

## ІНТЕЛЕКТУАЛЬНО-ІНФОРМАЦІЙНА СИСТЕМА УПРАВЛІННЯ ДІЯЛЬНІСТЮ ФАРМАЦЕВТИЧНОГО ПІДПРИЄМСТВА

© Кісь Я.П., 2012

**Описано методикку збирання, аналізу і опрацювання інформації на прикладі предметної області фармацевтичного підприємства. Розроблено схеми функціонування алгоритму та методи опрацювання даних у заданій предметній області.**

**Ключові слова:** інформаційні системи, інтелектуальні інформаційні системи, збір і аналіз інформації, методи опрацювання даних, фармацевтичне підприємство.

**In the article the method of collection, analysis and working of information is described on the example of the pharmaceutical company. The charts of functioning of algorithm and methods of working of information are developed in the set subject domain.**

**Key words:** information systems, intellectual information systems, collection and analysis of information, methods of working of date, pharmaceutical company.

### Вступ. Постановка проблеми

У сучасних умовах переходу України до ринкової економіки у кожній галузі народного господарства відбувається пошук нових підходів та методів керування виробництвом і надання послуг, здійснюється аналіз сучасного стану, окреслюються перспективи на майбутнє. Такі підходи характерні для установ, які надають послуги розподілу медичних препаратів та товарів в аптеках, гуртових аптечних складах, аптечних кіосках. В умовах ринкової економіки ефективність діяльності фармацевтичних підприємств у довгостроковому періоді, високі темпи їх розвитку, підвищення конкурентоспроможності та якості лікарських засобів значною мірою визначаються рівнем управління матеріальними ресурсами. Масове використання інформаційних технологій відкриває можливість створення унікальних сервісів для населення й учасників фармацевтичного ринку. Важливим принципом такої діяльності є комплексна автоматизація та господарська самостійність фармацевтичних підприємств. Ліки як товари з високою споживчою цінністю та елементи системи надання медичної допомоги мають низку особливостей. Розпоряджаючись лікарськими засобами, аптеки здійснюють свою виробничу і торгову діяльність. Для цього вони закуповують товари за оптовими цінами на аптечних складах і реалізують їх за роздрібними цінами, отримуючи відповідні торгові надбавки, які покривають всі розходи аптеки. Самоокупність і зацікавленість аптечних установ у прибутковості примушує ці установи економно витратити свої засоби, підвищувати продуктивність праці, удосконалювати організацію виробничих процесів на всіх стадіях від одержання медикаментів до реалізації населенню. Кожна аптека повинна покривати всі свої затрати, пов'язані з діяльністю з оплати постачальникам, утримання приміщень, виплати заробітної плати та інші витрати за рахунок прибутку від реалізації медикаментів та виробів медичного призначення. Господарська діяльність передбачає не тільки повне покриття доходами всіх розходів, але й отримання чистого прибутку на користь фармацевтичних підприємств. В умовах ринкової економіки ефективність діяльності фармацевтичних підприємств у довгостроковому періоді, високі темпи їх розвитку, підвищення конкурентоспроможності та якості лікарських засобів значною мірою визначаються рівнем управління ресурсами фармацевтичних підприємств. Сьогодні управління матеріальними ресурсами не є оптимальним, що негативно впливає на ефективність діяльності фармацевтичних підприємств. Важливим резервом покращання цієї діяльності є паралельне впровадження логістичного підходу, міжнародних правил і стандартів на фармацевтичних підприємствах, що дасть змогу оптимізувати витрати і підвищити якість лікарських засобів.

Актуальність цієї тематики обумовлена високою залежністю кінцевих результатів діяльності фармацевтичного підприємства від ефективності управління ресурсами, недостатністю розробленості програмних засобів щодо управління і оптимізації їх потоків; вибору постачальників субстанцій і матеріалів; управління та контролю за запасами субстанцій, матеріалів і лікарських засобів; оптимізації виробничої програми; формування інформаційних потоків з урахуванням специфіки фармацевтичного виробництва.

