

“Розробка інформаційної система організації планування
автотранспортних перевезень”

виконав ст. Штиюк Н.В.

керівник доц. Голотенко О.С.

АНОТАЦІЯ

Робота “Розробка інформаційної система організації планування автотранспортних перевезень”, виконана студентом групи КТ-41 Штиюк Н.В.

В першому розділі подана характеристика задач, що вирішуються транспортним підприємством та структура його підрозділів, проведений аналіз існуючих методик планування перевезень. В результаті аналізу запропонована методика, яка передбачає застосування гнучкого механізму планування перевезень, який направлений на зменшення плати за послуги. Зроблено постановку задачі, обґрунтовано проектні рішення.

Другий розділ включає проектування інформаційної моделі системи, розробку математичного забезпечення, проектування вхідних та вихідних документів, баз даних, алгоритму розв'язку задачі та інтерфейсу користувача.

В третьому розділі розроблено технологію кодування системи, блок-схеми програмних модулів та описано програмну реалізацію інформаційної системи. На закінчення проекту приведені висновки та додатки. Дана система призначена для використання в транспортних підприємствах. Кваліфікаційну роботу викладено на 47 сторінках, віна містить __ додатків.

Ключові слова: МАРШРУТ, ПЛАНУВАННЯ, ІНТЕРФЕЙС, ОПЕРАТОР, МАРШРУТНИЙ ЛИСТ

ЗМІСТ

ВСТУП.....	5
АНАЛІТИЧНА ЧАСТИНА	6
1.1. Особливості роботи автотранспортного підприємства	6
1.2. Аналіз методик планування перевезень.....	9
1.3. Постановка задачі по проектуванню інформаційної системи.....	12
2. ПРОЕКТНА ЧАСТИНА.....	15
2.1. Загальна структура комп'ютеризованої системи	15
2.2. Алгоритми формування маршрутних листів та оцінок обсягів виконаних робіт.....	18
2.3. Інформаційне забезпечення системи.....	23
3. СПЕЦІАЛЬНА ЧАСТИНА.....	28
3.1. Взаємозв'язок програмних модулів та файлів системи.....	28
3.2. Програмний модуль формування маршрутних листків.....	32
4. БЕЗПЕКА ЖИТТЄДІЯЛЬНОСТІ, ОСНОВИ ОХОРОНИ ПРАЦІ.....	36
4.1 Виникнення ЕМІ при наземному і висотному ядерних вибухах.....	36
4.2 Методи захисту електронної апаратури від дії ЕМІ ядерних вибухів..	38
ЗАГАЛЬНІ ВИСНОВКИ КВАЛІФІКАЦІЙНОЇ РОБОТИ.....	45
ПЕРЕЛІК ПОСИЛАНЬ.....	46
ДОДАТКИ.....	47

ВСТУП

Україна здійснює перевезення величезних обсягів сировини, матеріалів, палива і готової продукції промисловості і сільського господарства, які в умовах економіки, що розвивається матимуть явну тенденцію до збільшення. Транспорт продовжує процес виробництва в сфері споживання, тому рівень перевезень і необхідні на їх здійснення витрати суспільної праці визначаються розвитком всіх галузей матеріального виробництва і організацією розподілу продукції. Задача усунення нераціональних перевезень в умовах існуючого розміщення виробництва і споживання є однією із задач планування розподілу матеріальних ресурсів в економіці і планування виробничо-господарських зв'язків районів.

У загальному вантажообігу країни найбільшу питому вагу має залізничний транспорт. Однак по обсягу вантажів, що перевозяться перше місце належить автомобільному транспорту загального користування, останню морському. Пояснюється це тим, що автомобільний транспорт здійснює перевезення великого обсягу вантажів на короткі відстані, а морський порівняно невеликий обсяг вантажів в каботажному плаванні на дуже великі відстані. Рациональний розподіл перевезень між різними видами автомобільного транспорту, ефективне його використання відповідно до його техніко-економічних можливостей і географії розміщення користувачів продукції, а також узгоджений комплексний розвиток окремих видів.

1 АНАЛІТИЧНА ЧАСТИНА

1.1 Особливості роботи автотранспортного підприємства

Об'єктом дослідження в роботі “Розробка інформаційної система організації планування автотранспортних перевезень” є Івано-Франківське автотранспортне підприємство (АТП) 0927, яке було реорганізоване у відкрите акціонерне товариство (ВАТ). ВАТ “Івано-Франківське АТП - 0927” - це підприємство, що забезпечує перевезення господарських вантажів відповідно до укладених договорів.

Транспортні поїздки поділяються на два типи - маятникові та кільцеві маршрути. Під маятниковим маршрутом розуміють перевезення вантажів між двома пунктами, коли рух з вантажем та повернення відбуваються по одному і тому ж маршруті. Якщо кількість пунктів завантаження-вивантаження більше двох, а маршрут руху транспортного засобу відбувається по кільцю, то таку поїздку називають кільцевим маршрутом. Іншими словами, на кільцевому маршруті відбувається декілька поїздок з вантажем за один оборот.

В залежності від таких ознак, як потужність вантажних потоків, що освоюються, закономірностей впливу експлуатаційних показників на ефективність системи і роботи транспортних засобів, можливості застосування різного математичного апарату для опису систем і вирішення задач управління процесами, всі транспортні підприємства можна поділити на системи різного класу[1].

До мікросистем належать маятникові маршрути із зворотним незавантаженим пробігом, на яких згідно з потребою в перевезеннях, необхідно мати не більше одного автомобіля. Особливістю таких систем є те, що поняття поїздки і обороту на них співпадають, оскільки за кожний оборот виконується одна вантажна поїздка і тільки половину пробігу за оборот транспортні засоби проходять з вантажем. Даний підхід широко використовується при плануванні і аналізі роботи рухомого складу, а

отримані результати розповсюджувалися загалом і на системи іншого виду без врахування того факту, що не враховуються особливості експлуатації на інших типах маршрутів. До цього потрібно додати, що методологічною основою таких розробок є уявлення про те, що транспортний процес змінюється монотонно, що не відповідає реальній експлуатації рухомого складу.

Особливо малі системи - кільцеві і маятникові маршрути, на яких в зворотному напрямку перевозиться вантаж, з частковим або повним завантаженням автомобіля. Загальним для особливо малих систем є те, що тут також згідно з обсягом перевезень повинно працювати не більше за один транспортний засіб. Особливо малі системи (маятникові маршрути), в свою чергу, можуть бути різних видів:

- з завантаженням пробігом в обох напрямках;
- із зворотним частково завантаженням пробігом;
- маршрут, коли в зворотному напрямі перевозиться менша кількість вантажу.

Малі системи - згідно з схемою виконання перевезень такі системи являють собою кільцеві і маятникові різнотипні маршрути. На відміну від особливо малих систем тут освоюються більш значні вантажні потоки і тому використовується декілька одиниць і навіть десятків транспортних засобів. Але на кожному маршруті транспортні засоби виконують роботу незалежно від роботи на інших маршрутах, тобто можна сказати, що системи відокремлені одна від одної і стиль перебігу процесу в одній з них не впливає на інші, і навпаки.

Для таких систем характерна необхідність обліку послідовності виходу транспорту на лінію. Необхідне складання графіків випуску і прибуття під перше навантаження з метою виключення первинного утворення черги в місцях завантаження. Розрахунок роботи кожної транспортної одиниці повинен вестися з врахуванням пропускної спроможності пунктів завантаження - вивантаження і узгодженого часу руху рухомого складу.

Якщо для мікро - і особливо малих систем поняття продуктивності системи співпадає з поняттям продуктивності рухомого складу, то в малих системах вони мають відмінності. Причому продуктивність автомобілів може зростати, а продуктивність системи в цілому – ні, а звідси закономірності, властиві транспортним засобам, часом не викликають еквівалентної реакції системи.

Середні системи - це сукупність декількох малих систем різного вигляду, діяльність яких підлегла загальній меті, а технологічний процес доставки вантажів підпорядковує єдиному ритму елементи всіх систем. Прикладами таких систем можуть служити:

- залізобетонні заводи - рухомі засоби - споживачі продукції заводів;
- контейнерні станції - автомобілі – споживачі;
- бази постачання - транспортні засоби – одержувачі.

Великі системи - це загальна кількість маршрутів перевезення вантажів, що обслуговуються транспортними засобами одного автотранспортного підприємства, або об'єднання. Тут можуть бути представлені системи всіх видів, починаючи з мікросистеми, що мають загальну матеріально-технічну базу. єдине керівництво і управління всіма підрозділами, підпорядковані основній виробничій діяльності - виконувати перевезення у відповідності з укладеними договорами.

Особливо великі системи - це автотранспортні трести, управління, або виробничі об'єднання автомобільного транспорту, що мають в своєму складі декілька великих систем.

Згідно приведеної класифікації Івано-Франківське автотранспортне підприємство належить до великих систем, які мають все необхідне для успішної діяльності на ринку перевезень. Його структура приведена на рисунку 1.1. З цієї структури видно, що безпосередньо зацікавлений в автоматизації планування транспортних перевезень заступник директора по перевезеннях, якому підпорядковується відділ обчислювальних машин. Він,

як і директор підприємства, зацікавлений в формалізації процесу планування маршрутних листів по обслуговуванню замовлень клієнтів, де можна було б поєднати замовлення, які вимагають негайного задоволення, із відкладеними замовленнями. Це дало б змогу зменшити незавантажені пробіги автотранспорту. Для розв'язання цієї задачі необхідно провести аналіз існуючих методик та математичних моделей з метою виявлення найбільш оптимальних, що відповідають сучасним умовам.

Актуальним питанням для автопідприємства є також питання мінімізації простою автотранспорту. Цього можна досягнути ведучи облік та аналіз кількості днів простою автотранспорту по його видах. Ця інформація використовується при плануванні оновлення транспортного парку автопідприємства і сприяє придбанню тих видів та марок автотранспорту, на послуги яких існує постійний попит. Даний аспект розглянутих проблем автотранспортного підприємства вимагає розробки відповідного інформаційного забезпечення, а аспект збалансованого планування транспортних перевезень потребує використання методик оптимального планування транспортних потоків, що здійснюється в наступному підрозділі.

1.2 Аналіз методик планування перевезень

Перейдемо до аналізу методик планування транспортних перевезень доступних із літературних та глобальної мережі Internet. Зокрема в російській публікації [17] 2004 року відзначається, що в загальному випадку задача планування рейсів засобів перевезення вантажів складається з двох тісно взаємозв'язаних між собою підзадач: 1) задача розподілу пунктів по маршрутах 2) визначення черговості їх об'їзду.

