin-right: 7px;
}

.testimonial-list .nav-tabs li a {
    width: 16px;
    height: 16px;
    padding: 0;
    background: none;
    border: 1px solid #fff;
    border-color: rgba(255, 255, 255, 0.8);
    -moz-border-radius: 50%; -webkit-border-radius: 50%; border-radius:
50%;
}

.testimonial-list .nav-tabs li a:hover {
    background: #fff;
    background: rgba(255, 255, 255, 0.8);
    border: 1px solid #fff;
    border-color: rgba(255, 255, 255, 0.8);
}

.testimonial-list .nav-tabs li.active a,
.testimonial-list .nav-tabs li.active a:focus {
    background: #ff8a38; /* Old browsers */

```

```

        background: -moz-linear-gradient(top,  #ffb24b 0%, #ff8a38 100%); /*
FF3.6+ */
        background: -webkit-gradient(linear, left top, left bottom, color-
stop(0%,#ffb24b), color-stop(100%,#ff8a38)); /* Chrome,Safari4+ */
        background: -webkit-linear-gradient(top,  #ffb24b 0%,#ff8a38 100%);
/* Chrome10+,Safari5.1+ */
        background: -o-linear-gradient(top,  #ffb24b 0%,#ff8a38 100%); /*
Opera 11.10+ */
        background: -ms-linear-gradient(top,  #ffb24b 0%,#ff8a38 100%); /*
IE10+ */
        background: linear-gradient(to bottom,  #ffb24b 0%,#ff8a38 100%); /*
W3C */

        filter:                progid:DXImageTransform.Microsoft.gradient(
startColorstr='#ffb24b', endColorstr='#ff8a38',GradientType=0 ); /* IE6-9 */

        border: 0;
    }

/***** Blog *****/

.blog-box {
    margin-top: 30px;
    text-align: left;
}

.blog-box-image {
    margin-top: 8px;
    overflow: hidden;
}

.blog-box-image img {
    -o-transition: all .8s; -moz-transition: all .8s; -webkit-transition:
all .8s; -ms-transition: all .8s; transition: all .8s;
}

.blog-box-image:hover img {
    -o-transform: scale(1.25); -moz-transform: scale(1.25); -webkit-
transform: scale(1.25); -ms-transform: scale(1.25); transform: scale(1.25);
}

.blog-box h3 {

```

```

        margin-top: 0;
    }
    .blog-box h3 a { color: #555; }
    .blog-box h3 a:hover, .blog-box h3 a:focus { color: #ff8a38; }

    .blog-box h3 i {
        padding-left: 10px;
        color: #ccc;
        -o-transition: all .3s; -moz-transition: all .3s; -webkit-transition:
all .3s; -ms-transition: all .3s; transition: all .3s;
    }
    .blog-box h3:hover i { padding-left: 15px; }

    .blog-box-date {
        padding-bottom: 10px;
        font-size: 14px;
        color: #aaa;
        text-transform: uppercase;
    }

    .blog-box-date i {
        padding-right: 5px;
        color: #ddd;
    }

    .blog-container .section-bottom-button {
        padding-top: 40px;
    }

/***** Footer *****/

footer {
    padding: 40px 0 0 0;
    background: #444;
    color: #aaa;
    text-align: left;
}

footer h3 {
    color: #aaa;
}

```

```

.contact-form {
    padding-top: 20px;
}

.contact-form textarea {
    height: 100px;
}

.contact-form .input-error {
    border-color: #ff8a38;
}

.footer-social {
    padding-top: 20px;
}

.footer-social a {
    display: inline-block;
    width: 60px;
    height: 60px;
    margin-right: 6px;
    margin-bottom: 10px;
    padding-top: 7px;
    background: #666;
    -moz-border-radius: 50%; -webkit-border-radius: 50%; border-radius:
50%;

    font-size: 32px;
    color: #ddd;
    line-height: 40px;
    text-align: center;
}

.footer-social a:hover, .footer-social a:focus { background: #777; color:
#eee; }

.footer-social a i { vertical-align: middle; }

.footer-copyright {
    margin-top: 25px;
    padding-top: 25px;
    border-top: 1px dotted #777;
}

```

```
.footer-copyright a { color: #ddd; }
.footer-copyright a:hover, .footer-copyright a:focus { color: #eee; }

.footer-bottom {
    margin-top: 60px;
    padding-top: 15px;
    padding-bottom: 25px;
    background: #3d3d3d;
    text-align: center;
}

.footer-bottom a {
    font-size: 32px;
    color: #666;
    line-height: 40px;
}

.footer-bottom a:hover, .footer-bottom a:focus { color: #888; }
```