Системний підхід до вирішення поставлених завдань реалізується і для електронної системи оптових замовлень лікарських препаратів, виробів медичного призначення, інформації про наявність товарів у роздрібних і оптових підприємствах. Особливість оптового ринку, що враховує якнайкращі технічні рішення, дає змогу ефективніше працювати фармацевтичним підприємствам та компаніям, що мають інтелектуальні автоматизовані системи замовлень. Поєднанням систем роздрібних та оптових замовлень у сукупності з системою електронного документообігу можна створювати систему простих та доступних послуг із забезпечення клієнтів медичними та фармацевтичними препаратами. Всі можливості таких інтелектуальних інформаційних систем стають доступними аптекам та фармацевтичним підприємствам, що реалізують такі підходи.

### **Аналіз останніх досліджень та публікацій**

Величезна кількість публікацій – як зарубіжних, так і українських – свідчить про те, що за останні роки не приділяли достатньої уваги розробленню інтелектуальних систем управління діяльністю фармацевтичних підприємств [1,3]. Деякі аспекти досліджуваної тематики відображались у працях вітчизняних та зарубіжних вчених. Серед них слід згадати доробок Ф.І. Крикова, О.В.Посилкіна, Р.В. Сагайдака[2] та ін. Проте питання вибору методів розроблення таких інтелектуальних систем та їх використання досліджено недостатньо.

У процесі роботи над досліджуваною тематикою особливу увагу приділено вивченню діяльності аптечних організацій різних форм власності, нормативних вимог до їх функціонування; їх товарної, асортиментної, цінової політики в контексті державного регулювання фармацевтичного ринку [1,8]. Під час розгляду питання було здійснено літературний та патентний пошуки. З'ясовано, що в процесі руху товарів від виробника до споживача завершальною ланкою в системі господарчих зв'язків є роздрібна торгівля.

Роздрібна торгівля відіграє значну роль в економіці фармацевтичного підприємства, бо є переважною складовою загального товарообігу. Відповідно до цього, досліджуючи діяльність аптеки, необхідно:

- проаналізувати наявні підходи до управління матеріальними ресурсами;
- оцінити сучасний стан управління матеріальними ресурсами та процесами управління на фармацевтичному підприємстві;
- вивчити особливості реалізації логістичного підходу в управлінні матеріальними ресурсами в умовах аптеки;
- побудувати модель управління запасами, адекватну специфічним вимогам, щодо умов і термінів зберігання субстанцій, матеріалів і готових лікарських засобів і алгоритм їх оптимального руху;
- побудувати систему програмного забезпечення відповідно до завдання впровадження логістичного підходу до управління ресурсами в умовах фармацевтичного підприємства.

Діяльність усіх аптек здійснюється за господарським розрахунком. Господарський розрахунок – це метод планового ведення господарства, який вимагає для кожного госпрозрахункового підприємства дотримання таких умов: відповідність всіх затрат і результатів діяльності у грошовому еквіваленті, поповнення виробничих витрат за рахунок одержання власних доходів, забезпечення рентабельності, матеріальної зацікавленості працівників у результатах своєї роботи.

Фармацевтичне підприємство – це заклад охорони здоров'я, який функціонує з дозволу і під контролем державних органів, основним завданням якого є забезпечення населення, закладів охорони здоров'я, підприємств, установ і організацій лікарськими засобами та виробами медичного призначення. Тобто, фармацевтичні підприємства мають такі три основні функції:

1. Функція закладу охорони здоров'я, а саме:

- надання населенню невідкладної медичної допомоги;
- поширення серед населення санітарно-гігієнічних знань і проведення санітарно-просвітницької роботи;
- проведення інформаційної роботи серед медичних і фармацевтичних фахівців.