Фактично для оптимального вирішення першої задачі необхідно знати рішення другої задачі для будь-яких можливих розподілів пунктів по маршрутах. Ситуація різко погіршується тим, що обидві задачі вирішувати точними алгоритмами можна тільки при невеликій кількості

вершин графа пунктів призначень. Вирішення задач великої розмірності можливо лише із застосуванням різних евристичних методів. Деталі розробленого авторами алгоритму не доступні в INTERNET-ресурсах.

При аналізі літературних джерел виявлено, що для опису роботи транспорту на маятниковому маршруті була розроблена аналітична модель [2], особливістю якої є те, що поняття поїздки і обороту на них співпадають, так як за кожний оборот відбувається одна вантажна поїздка і тільки половину пробігу транспорт проходить з вантажем. Згідно даної моделі довжина маршруту :

$$l_m = l_{re} + l_x, \quad (1.1)$$

де l_{re} – довжина вантажної поїздки,

l_x – довжина незавантаженої поїздки.

$$t_o = t_e = \frac{l_m}{V_t} + t_{ne}, \quad (1.2)$$

Час, що затрачається на виконання одного обороту

де V_t - середня швидкість

t_{ne} – час простою під завантаженням чи вивантаженням.

Число оборотів, яке може виконати транспортний засіб за робочий день

$$Z_o = Z_e = \frac{T_n - l_n / V_t}{t_o}, \quad (1.3)$$

де T_n – робочий час,

l_n – довжина нульового пробігу.

Кількість перевезеного вантажу Q та виконаної роботи P :

за оборот

$$Q = qy; \quad P = qyl_{re}, \quad (1.4)$$

за час T_n

$$Q_c = Z_o qy; \quad P_c = Z_o qyl_{re}, \quad (1.5)$$

де q – вантажопідйомність транспортного засобу,

y – коефіцієнт використання вантажопідйомності.

Представлені аналітичні моделі широко використовувалися при плануванні і аналізі роботи рухомого складу, а отримані результати розповсюджувалися загалом і на системи іншого вигляду без урахування того факту, що залежності (1.4) і (1.5) розроблені на прикладі маятникового маршруту із зворотнім незавантаженим пробігом і не враховують особливостей експлуатації на інших типах маршрутів.

Для малих систем були також розроблені аналітичні моделі [3], що використовували усереднені величини, наприклад, середній час виконання однієї поїздки

$$\bar{t}_e = \frac{\sum_{i=1}^n t_{ei}}{n}, \quad (1.6)$$

де n – число поїздок за оборот.

Число поїздок за час T_n :

$$\bar{Z}_e = \frac{T_n - l_n / V_t}{t_e} \quad (1.7)$$

Кількість перевезеного вантажу і виконана транспортна робота визначаються наступним чином

$$\begin{aligned} \bar{Q}_e &= qy, & \bar{P}_e &= qy\bar{l}_e, \\ \bar{y} &= \frac{\sum_{i=1}^n y_i}{n}, & \bar{l}_{re} &= \frac{\sum_{i=1}^n l_{rei}}{n}. \end{aligned} \quad (1.8)$$

Створений таким чином математичний апарат досить добре описує транспортний процес, але тільки в малих системах. Застосування його для інших систем може приводити до значних помилок. Це пов'язано з тим, що даний апарат не враховує зміни тривалості часу перебування в наряді кожного автомобіля, що виходить на лінію, а отже, і числа поїздок, яке буде змінної величиною. Транспортний процес згідно з цими моделями є неперервним, хоч насправді він є дискретним. Тому застосування даних моделей в практиці планування і аналізу зміни ефективності рухомого складу - це одна з причин невідповідності розрахованих планів фактичній роботі.

Іншим недоліком даних методик планування та аналізу ефективності роботи автотранспортного підприємства, який проявляється в умовах ринку є їх неприв'язаність до вартості перевезень. Очевидно, що в умовах автоматизації процесу оперативного планування необхідно мінімізувати плату за перевезення з тим, щоб ослабити позиції конкурентів.

1.3 Постановка задачі по проектуванню інформаційної системи

Розробка та впровадження інформаційних систем обробки економічної інформації на основі використання персональних ЕОМ створює основу для повної автоматизації функцій планування, сприяє якісному покращенню процесу управління і підвищенню його оперативності та ефективності. Розробка добового завдання і визначення потреби в транспортних засобах для виконання перевезення вантажів є задачами оперативного планування. Ці задачі виконуються на основі замовлень, що поступають від вантажоотримувачів або вантажовідправлячів. На першому етапі планування необхідно провести ув'язку грузопотоків в маршрути.

Така робота дозволить зменшити непродуктивні пробіги транспорту. Тому в практиці оперативного планування перевезень вантажів, як правило, після закріплення споживачів за постачальниками, вирішується задача маршрутизації. В загальному вигляді вона формулюється наступним чином: при заданих множинах пунктів, що містять вантажі, розміщенні рухомого складу, об'єму поставок і обмеженнях на ресурси (транспорт, паливо) необхідно знайти допустимі рішення, при реалізації яких досягається екстремум цільової функції, що відображає ефективність процесу доставки вантажів.

Передумовами створення інформаційної системи планування є:

- наявність на підприємстві комплексу сучасних апаратно — технічних засобів обчислювальної техніки, що використовується при реалізації бухгалтерських облікових задач;
- використання великих обсягів довідкової інформації, що мало змінюється;
- велика кількість логічних операцій, які в існуючій технології виконуються людиною.

При розв'язку задачі використовуються наступні вхідні документи: заявка на транспортні послуги, що подається заявником для виконання

певних робіт, довідка про склад та готовність транспорту, довідка про розцінки на транспортні послуги.

В результаті розв'язку задачі формуються вихідні документи – маршрутні листки, квитанції на оплату та результуюча звітна документація. Оскільки, технічні засоби дозволяють використання Windows - продуктів, для програмної реалізації системи доцільно вибрати СУБД VISUAL FOXPRO 5.0.

2 ПРОЕКТНА ЧАСТИНА

2.1 Загальна структура комп'ютеризованої системи

Узагальнена структура системи повинна відображати склад, ієрархію і взаємозв'язок її компонентів (функціональних частин). В даному параграфі розглядаються структурна схема інформаційної системи планування транспортних перевезень автотранспортного підприємства (на прикладі ВАТ "Івано-Франківське АТП-0927"), її характеристики та особливості збору, обробки та видачі інформації. Модель відображає структуру розроблюваної системи і базується на основі аналізу існуючих методів планування транспортних перевезень, проведеного у розділі 1.

Структура системи може бути приведена у вигляді концептуальної моделі, або з допомогою діаграми потоків даних Де Марко, або у вигляді матриці взаємозв'язку документів (інформаційна модель "документ на документ"), або взаємозв'язку показників (інформаційна модель "показник на показник"). Для створення інформаційної моделі системи використовується технологія системного моделювання з допомогою діаграм потоків даних Де Марко. DFD (діаграми потоків даних) і метод аналізу діаграм потоків даних був запропонований в рамках структурного аналізу систем. Він полягає в тому, що з допомогою спеціальних позначень відтворюється модель системи, яка може розвиватись, деталізуватись і зображатись у вигляді діаграми потоків даних.

Зовнішні інформаційні зв'язки системи детальніше розглянемо використовуючи контекст діаграму інформаційної системи планування транспортних перевезень (рисунок 2.1). На контекст діаграмі користувачами інформації, тобто зовнішніми елементами, є замовники, служба головного механіка, директор, транспортний цех, бухгалтерія. Від замовників до системи йдуть потоки замовлень, що відтворюють вхідну інформацію і необхідні для вирішення задачі планування.

Відповідно до замовлення, умов перевезень, порядку та величини оплати в системі планується час виконання замовлення, виділяється транспорт та визначається плата за виконання перевезень. Для здійснення цих процесів в систему від служби головного механіка поступає інформація про склад рухомого та справного транспорту. З бухгалтерії - вартість перевезень певним видом транспорту на певному паливі. В результаті планування перевезень в транспортні цехи поступають маршрутні листи з конкретними запланованими перевезеннями. Звітна інформація за період поступає дирекції підприємства для аналізу.

Наступним кроком проектування є деталізація контекст діаграми. При цьому процес формування плану перевезень умовно розбиваємо на два етапи: формування термінових маятникових маршрутів з можливим холостим пробігом; формування планових перевезень з мінімізацією холостого пробігу та відповідним зменшенням плати за перевезення. Особливістю першої частини є врахування необхідності оперативного виконання перевезень навіть в умовах вищої оплати. Завданням другого етапу є формування такого плану перевезень де б холостий пробіг транспорту зменшувався до нуля за рахунок планування кільцевих маршрутів. Особливістю другого етапу формування плану перевезень є можливе зменшення плати за умови певної втрати оперативності. Враховуючи вищесказане розбиваємо обробку інформації в системі на наступні основні процеси:

- процес формування термінових маршрутів;
- процес формування плану перевезень;
- процес визначення плати за перевезення;
- процес формування маршрутних листків;

– процеси формування звітної документації.

Згідно приведеної на рисунку 2.2 діаграми потоків даних основою роботи інформаційної системи є замовлення на перевезення, що поступають від клієнтів. В залежності від терміну виконання замовлення поділяють на термінові та звичайні. Термінові замовлення формуються в першу чергу з врахуванням наявних потреб (по звичайних замовленнях) та можливості завантаження транспорту виконанням послуг на зворотному шляху. Якщо таких можливостей не існує, то перевезення виконується з зворотнім холостим пробігом і плата в такому випадку буде найбільшою. Звичайні замовлення відрізняються від термінових наявністю періоду очікування клієнта. В цьому випадку підприємство має можливість підібрати додаткові замовлення і зменшити за рахунок цього холостий пробіг, а значить і плату. Така диференціація послуг в умовах ринку створює для підприємства привабливий імідж і допомагає в боротьбі за споживача.

При автоматизованому формуванні маршрутних листків потрібно враховувати не тільки узгодженість маршрутів листка для зменшення незавантажених пробігів, але й також вантажопідйомність автотранспорту, відповідність типу його кузова виду вантажу, а також справність відповідної одиниці автотранспорту. Відповідну інформацію система повинна отримувати за допомогою свого інформаційного забезпечення.

Окрім автоматизованого формування маршрутних листків природно очікувати від системи автоматизації формування розрахункових документів на оплату наданих послуг. При цьому повинні враховуватися тарифи на здійснення транспортних перевезень, а також економія коштів від зменшення незавантажених пробігів автотранспорту. На основі динамічної обробки даних в системі формується необхідна звітна документація.

Таким чином, розроблена в даному підрозділі структурна схема системи служить основою для розробки математичного та інформаційного забезпечення системи.

2.2 Алгоритми формування маршрутних листків та оцінок обсягів виконаних робіт

Розглянемо інформаційну модель маршрутного листка. Основними структурними компонентами його є завдання по транспортних перевезеннях, що обслуговують різних замовників. Основними елементами завдань є маршрути по перевезенню вантажів одного користувача. Для представлення руху за маршрутом введемо поняття траси.

Траса – це відрізок автомобільної дороги, який разом із всіма своїми проміжними пунктами внесений в інформаційну модель під унікальним кодом і не містить розгалужень з іншими трасами в своїх проміжних пунктах. При таких допущеннях рух за маршрутом можна задати як рух до кінцевого пункту початкової траси, рух між початковим та кінцевим пунктами проміжних трас та рух від початкового пункту завершальної траси до того її проміжного пункту, що служить кінцевим пунктом маршруту на трасах. Представлення структури такого шляху здійснює оператор в діалозі із системою за допомогою карти трас даного підприємства а також довідників трас та пунктів руху.

Багато маршрутів можуть включати ділянки допоміжних шляхів, що не включені в довідник трас АТП. Тому у вхідних документах для маршруту слід передбачити можливість вказування довжини додаткового шляху. Задавши структуру одного із маршрутів, оператор структурує шлях до наступного маршруту (якщо він є), а також і сам наступний маршрут. Для повного опису об'єму перевезень по одному завданню слід оцінити шлях до початкового пункту завдання від АТП та шлях повернення із кінцевого пункту завдання на АТП. Ці шляхи складаються із шляхів до

початків відповідних трас та шляху від початку траси до відповідного (початкового або кінцевого) пункту завдання.

Згадана інформація а також довідник вартості перевезень відповідним транспортом дозволяють оцінити вартість виконання завдання для певного користувача з оформленням відповідних документів на оплату. Якщо користувач розраховує на зменшення вартості нетермінового перевезення, воно оформляється як відкладене і буде очікувати такого доповнюючого перевезення, яке за рахунок свого виконання дозволить зменшити шлях до початкового або від кінцевого пунктів даного відкладеного завдання. Це приводить до формування та ведення реєстру відкладених завдань.

Тому після оформлення термінового завдання, яке підлягає якнайшвидшому виконанню, проводиться пошук відкладеного завдання початковий пункт якого міститься на тій же трасі, що й кінцевий пункт завдання, включеного в маршрутний листок. Якщо таке відкладене завдання існує, воно включається в маршрутний листок при наявності згоди на це оператора. При цьому економія початкового шляху до першого пункту завдання фіксується коефіцієнтом режиму руху. До кінцевого пункту вибраного відкладеного завдання може приєднатися ще одне відкладене завдання. Тоді економія шляху при такому приєднанні розподіляється між сусідніми відкладеними завданнями. Доцільність цього і наступних можливих поєднань завдань в одному маршрутному листі контролюється оператором.

При наявності пауз в прийманні заяв на обслуговування клієнтів та наявності нових відкладених замовлень передбачено використання режиму формування маршрутних листків із початковим відкладеним завданням. Для формування такого листка необхідна наявність хоча б двох суміжних відкладених завдань. Необхідною умовою формування маршрутного листка є наявність вільного автотранспорту потрібного типу.

Для пошуку останнього необхідне ведення довідника завантаженості автотранспорту.

Сформовані оцінки вартостей перевезень за транспортними листками дозволяють визначати об'єми виконаних послуг по видах транспорту за місяць або заданий період. Аналіз довідника зайнятості автотранспорту дозволяє визначати середньомісячний час простою кожного виду автотранспорту. Це дозволяє приймати обґрунтовані рішення про зміну структури машинного парку АТП.

Для побудови конкретних розрахункових формул згідно описаного алгоритму використаємо позначення реквізитів, приведені в таблицях 2.1, 2.2. Згідно введених позначень вартість послуг наданих в рамках виконання завдання згідно заявки NZ визначається наступним співвідношенням:

$$SZ_{NZ} = (VP_{NZ} \cdot RR_{NZ,PPZ} + VM_{NZ} + VK_{NZ} \cdot RR_{NZ,KPZ}) \cdot CK_{VR(NZ), tK(NZ)} \quad (2.1)$$

Для термінового завдання значення показника режиму руху $RR=1$. Значення RR для відкладених завдань будуть встановлені нижче. Обчислення початкових та кінцевих віддалей завдання здійснюється майже аналогічно:

$$VP_{NZ} = VTS_{tS(PPZ)} + VPt_{tS(PPZ),PPZ} \quad (2.2)$$

$$VK_{NZ} = VTS_{tS(KPZ)} + VPt_{tS(KPZ),KPZ} \quad (2.3)$$

Віддаль переїздів по маршрутах завдання буде визначатися їх структурою а також кількістю ходок по кожному із маршрутів:

$$VM_{NZ} = \sum_{KM(NZ)} (2KH_{NZ, KM} - 1) \cdot \sum_{iS(NZ, KM)} |VPt_{iS(NZ, KM), KRP(NZ, KM, iS)} - VPt_{iS(NZ, KM), PRP(NZ, KM, iS)}| \quad (2.4)$$

При приєднанні доповняльного завдання NZP до термінового, значення показника режиму руху до першого пункту завдання доповняльного маршруту визначається наступним чином:

$$RR_{NZP, PPZ} = \frac{|VPt_{iS(KPZ), KPZ(NZ)} - VPt_{iS(PPZ), PPZ(NZP)}|}{VTS_{iS(PPZ)} + VPt_{iS(PPZ), PPZ}} \quad (2.5)$$

При приєднанні доповняльного завдання NZD до попереднього доповняльного, значення показників режиму руху до суміжних пунктів різних завдань визначається наступним чином:

$$RR_{NZP, PPZ} = RR_{NZD, KPZ} = \frac{|VPt_{iS(KPZ), KPZ(NZP)} - VPt_{iS(PPZ), PPZ(NZD)}|}{VP_{NZP} + VK_{NZD}} \quad (2.6)$$

Обчислені вартості перевезень по маршрутних листках дають можливість оцінити об'єми виконаних робіт по виду A автотранспорту із типом кузова B :

$$OP_{MS, A, B} = \sum_{NZ \in Z(MS, A, B)} SZ_{NZ} \quad (2.7)$$

$$\text{де } Z(MS, A, B) =$$

$$= \{NZ \mid d(NZ) \in D_{MS} \cap VR(KR(NZ)) = A \cap tK(KR(NZ)) = B \}$$

Пояснимо детальніше структуру множини $Z(MS, A, B)$. Це множина номерів завдань, виконаних протягом місяця MS , автотранспортом, що має тип A та тип кузова B . Місяць виконання замовлення встановлюється за приналежністю дати d виконання замовлення до D_{MS} - множини робочих дат місяця MS . Тип транспорту VR та тип кузова tK встановлюється за допомогою коду KR транспорту, що виконує завдання NZ . Середньомісячні часи простою та ремонту автотранспорту виду A із типом кузова B визначаються за допомогою довідника про завантаженість автотранспорту наступним чином :

$$TP_{MS,A,B} = \frac{1}{|K(A,B)|} \sum_{d \in D_{MS}} \sum_{KR \in K(A,B)} PR_{d,KR} \quad (2.8)$$

$$PR_{d,KR} = \begin{cases} 1 & \text{при } Nl_{d,KR} \neq 0 \\ 0 & \text{при } Nl_{d,KR} = 0 \end{cases} \quad (2.9)$$

$$TR_{MS,A,B} = \frac{1}{|K(A,B)|} \sum_{d \in D_{MS}} \sum_{KR \in K(A,B)} RM_{d,KR} \quad (2.10)$$

$$RM_{d,KR} = \begin{cases} 1 & \text{при } Gt_{d,KR} = 'P' \\ 0 & \text{при } Gt_{d,KR} \neq 'P' \end{cases} \quad (2.11)$$

де $K(A,B)$ – множина кодів автотранспортних засобів виду A із типом кузова B , $|K(A,B)|$ - кількість елементів множини $K(A,B)$.

Систематизуємо наведені формули у вигляді графа взаємозв'язку показників, приведеного на рисунку 2.3.

2.3. Інформаційне забезпечення системи

Для інформаційної підтримки запропонованих алгоритмічних розрахунків розроблено спеціально структуровані файли бази даних, які узгоджені із відповідними вхідними та результуючим документами і разом із ними становлять інформаційне забезпечення системи. Результуючі показники системи складають основу наступних результуючих документів:

- маршрутний листок;
- касовий ордер;
- звіт про надані послуги;
- зведений звіт про надані послуги.

Маршрутний листок генерується оператором в діалозі із системою на основі термінових заявок на перевезення а також пошуку доповнюючих відкладених заявок. При наявності декількох відкладених заявок може запускатися програма побудови маршрутного листка при початковій відкладеній заявці. Рекомендації про приєднання доповнюючих завдань до початкових генерує система, а остаточне рішення про приєднання завдань приймає оператор. По кожному завданню, включеному в маршрутний листок формується документ "Касовий ордер". Вигляд вказаних документів та їх табличні описи приведені в додатках 1-4. При цьому в "Касовому ордері" для відкладених завдань в графі режим руху вказується коефіцієнт економії шляху за рахунок поєднання маршрутів завдань транспортного листка у взаємо узгоджені ланцюжки. В формах документів використано шифр ТП – транспортні перевезення.

На основі інформації із касового ордеру та маршрутного листка формуються підсумкові результуючі документи: "Звіт про надані послуги" та "Зведений звіт про надані послуги". Вигляд вказаних документів та їх табличні

описи приведені в додатках 5-8. Основними показниками цих документів служать об'єми наданих послуг та середній час простою одного автомобіля, які дозволяють робити висновки про модернізацію структури транспортного парку АТП. При цьому зведений звіт дозволяє оцінити згадані показники в динаміці за період.

Для адекватного функціонування інформаційна система повинна постійно поповнюватися вхідною інформацією, яка поступає із вхідних документів. Основними вхідними документами даної системи є:

- заявка на транспортні послуги;
- довідка про готовність транспорту;
- довідка про розцінки на послуги.

Заявка на транспортні послуги призначена для фіксації замовлень клієнтів, де вказуються тип заявки (термінова або відкладена), інформація про замовника, маршрути перевезень вантажу та інформація про сам вантаж. До основних характеристик вантажу віднесено його вагу, тип кузова, найбільш придатний для перевезень, та кількість ходок, необхідна для перевезень всього вантажу. Якщо кількість ходок не проставлена, то вона генерується системою діленням ваги вантажу на вантажопідйомність відповідної транспортної одиниці.