До цієї функції можна віднести також низку робіт, які практикуються у деяких аптеках і ще не знайшли масового поширення, зокрема це вимірювання тиску і температури тіла людини, проведення експрес-аналізу на цукор для хворих діабетом, тестування на вагітність, надання в аптеці терапевтичних консультацій і дієтичних порад запрошеними для цих цілей лікарями.

2. Виробнича функція, а саме:

- проведення лабораторних і фасувальних робіт;
- заготівля лікарської рослинної сировини;
- контроль за якістю виготовлених ліків.

Виготовляють лікарські засоби в аптеках за рецептами лікарів, замовленнями лікувально-профілактичних закладів лише з дозволених до застосування діючих та допоміжних речовин з дотриманням вимог Державної фармакопеї України, інших нормативно-правових документів, правил аптечної технології ліків, які визначають вимоги до лікарського засобу, його упакування, умов і термінів зберігання та методів контролю за якістю лікарських засобів.

### **Цілі статті**

Метою дослідження є побудова інтелектуальної інформаційної системи управління діяльністю фармацевтичного підприємства та формування логістичної системи управління матеріальними й супутніми фінансовими, а також інформаційними ресурсами, адекватними до специфіки торгових мереж фармацевтичного підприємства .

### **Аналіз отриманих результатів**

Вплив об'єктивних факторів на господарські процеси не залежить від конкретної діяльності окремих працівників установи чи підприємства. Наприклад, зміна цін на лікарські засоби значно впливає на багато показників аптечної установи. Вивчення впливу на аптечну діяльність об'єктивних та суб'єктивних факторів потребує особливої уваги. Суб'єктивні фактори пов'язані з конкретною діяльністю працівників аптеки, а об'єктивні переважно визначаються зовнішніми чинниками.

Аналіз аптечної діяльності будь-якого підприємства або установи є важливим засобом контролю і планування економіки цього підприємства, що надає можливість подальшого розвитку підприємства. Аналіз ґрунтується на достовірних відомостях бухгалтерського, статистичного та оперативного звітів, що забезпечує можливість формування висновків про ефективність роботи підприємства.

Особливостями аналізу діяльності аптеки є використання системи показників, що характеризують господарську діяльність загалом, а також окремих його частин. Для аналізу є характерним використання системи показників, що розкривають фінансову та процесову діяльність аптеки. На основі понять та термінів, які використовують під час дослідження складних систем, будують загальні методики використання цих понять у вигляді методологій системного дослідження – регламентованої послідовності кроків.

Основними цілями автоматизації процесів фармацевтичного підприємства є такі:

1. Розроблення технології формування прихідних накладних та занесення інформації про товари у базу даних.
2. Оптимізація процесів замовлення товарів та оплати праці.

Для досягнення цих цілей необхідно розв'язати такі задачі:

1. Формалізувати дані прихідних накладних.
2. Розробити систему звітності.
3. Спроекувати бази даних для збереження інформації про товари.
4. Провести моніторинг придатності медичних препаратів.

Шляхом декомпозиції загальної мети було визначено і сформульовано основні конкретні підцілі та критерії побудови інформаційної системи. На основі цього з декількох альтернатив побудови системи можна обрати найоптимальнішу, аналізуючи важливість критеріїв та їхній вплив на досягнення загальної мети.

Контекстну діаграму проектованої системи зображено на рис.1.