Для оцінки стану наявних транспортних ресурсів АТП щоденно формується довідка про готовність транспорту. Вона формується на кінець робочого дня для формування або уточнення завдань на наступний робочий день. Довідка визначає готовність кожної одиниці транспорту, які згруповані по видах. В графі готовності вказується одне із трьох значень: справний, в рейсі, в ремонті. Для формування документів на оплату послуг по транспортуванню вантажів використовується довідка про розцінки на вартості послуг. Вона формується відділом бухгалтерії і щоразу при зміні умов оплати оновлюється. Основною інформацією, яку несе цей документ є вартість

однокілометрового пробігу по різних видах автотранспорту. Вигляд вказаних документів та їх табличні описи приведені в додатках 9-12.

Даталогічна модель бази даних (рисунок 2.4) підтримує формування результуючих файлів з використанням інформації вхідних оперативних та нормативних файлів. Вона конкретизує структуру сховищ даних, представлених на діаграмі потоків даних системи (див. рисунок 2.2) та механізми їх взаємозв'язків. Її файли, в основному, відповідають структурам вхідних та вихідних документів системи із необхідною декомпозицією файлів для забезпечення їх нормалізації. Крім цього, для збереження результатів проміжних обчислень введено оперативний файл "Структура маршрутів".

Для прискорення взаємо обмінів інформацією файли відповідним чином індексуються. При цьому для побудови індексних полів використовується порядкова система кодування інформації. Лише для кодування маршруту використано позиційний принцип: перша частина коду співпадає із кодом заявки на транспортні послуги (4 знаки), а останні два знаки використовуються для кодування окремих маршрутів одного завдання. Це дозволяє при потребі легко знаходити в реєстрі маршрутів всі маршрути одного завдання. Табличні описи файлів бази даних приведені в даталогічній моделі.

Таким чином розроблені загальна структура інформаційної системи, її інформаційне та алгоритмічне забезпечення дозволяють проектувати програмну реалізацію розробки.

Таблиця 2.1 - Зведена таблиця реквізитів-основ

Показник	Назва реквізиту	Позначення у формулі
O1	Віддаль до початкового пункту завдання	<i>VP</i>

O2	Віддаль по маршрутах завдання	<i>VM</i>
O3	Віддаль до кінцевого пункту завдання	<i>VK</i>
O4	Режим руху	<i>RR</i>
O5	Індекс простою автотранспорту	<i>PR</i>
O6	Індекс ремонту автотранспорту	<i>RM</i>
V1	Кількість ходок по маршруту	<i>KH</i>
V2	Номер маршрутного листа	<i>Nl</i>
V3	Ознака готовності автотранспорту	<i>Gt</i>
D1	Вартість перевезень на 1 кілометр шляху	<i>CK</i>
D2	Віддаль до початку траси	<i>VTS</i>
D3	Віддаль до пункту траси від її початку	<i>VPt</i>
R1	Сумарна вартість послуг по завданню	<i>SZ</i>
R2	Об'єм наданих послуг за місяць	<i>OP</i>
R3	Середній час простою по виду транспорту	<i>TP</i>
R4	Середній час ремонту по виду транспорту	<i>TR</i>

Таблиця 2.2 - Зведена таблиця реквізитів-ознак

Назва реквізиту	Позначення у формулі
Номер заявки на транспортні послуги	<i>NZ</i>

Номер приєднаної заявки на транспортні послуги	<i>NZP</i>
Номер доповняльної заявки на транспортні послуги	<i>NZD</i>
Номер накладної на оплату	<i>Nn</i>
Код автотранспорту	<i>KR</i>
Вид автотранспорту	<i>VR</i>
Тип кузова	<i>tK</i>
Початковий пункт заявки	<i>PPZ</i>
Кінцевий пункт заявки	<i>KPZ</i>
Код траси	<i>tS</i>
Початковий проміжний пункт	<i>PRP</i>
Кінцевий проміжний пункт	<i>KRP</i>
Дата	<i>d</i>

3 СПЕЦІАЛЬНА ЧАСТИНА

3.1 Взаємозв'язок програмних модулів та файлів

Сучасна комп'ютерна система - це взаємодія великої кількості програмних модулів та файлів. Необхідною умовою зручності її експлуатації є наявність розвиненого діалогу з користувачем. Для впорядкування цього діалогу, як правило, використовується головне меню системи. Структура діалогу описується таблицею та деревом діалогу користувача, а структура загальної роботи системи - схемою взаємозв'язку програмних модулів та файлів. Розробка програмної реалізації комп'ютеризованої системи розпочинається із проектування її інтерфейсу. Основою такого інтерфейсу служить загальна модель системи, її математичне та інформаційне забезпечення.

Для опису інтерфейсу використовують дерево діалогу, де описуються основні структури діалогу користувача, та таблицю діалогу, що регламентує дії користувача та пояснює реакцію системи (рисунок 3.1 та таблиця 3.1).

Для більшої наочності опису інтерфейсу можуть наводитись схеми екранних форм, які йому відповідають. Вибір режимів роботи системи здійснюється за допомогою багаторівневого меню, що складається із стрічки головного меню та випадних вертикальних підменю. При цьому забезпечується можливість перегляду наявної вхідної інформації за допомогою пункту Вхідні документи. До вхідної інформації в системі віднесено платіжні доручення, перелік платників, документи для звірки. На основі цієї інформації ведеться облік надходжень коштів, проводиться звірка надходжень із органами державної податкової інспекції та місцевих фінансових органів. Для реалізації даного та інших підменю розроблено схему взаємодії модулів, яка пов'язує інформаційні та обчислювальні ресурси системи, формуючи тим самим її програмну структуру. Вона приведена в додатку 17.

Згідно схеми взаємодії модулів ввід інформації із довідки про готовність транспорту DGT здійснюється в довідник готовності автотранспорту D_GT. При цьому використовуються довідковий файл транспортних засобів D_TZ, в якому міститься інформація про атрибути конкретного автомобіля, його номер, тип та вид кузова. Контроль за вводом інформації здійснюється за допомогою екранної форми EF_GT. При вводі інформації про розцінки на транспортні послуги, відбувається поповнення довідкового файлу вартостей перевезень D_VP. Контроль за вводом інформації здійснюється за допомогою екранної форми EF_RP. Ввідну інформацію про структуру трас контролюють на предмет новизни та узгодженості із раніше введеною інформацією. Отримана нова інформація служить для поповнення довідників трас (D_TR), структур трас (D_ST) та пунктів (D_PK) при контролі за допомогою екранної форми EF_RP.

За допомогою підменю “Виконання замовлень” в системі проводиться реєстрація та планування виконання замовлень на транспортні послуги. При цьому відбувається формування маршрутних листків та документів на оплату. При цьому виділяються два підрежими: “Термінові замовлення” та “Відкладені замовлення”. Підрежим термінових замовлень використовується при плануванні виконання замовлень, які потрібно виконувати якнайшвидше. При цьому забезпечується ввід інформації про завдання по терміновій заявці, при поребі формуються маршрути виконання відповідних завдань або використовуються зареєстровані маршрути, інформація про які вибирається із довідників трас, структур трас і маршрутів а також довідника пунктів. Інформація із заявок зберігається в файлах заявок (V_RZP) та завдань (V_RDM). Сформовані нові маршрути зберігаються у файлі структури маршрутів (O_SM).

Формування документів по поточних надходженнях “Маршрутний листок (ML)” та “Оплата транспортних послуг (ОТР)” відбувається на основі завдань із заявок на транспортні послуги, довідника готовності транспорту, за яким ведеться пошук відповідного автомобіля для виконання завдань заявки

на транспортні послуги, структур маршрутів, по яких встановлюється їх тривалість а також довідника вартостей перевезень. При цьому здійснюється попередній контроль формування документів за допомогою екранної форми EF_TZ. Після планування термінового завдання, перед друком відповідного транспортного листка ведеться пошук відкладених заявок, які вдало доповнюють отримане завдання. При успішному пошуку завдання, початковий пункт якого лежить неподалік від кінцевого пункту спланованого для виконання завдання, воно планується для виконання одним автомобілем за одним і тим же транспортним листком. Якщо таких завдань утворюється ціла послідовність, то на розгляд диспетчера частина або всі вони включаються в один транспортний листок. При цьому здійснюється економія коштів замовника за рахунок відкладення терміну виконання його заявки на транспортні послуги. При цьому, зрозуміло, документи на оплату формуються окремо для кожного замовника.

В підрежимі “Відкладені замовлення” здійснюється ввід інформації про відкладені замовлення. Ці замовлення мають резерв часу для виконання, протягом якого транспортне підприємство прагне вибрати такий режим перевезень, який здешевив би його вартість. Тому після вводу чергового відкладеного замовлення відбувається пошук доповняльного до нього серед інших відкладених замовлень. Якщо пошук буде успішний, то дана пара замовлень планується для виконання. При цьому, до них можуть бути приєднані ще й інші замовлення. Коли пошук доповняльного замовлення до щойно введеного відкладеного завдання безуспішний, то це відкладене завдання на виконання не планується, а залишається в реєстрі відкладених завдань. Коли термін очікування виконання відкладеного завдання вичерпується, то воно планується на виконання, аналогічно до термінового завдання.

Наступний пункт меню “Звітність” містить наступні підпункти: “Звіт по автомобілях” та “Зведені показники”. Вхідну інформацію в даних підрежимах отримують із файлів завдань по маршрутах, сумарних оплат, готовності

автотранспорту, звідки вибирається інформація про вартість наданих послуг і час простою автомобілів. В першому підрежимі формується звіт за місяць, де проводиться порівняння об'ємів наданих послуг та середні часи простою на один автомобіль кожного типу, що дає інформацію про ефективність використання різних типів автотранспорту. Для отримання динаміки згаданих показників за попередні місяці року для конкретного типа автомобіля використовується підрежим “Зведені показники”.

Процес обробки інформації — це сукупність пов'язаних операцій, які виконуються над інформацією у певному алгоритмі. Технологічні операції у даному процесі можуть поєднуватися по-різному. Отже це і визначає тип процесу: предметний, операційний, змішаний.

Технологію по обробці інформації з допомогою інформаційної системи планування транспортних перевезень приведено в додатку 16. Проведемо її загальний опис. Вхідні документи приймаються, реєструються та контролюються. Вони обов'язково мають бути ретельно переглянуті з боку чіткості їх заповнення. Первинні документи для розв'язку задачі одержують постійно за весь час розв'язку задачі - при формуванні договорів з клієнтами підприємства, при вводі інформації про наявність транспортних засобів, при введенні бухгалтерської інформації з вхідних документів. При прийманні документів необхідно перевірити повноту заповнення документів (наявність всіх реквізитів), достовірність інформації. При виявленні помилок та неточностей документ необхідно повернути на виправлення.

Для вводу даних в ЕОМ з контролем за допомогою клавіш управління курсором вибирається пункт головного меню «Оперативні дані», або «Довідники » і натискається Enter, а потім з підменю вводу вибирається необхідний вхідний документ (варіант роботи) і знову натискається Enter. Ввід даних в ПК проводиться в екранну форму. При вводі даних необхідно проводити візуальний контроль інформації. При помилковому заповненні необхідно провести повторний ввід порції даних.

Проведення обробки інформації проводиться автоматично, програмним способом. Щоб сформувавши передбачену звітність необхідно вибрати пункт меню “Звітність” та підменю “Звіт по автомобілях” або “Зведені показники”. Після виведення на екран розрахованих значень проходить автоматичне формування вихідних документів. Для роздруку необхідних документів використовується клавіша “Друк документа.”

Таким чином запропонована схема взаємозв’язку програмних модулів та файлів служить основою для розробки програмних модулів системи, що забезпечить її програмну реалізацію.

3.2 Програмний модуль формування маршрутних листків

Розробка програмного модуля можлива при наявності необхідних технічних і програмних засобів. В якості основної системи управління базами даних обрано Visual FoxPro 6.0. Visual FoxPro — це реляційна СУБД, яка може використовуватись як програмістами, так і не програмістами. Вона містить мовний інтерпретатор, текстовий редактор, псевдокомпілятор, генератори екранів. Крім виводу на екран одного запису бази даних, Visual FoxPro надає користувачу можливість продивлятися і редагувати всі записи бази даних у вигляді таблиці. Бази даних можуть бути створені, відкриті, перевірені, модифіковані і збережені з допомогою системи меню і діалогів.

Складне віконне середовище є невід’ємною частиною Visual FoxPro. Системні вікна різних видів використовуються для координації всіх аспектів її роботи: відображення даних всіх видів, інформації управління і стану, редагування програм, модифікація баз даних. Всі вікна системи FoxPro мають однакову структуру. Кожне вікно містить елементи управління — лінійки вертикального і горизонтального переміщення, символи зміни розміру, закриття вікна. Інтерфейс системи Visual FoxPro заснований на меню, вікнах, блоках діалогу та інших засобах, які спрощують взаємодію з системою Fox Pro.

Реалізація програмного модуля M_TZ забезпечує ввід завдань із термінових заявок на транспортні послуги, формування структур маршрутів по завданнях, підбір вільного автомобіля для виконання завдання, пошук доповняльних маршрутів до даного завдання із переліку відкладених замовлень, формування маршрутного листка по відібраних завданнях а також формування документів на оплату транспортних послуг по відповідних заявках та замовниках.

Для забезпечення таких різнобічних функцій модуль повинен мати складну структуру. Йому підпорядковується велика кількість допоміжних підпрограм, які виконують допоміжні, часткові функції. Текст модуля приведено в додатку 15. Для роботи основної частини модуля використовуються наступні: файли структури маршрутів (O_SM), файл завдань по маршрутах (V_RDM), довідник пунктів (D_PK).

Файл завдань по маршрутах містить коди початкового та кінцевого пунктів завдання із заявки на транспортні послуги із відповідним кодом маршруту. Цей код встановлюється унікальним, або, якщо аналогічний маршрут по своїх початкових та кінцевих пунктах був уже зареєстрований, він реєструється і як код даного маршруту. Файл також містить характеристики вантажу, який потрібно перевезти: його назву, вагу, кількість ходок а також довжину шляхів під'їзду до основних трас, які записуються під назвою "додатковий шлях". Після вибору відповідного автотранспорту для виконання завдання в нього заноситься номер маршрутного листка, а після побудови розрахункових документів по оплаті транспортних послуг заноситься також сума оплати послуг за перевезення по маршруту.

Файл довідник пунктів (D_PK) містить інформацію про назви та коди пунктів, а файл структури трас (D_ST) відносить пункти до відповідних трас із вказуванням віддалі даного пункту від початку траси, що використовується при підрахунку довжини пробігу по маршруту. Віддаль початкового пункту траси від самого АТП при оптимальному варіанті руху містить файл довідник

трас (D_TR). Файл структури маршрутів (O_SM) містить переліки ділянок маршруту, що належать відповідній трасі.

Кінцевий проміжний пункт попередньої ділянки повинен співпадати із початковим проміжним пунктом наступної ділянки. Кожен маршрут має відповідний код і ідентифікується своїми початковим та кінцевим пунктами. Якщо в деякому завданні використовується маршрут, що був раніше закодований, він розпізнається системою і вставляється у дане завдання із раніше присвоєним йому кодом. Якщо потрібний маршрут заноситься у систему вперше, то ділянки маршруту вносяться оператором вручну із використанням карти транспортної мережі .

Робота модуля розпочинається із вводу параметрів: m.NZ - номеру замовлення та m.NL – номер відповідного йому транспортного листка, які вибираються збільшенням на одиницю найбільших із зафіксованих номерів. Робота алгоритму розпочинається із циклу вводу завдань по замовленню (рисунок 3.2). Для вводу завдань, перш за все, вводяться назви його початкового та кінцевого пунктів. Такий ввід полегшується за допомогою використання об'єктів типу “комбінований список” у екранній формі термінових замовлень (додаток 13).

При цьому з'являється можливість вибору назви пункту, якщо він вже зареєстрований в системі. Якщо пункт не зареєстрований в системі, його назва вводиться безпосередньо і йому присвоюється відповідний шифр. Крім вводу пунктів вводиться назва вантажу, його загальна вага а також кількість ходок і довжина додаткового шляху для маршруту при під'їзді до зафіксованих трас у системі. Після вводу інформації про маршрут, відбувається його пошук в реєстрі структур маршрутів.

При успішному пошуку маршруту присвоюється відомий код, а при неуспішному пошуку, маршруту присвоюється перший вільний код. За допомогою відповідної процедури StoreZavd, інформація про завдання заноситься у відповідний файл. Після вводу інформації про завдання оновлюється об'єкт GRID, за допомогою якого у відповідній таблиці екранної

форми показується введена інформація про завдання. При вводі пустого початкового або кінцевого пункту цикл вводу завдань завершується.

На наступному етапі відбувається пошук вільного автомобіля із відповідними параметрами за допомогою підпрограми пошук автомобіля для виконання завдання в файлі D_GT, та формування маршрутного листка в файлі R_RML за допомогою процедури SeekLoggy. Далі запускається цикл формування маршрутів по завданнях, документів на оплату завдання (OplZavd), пошук доповняльних завдань із оформленням оплати по них (DopZav). Ввід інформації про незареєстровані маршрути завдання відбувається за допомогою екранної форми вводу структури маршруту (додаток 14).

Таким чином практична реалізація програмного модуля демонструє методику повної програмної реалізації інформаційної системи.

4 БЕЗПЕКА ЖИТТЄДІЯЛЬНОСТІ, ОСНОВИ ОХОРОНИ ПРАЦІ

4.1 Виникнення ЕМІ при наземному і висотному ядерних вибухах

Ядерні вибухи в атмосфері і у вищих її шарах призводять до виникнення потужних електричних і магнітних полів з довжиною хвилі від 1 до 1000 м і більше. Ці поля внаслідок їх короткочасного існування прийнято називати електромагнітним імпульсом (ЕМІ). Уражаюча дія ЕМІ обумовлена виникненням напруг і струмів у матеріалах, що проводять струм. Генерація ЕМІ виникає у зв'язку з взаємодією гама-квантів і нейтронів з газом, який знаходиться на фронті ударної хвилі і навкруги неї. Важливе значення має виникнення асиметрії в розподілі електричних зарядів, які виникають у просторі. Це пояснюється особливостями розповсюдження гама-випромінювання і утворення електронів. При наземному або низькому повітряному ядерному вибусі гама-кванти, які виходять з зони ядерних реакцій, вибивають із атомів повітря швидкі електрони. Швидкі електрони летять у напрямку рухові гама-квантів з швидкістю світла (3×10^8 м/с), а позитивні іони залишаються на місці. Внаслідок такого розподілу електричних зарядів у просторі утворюються елементарні електричні магнітні поля ЕМІ (рис. 4.1).

При наземному і при низькому ядерних вибухах уражаюча дія ЕМІ розповсюджується на відстань декількох кілометрів від центру вибуху.

При висотному ядерному вибусі утворюються поля ЕМІ в зоні вибуху й на висоті 20-40 км від поверхні землі.

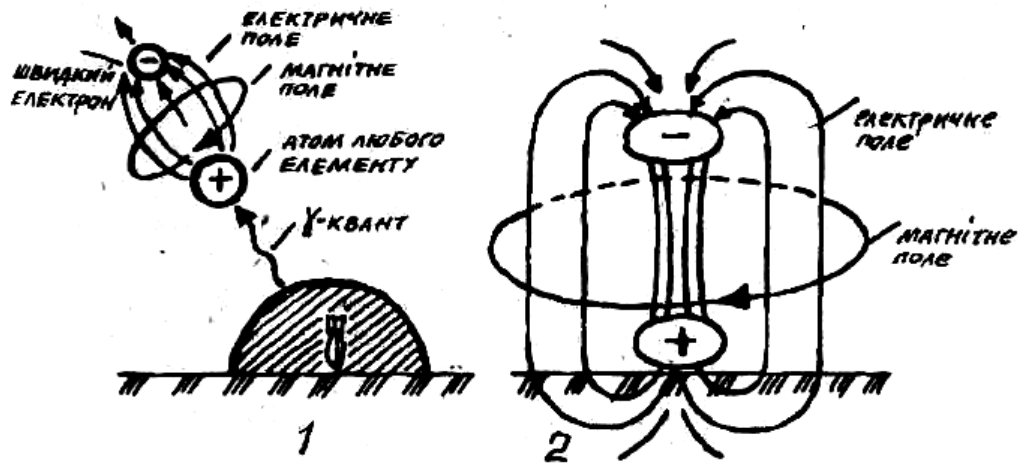


Рис.4.1. Виникнення ЕМІ при наземному ядерному вибусі:

- 1 - утворення зони елементарних електричного й магнітного полів;
- 2 – утворення зарядів з електричним і магнітним полями ЕМІ в просторі.