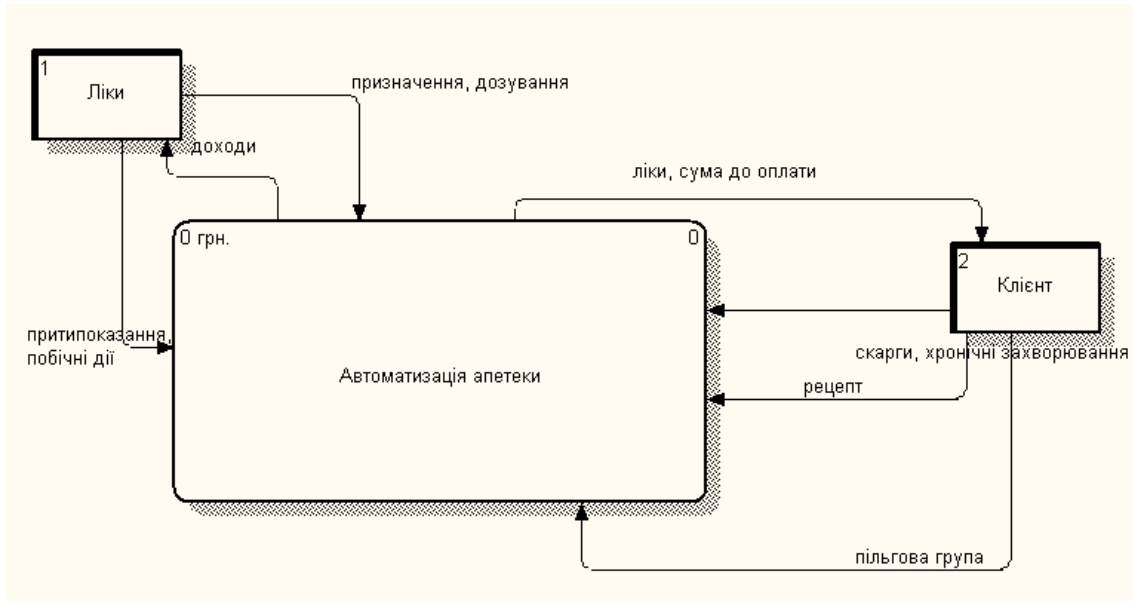


Рис. 1. Контекстна діаграма системи

Основними зовнішніми сутностями є ліки (назва, призначення, спосіб використання, кінцевий термін, дозування, протипоказання, побічні дії, постачальник, ціни) та клієнт (надає рецепт на ліки, скарги та відомості про хронічні захворювання у разі відсутності рецепту), якому надається список ліків та сума до оплати. Головні задачі, які виконуватиме система, можна поділити на задачі обліку, задачі аналізу та задачі автоматизації.

До задач обліку належать:

1. Детальна інформація про товари, якими торгує фармацевтичне підприємство;
2. Збереження інформації про усіх постачальників, з якими співпрацює фармацевтичне підприємство;

3. Детальна інформація про пільгові групи та визначення обсягів знижок.

До задач аналізу належать:

1. Аналіз ефективності торгівлі за постачальниками;
2. Аналіз ефективності торгівлі за фармакологічними групами;
3. Аналіз ефективності продажів за пільговими групами;
4. Автоматичний підбір ліків на основі аналізу скарг та відомостей про хронічні захворювання пацієнтів.

До задач автоматизації належать:

1. Надання інформації про терміни придатності товарів, що знаходяться на складах фармацевтичних підприємств;
2. Автоматизація продажу товарів та поставка товарів від постачальників;
3. Автоматизація замовлення товарів, яких немає на складах.

Деталізовано процес “Автоматизація аптеки” показано на рис. 2.