ЕМІ в зоні вибуху утворюються за рахунок швидких електронів, які виникають внаслідок взаємодії гама-квантів ядерного вибуху з матеріалом оболонки боєзапасу й рентгенівського випромінювання з атомами розрідженого повітряного простору. Гама-випромінювання, яке розповсюджується в напрямку землі, починає поглинатись у більш щільних кулях атмосфери на висотах 20-40 км, вибиваючи з атомів повітря швидкі електрони. Внаслідок розділення й пересування позитивних і негативних зарядів у цій області вибуху, а також при взаємодії зарядів з геомагнітним полем Землі виникає електромагнітне випромінювання (рис.4.2).

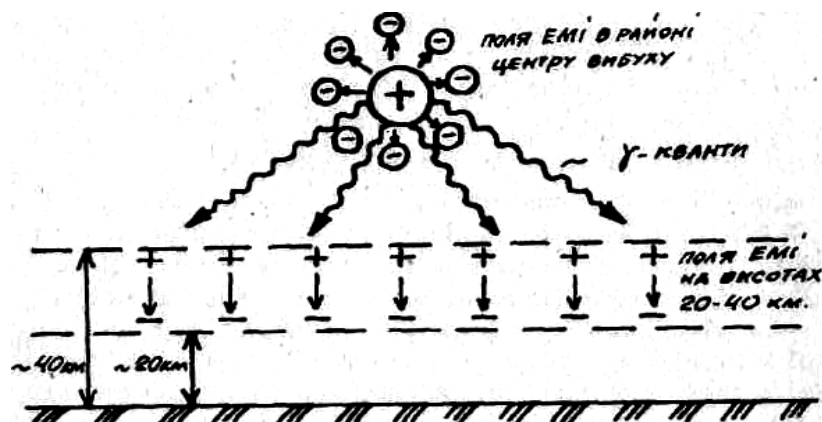


Рис 4.2. Схема виникнення поля ЕМІ при висотному вибусі

Воно досягає поверхні землі в зоні з радіусом до декількох стільник кілометрів. Електричні і магнітні поля ЕМІ в ролі уражаючого фактора характеризуються напруженістю поля. У динаміці ЕМІ являє собою швидкозатухаючий коливальний процес. Напруженість електричних і магнітних полів ЕМІ залежить від потужності, висоти вибуху, відстані від центру вибуху і властивостей навколишнього середовища. Уражаючій дії ЕМІ підлягають радіоелектронна і електротехнічна апаратура. Під дією ЕМІ в апаратурі наводяться електричні струми і напруги, які можуть викликати пробій ізоляції, пошкодження трансформаторів, псування напівпровідникових приладів, перегорання плавких вставок і інших елементів радіотехнічних засобів. Найбільш небезпечній дії ЕМІ підлягають лінії зв'язку, електропередач, сигналізації і управління. У них внаслідок дії ЕМІ наводяться великі напруги і можуть виникнути великої сили струми. Коли ЕМІ недостатній для пошкодження приладів або окремих елементів, то можливе згорання плавких вставок, газорозрядників. Якщо ядерний вибух стався поблизу мереж енергопостачання, зв'язку, які мають велику потужність, то наведені в них електричні напруги розповсюджуються по дротах на велику відстань, викликають пошкодження апаратури і ураження людей, які знаходяться на небезпечній відстані. ЕМІ може пошкодити неекрановані елементи електронного й електротехнічного обладнання. Висотний ядерний вибух утворює перешкоди в роботі засобів зв'язку на дуже великій відстані й на великих площах.

4.2 Методи захисту електронної апаратури від дії ЕМІ ядерних вибухів

Надійний захист електронної апаратури від ушкоджень, викликаних ЕМІ ядерних вибухів, може бути успішний при комплексному вирішенні проблеми,

що включає як питання оцінки ймовірності ушкодження апаратури в результаті впливу ЕМІ, так і визначення шляхів і способів боротьби з наслідками такого впливу на етапі розробки системи і при її експлуатації.

У кожному конкретному випадку повинні бути знайдені найбільш ефективні й економічно доцільні методи захисту електронної апаратури. Серед цих методів найпоширеніші екранування, оптимальне просторове розміщення й заземлення окремих частин системи, застосування пристроїв, які перешкоджають перенапрузі в найбільш критичних місцях, і інші способи. Розглянемо сутність основних методів.

Екрани й захисні пристрої

Одним з методів збільшення стійкості й захисту електронної апаратури від дії сильного електромагнітного випромінювання є застосування металевих екранів. Вони відбивають електромагнітні хвилі й гасять високочастотну енергію у своїй металевій основі. Через систему заземлення струм, наведений ЕМІ, стікає в землю, не заподіявши шкоди електронній апаратурі, що перебуває усередині металевих основ. Товщину екрана й ослаблення, що надається ним, можна розрахувати, знаючи потужність і щільність потоку випромінювання за екраном, провідність і магнітну проникність матеріалу, частоту ЕМІ (Л-4).

Для розширення спектра частот, що поглинають електромагнітні випромінювань можуть застосовуватися різні типи екранів, виконані з різних елементів. Найбільш дешевий матеріал для екрану – холоднокатані сталеві аркуші. Стінки екранів можуть бути виконані як у вигляді решіток (сіток), так й у вигляді суцільних аркушів (рис. 4.3). Хоча вартість екранів зі суцільними стінками дещо вища, але їхні екрануючі властивості кращі.

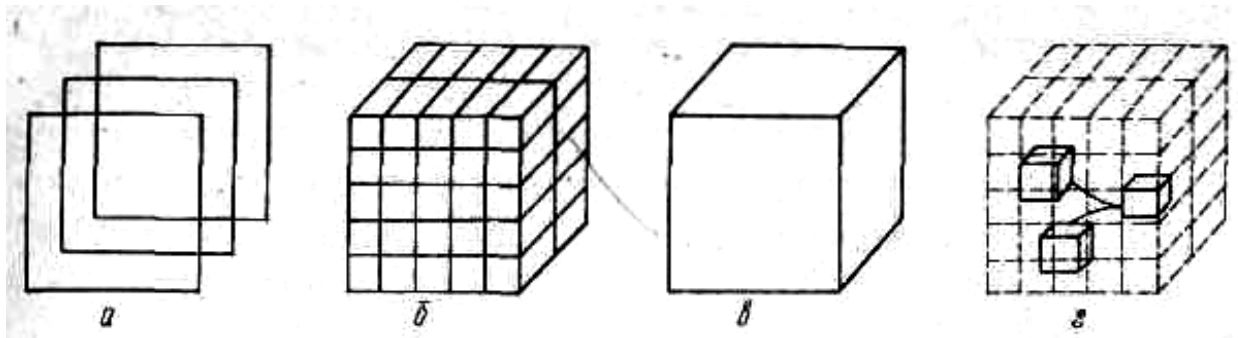


Рис. 4.3. Конструкції екранів: а – зварювальна конструкція із замкнених витків; б – зварювальна решітка з пересічними прутками; в – захисний екран; г – для екранування окремих важливих елементів невеликого об'єму

При складанні екранів особлива увага звертається на електричний контакт між їхніми елементами. Тому для складання екранів використовуються панелі, що з'єднують болтами. Залежно від числа й ступеня натягу болтів при складанні екрануючі властивості екранів порядку 60...80 дБ, які й зберігаються протягом тривалого часу.

Найбільш надійний метод складання екранів – зварювання. Для екранів з дуже хорошими властивостями характеристики шва повинні бути аналогічні характеристикам стінки. Найкращі результати дає зварювання в інертному газі. Екранування повністю звареного екрана перевищує 100 дБ.

Кабелі і їхні екрани

З'єднувальні кабелі – невід'ємна частина електротехнічної системи, яка потребує захисту від впливу ЕМІ. Напруга, що виникає під дією ЕМІ, залежить від конструкції кабелів, природи кінцевих навантажень і конструкції роз'ємів, якості монтажу кабеля й зовнішнього середовища при його практичному використанні.

Для захисту з'єднувальних кабелів їх прокладають у земляних траншеях під цементною або бетонованою підлогою будинку або містять у спеціальні

металеві (сталеві) коробки, які заземлюють. Можна розміщати кабелі й на поверхні підлоги, але для цього їх необхідно покрити заземленими швелерами. По довжині між собою швелери зварюють так, щоб був надійний електричний контакт. В особливо несприятливих умовах кабелі треба поміщувати у металевий рукав, що закріплюють на підлозі і заземлюють. Все це разом виконує роль екрана й служить надійним захистом від механічних пошкоджень кабелів.

Надійність підвищується, якщо кабель розгалужується й підводиться до декількох шаф з роздільними трансформаторами. У цьому випадку ізольовані частини мережі мають більший опір ізоляції й малою ємністю проводів щодо землі. Тим не менше на вході кожної шафи доцільно встановлювати захисні фільтри від високочастотних перешкод. Вони не пропустять ЕМІ в системи керування агрегату й тим самим створять умови для стійкої роботи апаратури.

Захисні розрядники й плавкі запобіжники.

Для захисту від ЕМІ широко використовуються розрядники, що встановлюються на вході й виході апаратури, у повітряні й підземні лінії зв'язку й постачання.

Розрізняють два основних види захисних розрядників – “м'які” й “жорсткі” обмежувачі. “М'які” обмежувачі – нелінійні опори, що залежать від напруги (конденсатори, варистори), а “жорсткі” – прилади із пробоем (газові розрядники, діоди, вугільні загороджувачі й ін.).

Довговічність розрядника повинна відповідати терміну служби схеми, що захищається. Він призначений для підтримки в ній нормальні напруги й повинен мати високий опір ізоляції, достатню пропускну здатність по потужності. У процесі спрацьовування їхні розрядні характеристики не повинні залежати від полярності імпульсів.

Газові захисні розрядники можуть використатися при більших перевантаженнях, однак їхніми недоліками є великий час спрацьовування й занадто великий стрибок напруги, пропорційна номінальному припустимому струму.

Грозозахисні пристрої.

Забезпечують "стікання" великого розряду в землю без ушкодження ізоляційних елементів ліній.

Найбільш ефективний метод захисту від дії ЕМІ полягає в тому, щоб помістити електронну апаратуру цілком у електропровідну комірку, яку називають коміркою Фарадея, що перешкоджає проникненню електромагнітного поля від джерела до апаратури, що захищається (рис. 4.4). Однак, велика частина такої апаратури повинна мати комунікації з зовнішнім середовищем (наприклад, із джерелами живлення), що тягне за собою появу "точок входу", через які електричні перехідні процеси можуть проникати в комірку і викликати ушкодження. І хоча для передачі даних можуть бути застосовані оптико-волоконні лінії, кабелі живлення все рівно залишаються вразливим місцем.

У місці входу електропровідного каналу повинні бути встановлені мережеві фільтри (electromagnetic arresting devices). Існує цілий набір таких пристроїв, однак варто бути уважним при їхньому виборі, щоб бути впевненим, що вони зможуть працювати з перепадами напруг, що створюються електромагнітними імпульсами.

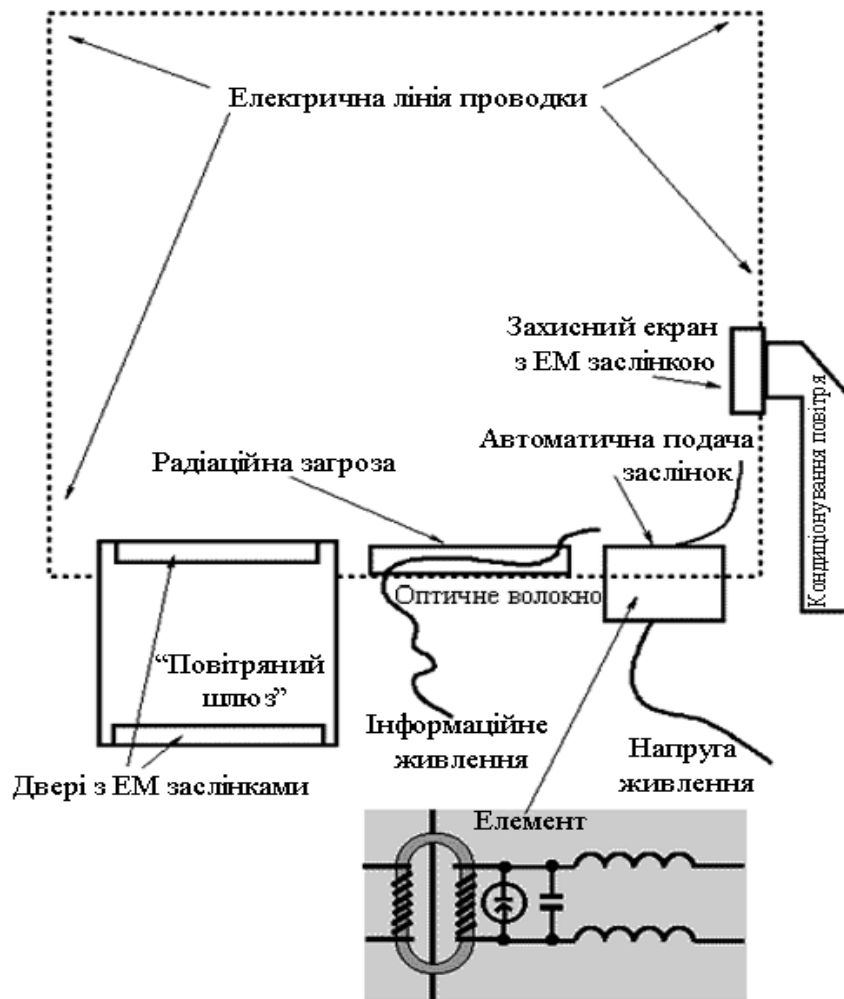


Рис. 4.4. Утворення комірки Фарадея для захисту від дії ЕМІ

Важливо, щоб посилення систем було проведене на системному рівні, тому що електромагнітне ушкодження будь-якого одиничного елемента складної системи може вплинути на функціональність усієї системи. Захист старої апаратури у системі може виявитися взагалі неможливим, так що може знадобитися повна її заміна. Простіше кажучи, розробити захист устаткування на стадії його розробки значно легше, ніж намагатися це зробити для вже існуючого обладнання.

При електричному ушкодженні електронної апаратури, устаткування проявляє “мерехтливі” несправності, а не повний вихід з ладу. Такі несправності зв'язують значну кількість ресурсів, призначених для

технічного обслуговування і, крім того, не дають впевненості операторів у надійності апаратури. Мерехтливі несправності неможливо відремонтувати, що викликає необхідність постійного виведення устаткування з експлуатації зі значними втратами експлуатаційного часу на діагностику ушкоджень. Цей фактор також повинний прийматися до уваги, коли оцінюється захист апаратури проти ЕМІ, тому що часткове або неповне зміцнення в цьому випадку може викликати додаткові труднощі. Дійсно, при неповному екрануванні може виникнути резонанс при порушенні випромінювання, що тільки додасть ушкодження устаткуванню, яке утримується в “комірці”.

Апаратура, поміщена в комірку Фарадея, крім того, що вона захищена від електромагнітної дії, не буде випромінювати значні потужності. Комунікаційні мережі повинні бути оснащені механізмами ліквідації збоїв, для того, щоб була можлива робота при виході з ладу великої кількості вузлів і ліній зв'язку. Це не дозволить електромагнітному імпульсу вивести з ладу велику частину мережі або навіть мережі в цілому шляхом знищення ключових вузлів або ліній зв'язку одним або кількома імпульсами.

Стійкість електронної апаратури до впливу ЕМІ у великій степені залежить також від правильної експлуатації ліній і ретельного контролю справності засобів захисту. До важливих вимогах експлуатації ставиться періодична й своєчасна перевірка електричної міцності ізоляції ліній і вхідних ланцюгів електронної апаратури, своєчасне виявлення й усунення заземлень проводів, що виникають, контроль справності розрядників, плавких вставок і т.п.

Зазначені способи й засоби захисту повинні впроваджуватися в усі види електронної апаратури з урахуванням характеру вражаючої дії електромагнітних випромінювань ядерного вибуху для забезпечення надійності роботи підприємств в умовах ракетно-ядерної війни.

ЗАГАЛЬНІ ВИСНОВКИ КВАЛІФІКАЦІЙНОЇ РОБОТИ

В результаті виконання кваліфікаційної роботи “Інформаційна система підтримки планування автотранспортних перевезень отримані наступні результати:

— на основі дослідження предметної області та опрацьованої літератури запропоновано методика планування транспортних перевезень, спрямовану на здешевлення оплати за рахунок збалансованого поєднання маршрутів в транспортних листках;

— побудована інформаційна модель системи планування транспортних перевезень, яка включає наступні основні процеси :виконання замовлень, формування плану перевезень, формування маршрутних листків, визначення плати за перевезення, формування звітної документації;

— спроектовані та передбачені до формування основні результуючі документи системи: маршрутний листок, касовий ордер, звіт про надані послуги, зведений звіт про надані послуги;

— спроектовані наступні основні файли бази даних: довідник замовників, реєстр заявок на транспортні послуги, реєстр сумарних оплат, реєстр маршрутних листків, довідник транспортних засобів, довідник вартостей перевезень, довідник трас, довідник готовності транспорту, реєстр наданих послуг;

— розроблено загальну схему взаємодії програмних модулів та файлів системи, проведено програмну реалізацію модуля обробки термінових замовлень,

— обґрунтовано практичну доцільність розробки даної інфосистеми.

Практична цінність проведених досліджень полягає в:

- можливість автоматичного створення плану перевезень;
- здешевленні надання послуг перевезення вантажів;
- збільшенні оперативності в обробці фінансової інформації.

ПЕРЕЛІК ПОСИЛАНЬ

1. Єдін О., Цветов Ю., Соколов В. Транспортна політика в Україні. - Економіка України, №1, 2000.
2. Гроув Э.С. Высокоэффективный менеджмент.— М.: Питер,1996. — 318с.
3. Трейси Д. Менеджмент с точки зрения здравого смысла. — М.: Нолидж,1993.
4. Подвижной состав автомобильного транспорта./ В.А.Щетина, В.С. Лукинский - М.: Транспорт, 1989.
5. Лудченко А.А. Основы технічного обслуговування автомобілів. – К.: ВШ, 1987.
6. Попов А.А. Программирование в среде СУБД FOXPRO 2.0 — М.,К.,1995.
7. Каратыгин С., Тихонов А., Тихонова Л. Работа в Visual FoxPro на примерах. — М, 1995.
8. 22. Ахьян Р., Горев А., Макашарипов С. Эффективная работа с СУБД. — СПб.: Питер, 1997.
9. Информационные технологии в бизнесе./Под ред. М.Желены.-СПб.: Питер, 2002.-1120с.
10. Дюк В., Самойленко А. Data mining: учебный курс. – СПб.: Питер, 2001. – 368с.
11. Корнеев В.В., Гареев А.Ф., Васютин С.В., Райх В.В. Базы данных. Интеллектуальная обработка информации. – М.: Нолидж, 2000. – 352с.

12. Конноли Т., Бегг К., Страчан А. Базы данных: проектирование, реализация и сопровождение. Теория и практика, 2-е изд.: Пер. с англ. : Уч. пос. – М.: Издательский дом «Вильямс», 2000. – 1120с.
13. Базы знаний интеллектуальных систем. / Т.А. Гаврилова, В.Ф. Хорошевский – СПб.: Питер, 2001. – 384с.
14. Бланк И.А. Инвестиционный менеджмент. — К.: МП «Итем» ЛТД «Юнайтед Лондон Трейд Лимитед», 1995. — С. 447.
15. Моделирование производственно - инвестиционной деятельности фирмы: Учеб. пособие для вузов / Под. ред. Г.В.Виноградова. – М.: ЮНИТИ – ДАНА, 2002. – 319с.
16. Гитман Л.Дж., Джонк М.Д. Основы инвестирования. Пер. с англ. – М.: Дело. – 1999. – 1008 с.
17. Е.А.Тишкин, Б.А.Есипов. Алгоритм оптимизации транспортных перевозок. Самарский государственный аэрокосмический университет, Россия. // <http://nit.miem.edu.ru/2004/section/240.htm>

Додаток 1

Спроектвана форма документу “Маршрутний листок”

Додаток 2

Табличний опис документу “Маршрутний листок”

Назва документу	— “Маршрутний листок”
дентифікатор	— ML
Тип	— Проектований.
К-сть знаків в друкорядку	— 70
К-сть документів за період	— щоденно

Назва реквізиту	Тип та значність	Діапазон змін
<i>Номер</i>	N(4)	1...9999
Дата	D(10)	01.01.2005...31.12.2020
Тип автомобіля	C(10)	
Тип кузова	C(10)	
Код автомобіля	C(7)	
Прізвище та ініціали водія	C(25)	
Початковий пункт	C(20)	
Кінцевий пункт	C(20)	
Вантаж	C(30)	

Додаток 3

Форма документу “Прибутковий касовий ордер”

Додаток 4

Табличний опис документу “Прибутковий касовий ордер”