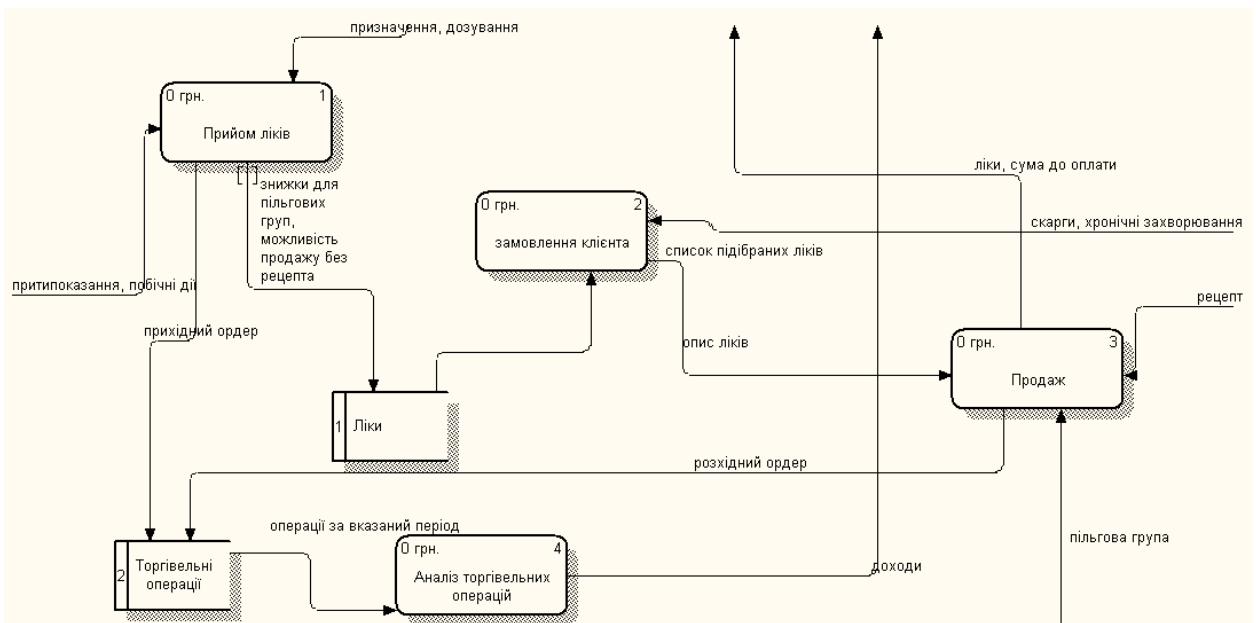


Рис. 2. Деталізація процесу “Автоматизація аптеки”

Виділено такі підпроцеси: прийом ліків, замовлення клієнта, продаж та аналіз торговельних операцій. Використано два інтегровані сховища даних:

1. Ліки – зберігає усю інформацію від однойменної сутності;
2. Торговельні операції – містить інформацію про постачальників, клієнтів та торговельні операції.

Процеси згруповано за основними видами діяльності аптеки.

Деталізовано процес “Прийом ліків” показано на рис. 3.