Назва документу	— “Прибутковий касовий ордер”
Ідентифікатор	— ОТР
Тип	— Проектований.
К-сть знаків в друкорядку	— 60
К-сть документів за період	— щоденно

Назва реквізиту	Тип та значність	Діапазон змін
Номер	N(4)	1...9999
Дата	D(10)	01.01.2005...31.12.2020
Замовник	C(20)	
Тип автотранспорту	C(10)	
Тип кузова	C(10)	
Код автомобіля	C(7)	
Початковий пункт	C(20)	
Кінцевий пункт	C(20)	
Віддаль	N(5)	1...99999
Режим руху	N(3.1)	0...1.0, 2
Кількість ходок	N(2)	1...99
Ціна за км	N(4.2)	0.01...9.99
Сума	N(6.2)	0.01...999.99

Додаток 5

Спроектowana форма документу “Звіт про надані послуги” та його
табличний опис

Івано-Франківське
АТП 0927

Форма: ТП-03
Затверджено
директором підприємства
01.01.2005

Звіт про надані послуги № _____

за _____ місяць _____ рік

Тип автотранспорту	Тип кузова	Об’єм наданих послуг на автомобіль	Середній час простою автомобіля	Загальний об’єм виконаних перевезень

Гол. механік _____

Гол. бухгалтер _____

Додаток 6

Табличний опис документу “Звіт про надані послуги”

Назва документу	— Звіт про надані послуги
Ідентифікатор	— ZNP
Тип	— Проектований.
К-сть знаків в друкорядку	— 40
К-сть документів за період	— раз на місяць

Назва реквізиту	Тип та значність	Діапазон змін
Номер	N(4)	1...9999
Дата	D(10)	01.01.2005...31.12.2020
Тип автотранспорту	C(10)	
Тип кузова	C(10)	
Об’єм наданих послуг на автомобіль	N(7.2)	0.01...9999.99
Середній час простою автом.(дні)	N(4.1)	0.1...31.0
Загальний об’єм виконаних перевезень	N(9.2)	0.01...999999.99

Додаток 7

Спроектowana форма документу “Зведений звіт про надані послуги” та його табличний опис

Івано-Франківське
АТП 0927

Форма: ТП-04
Затверджено директором
підприємства 01.01.2005

Зведений звіт про надані послуги № _____

за період з _____ по _____

Тип автотранспорту _____ тип кузова _____

Місяць	К-сть одиниць	Загальний об'єм наданих послуг	Середній час прос- тою автомобіля

Гол. бухгалтер _____
Директор _____

Додаток 8

Табличний опис документу “Зведений звіт про надані послуги”

Назва документу	— Зведений звіт про надані послуги
Ідентифікатор	— ZZP
Тип	— Проектований.
К-сть знаків в друкорядку	— 27
К-сть документів за період	— не визначена (за вимогою замовника)

Назва реквізиту	Тип та значність	Діапазон змін
Номер	N(4)	1...9999
Кінц. дата періоду	D(10)	01.01.2005...31.12.2020
Поч. дата періоду	D(10)	01.01.2005...31.12.2020
Тип автотранспорту	C(10)	
Тип кузова	C(10)	
Місяць	C(10)	
К-сть одиниць	N(2)	1...99
Загальний об'єм наданих послуг	N(10.2)	0.01...9999999.99
Середній час простою автомобіля (дні)	N(5.1)	0.1...365.0

Додаток 9

Спроектована форма документу “Заявка на транспортні послуги”

Івано-Франківське
АТП 0927

Форма: ТП-05
Затверджено директором
підприємства 01.01.2005

Заявка на транспортні послуги № _____

Дата _____

Тип заявки _____

(термінова, відкладена)

Замовник _____

Телефон _____

Маршрут		Вантаж	Вага (т)	Тип кузова	К-сть ходок
поч. пункт	кінц. пункт				

Реєстратор _____

Додаток 10

Табличний опис документу “Заявка на транспортні послуги”

Назва документу	— Заявка на транспортні послуги
Ідентифікатор	— ZTP
Тип	— Проектований.
К-сть знаків в друкорядку	— 85
К-сть документів за період	— щоденно

Назва реквізиту	Тип значність	та Діапазон змін
Номер	N(4)	1...9999
Дата	D(10)	01.01.2005...31.12.2020
Тип заявки	C(10)	
Замовник	C(20)	
Телефон	N(11)	000000000001...999999999999
Поч. пункт	C(20)	
Кінц. пункт	C(20)	
Вантаж	C(30)	1...99999
Вага	N(3.1)	0.1...12.0
Тип кузова	C(10)	
К-сть ходок	N(2)	1...99

Додаток 11

Спроектована форма документу “Довідка про готовність транспорту” та його табличний опис

Івано-Франківське
АТП 0927

Форма: ТП-06
Затверджено директором
підприємства 01.01.2005

Довідка про готовність транспорту № _____

Дата _____

Вид автотранспорту	№ автомобіля	Готовність

Гол. механік _____

Табличний опис документу

Назва документу — Довідка про готовність транспорту
Ідентифікатор — DGT
Тип — Проектований.
К-сть знаків в друкорядку — 27
К-сть документів за період — щоденно

Назва реквізиту	Тип та значність	Діапазон змін
Номер	N(4)	1...9999
Дата	D(10)	01.01.2005...31.12.2020
Тип автотранспорту	C(10)	
№ автомобіля	C(7)	
Готовність	C(10)	

Додаток 12

Спроектована форма документу “Довідка про розцінки на послуги транспорту” та його табличний опис

Івано-Франківське
АТП 0927

Форма: ТП-07
Затверджено директором
підприємства 01.01.2005

Довідка про розцінки на послуги транспорту № _____

Дата _____

Тип автотранспорту	Вартість пробігу за км

Гол. бухгалтер _____

Директор _____

Табличний опис документу

Назва документу — Довідка про розцінки на послуги транспорту
 Ідентифікатор — DRP
 Тип — Проектований.
 К-сть знаків в друкорядку — 14
 К-сть документів за період — не визначена (за вимогою замовника)

Назва реквізиту	Тип та значність	Діапазон змін
Номер	N(4)	1...9999
Дата	D(10)	01.01.2005...31.12.2020
Тип автотранспорту	C(10)	
Вартість пробігу за км	N(4.2)	0.01...9.99

Додаток 13

Екранна форма модуля термінових замовлень

Form1

ЗАВДАННЯ ПО ЗАЯВЦІ МАРШРУТНИЙ ЛИСТОК ОПЛАТИ ПО ЛИСТКУ

Номер заявки:

Початковий пункт

Кінцевий пункт Додатковий шлях

К-сть ходок Вантаж Вага

Поч. пункт	Кінц. пункт	К-сть ходок	Вантаж	Вага	Дод. шлях
Долина	Калуш	1	Деревин	9.5	12

Додаток 14

Екранна форма вводу структури маршруту

СТРУКТУРА МАРШРУТУ

Початковий пункт: ІвФранківськ

Кінцевий пункт: Ужгород

Початковий проміжний пункт: Півники

Кінцевий проміжний пункт: |

Поч. пром. пункт	Кінц. пром. пункт	Сумарна віддаль по маршруту
ІвФранківськ	Ласківцї	55
Ласківцї	Півники	88

Друк структури маршруту

Додаток 15

Текст модуля M_TZ – обробка термінових замовлень

```
PROCEDURE M_TZ
```

```
*Обробка термінових замовлень
```

```
PARAMETERS m.NZ, m.NL
```

```
* m.NZ -номер замовлення, m.NL – номер листка
```

```
SET SAFETY OFF
```

```
SET CENTURY ON
```

```
SET TALK OFF
```

```
USE O_SM IN 0
```

* Файл структури маршрутів

USE V_RDM IN 0

* Файл завдань по маршрутах

USE D_PK IN 0

* Довідник пунктів

* цикл вводу завдань по замовленню

DO WHILE .T.

* ввід назви початкового пункту

EF_TZ. PAGE1.TEXT2.SetFocus

m.nmPP=EF_TZ. PAGE1. TEXT2.Value

*завершення вводу при пропуску початкового пункту

IF m.nmPP=' '

EXIT

ENDIF

* ввід назви кінцевого пункту

EF_TZ. PAGE1. TEXT2.SetFocus

m.nmPP=EF_TZ. PAGE1. TEXT2.Value

*завершення вводу при пропуску кінцевого пункту

IF m.nmPP=' '

EXIT

ENDIF

* активізація файлу пунктів для їх кодування

SELECT D_PK

* пошук назви початкового пункту в довіднику

LOCATE FOR D_PK.nmPK=m.nmPP

IF FOUND()

m.PP= D_PK. PK

ELSE

* внесення назви пункту в довідник при її відсутності

m.PP= StorePK (nmPP)

ENDIF

* пошук назви кінцевого пункту в довіднику

LOCATE FOR D_PK.nmPK=m.nmKP

IF FOUND()

```

        m.KP= D_PK. PK
    ELSE
        * внесення назви пункту в довідник при її відсутності
        m.KP= StorePK (nmPP)
    ENDIF

    *внесення інформації про завдання в реєстр завдань V_RDM
        DO StoreZavd WITH m.PP, m.KP

    *оновлення таблиці завдання в екранній формі
    EF_TZ. PAGE1. GRID1. Refresh

ENDDO
*пошук автомобіля для виконання завдання в файлі D_GT,
* зміна його готовності із 1 – “справний” на 2- “в рейсі” та формування
* маршрутного листка в файлі R_RML
m.NL= SeekLorry ( m.NZ)
SELECT V_RDM
*цикл формування маршрутів по завданнях
LOCATE FOR V_RDM.KM=m.NZ
DO WHILE V_RDM.KM=m.NZ
    * вибір поточних початкового та кінцевого пунктів
    m.PP= V_RDM.PP
    m.KP= V_RDM.KP
    m.KM= V_RDM.KM
    m.RD=RECNO()

    * пошук аналогічного маршруту в реєстрі завдань
    LOCATE FOR (m.PP= V_RDM.PP).AND.( m.KP= V_RDM.KP);
        .AND. (m.KM # V_RDM.KM)
    IF FOUND()
        * Присвоєння поточному маршруту знайденого коду
        m.KM= V_RDM.KM
        GO m.RD
        REPLACE V_RDM.KM WITH m.KM
    ELSE
        * ввід структури нового маршруту в файл O_SM
        DO STOREStMr WITH m.PP,m.KP

    ENDIF

ENDDO
*формування документів на оплату завдання

```

m.Nn= OplZavd (m.NZ)

* пошук доповняльних завдань із оформленням оплати по них
DO DopZav WITH m.NL
ENDPROC