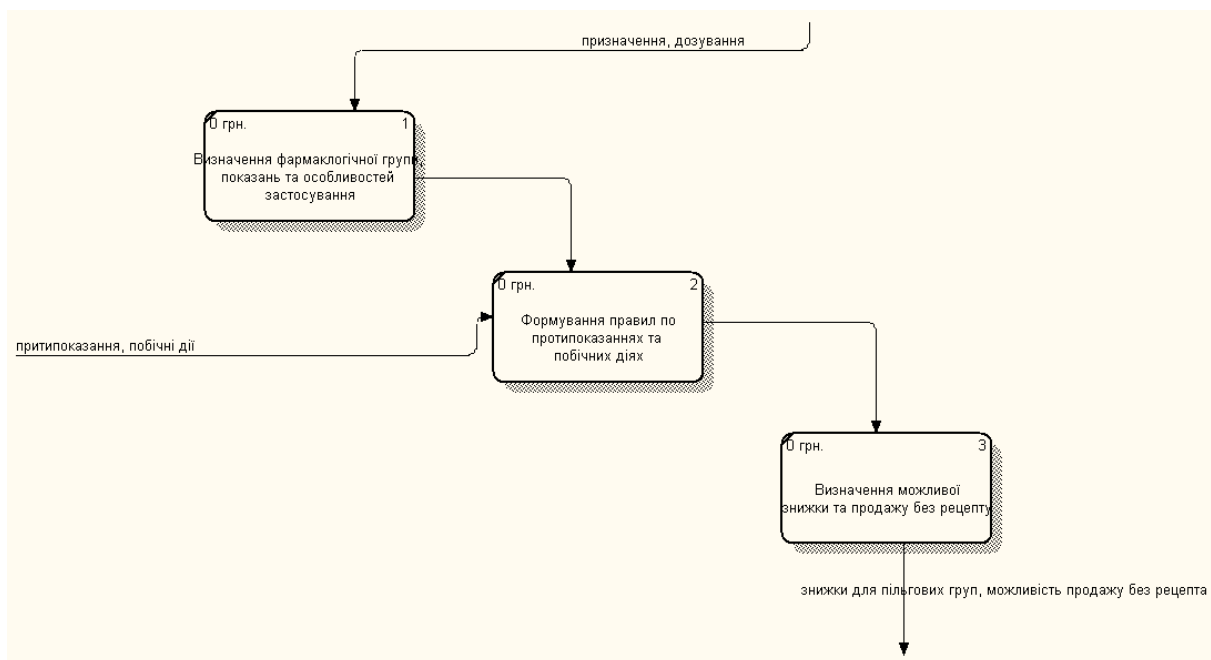


Рис. 3. Деталізація процесу “Прийом ліків”

Процес “Прийом ліків” полягає у заповненні необхідної інформації про медикаменти та товарні групи.

Деталізовано процес “Замовлення клієнта” зображено на рис. 4.

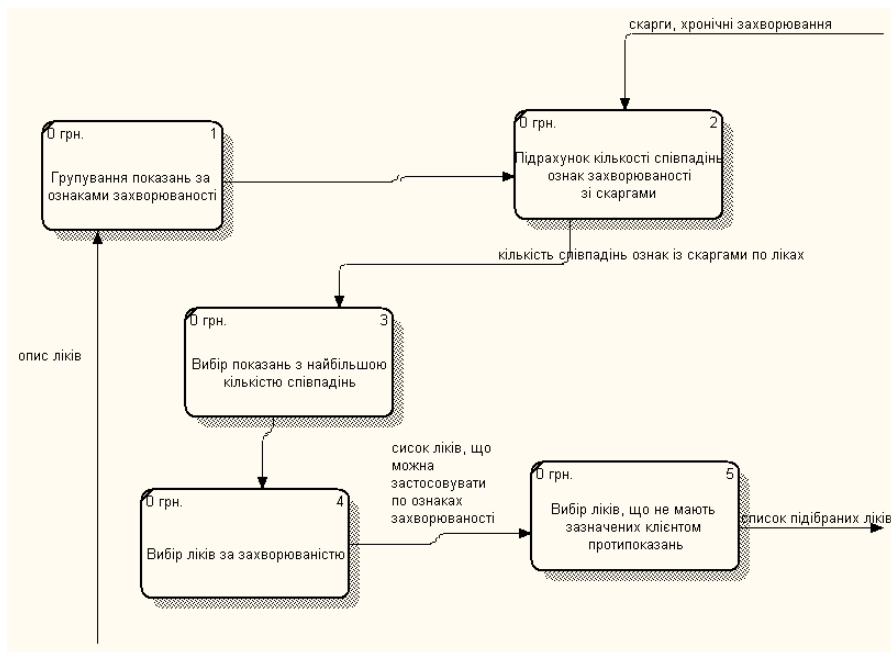


Рис. 4. Деталізація процесу “Замовлення клієнта”

Процес “Замовлення клієнта” є найскладнішим із решти процесів. Його основними задачами є визначення рекомендованих ліків на основі аналізу ознак захворюваності та протипоказань. Для кожної хвороби підраховується кількість ознак захворюваності та кількість скарг клієнта, що збіглися з ознаками захворюваності. Серед усіх захворювань вибирають ті, де відношення кількості збіжних ознак до усіх ознак є найбільшим. За хворобою клієнта обирають ліки, серед яких відкидають ті, які мають вказані клієнтом протипоказання. Якщо на основі даних клієнта визначено декілька ймовірних захворювань, повертається інформація за всіма захворюваннями, і право вибору ліків передається клієнту.

Деталізовано процеси “Продаж ліків” та “Аналіз торговельних операцій” зображено на рис. 5. та 6.

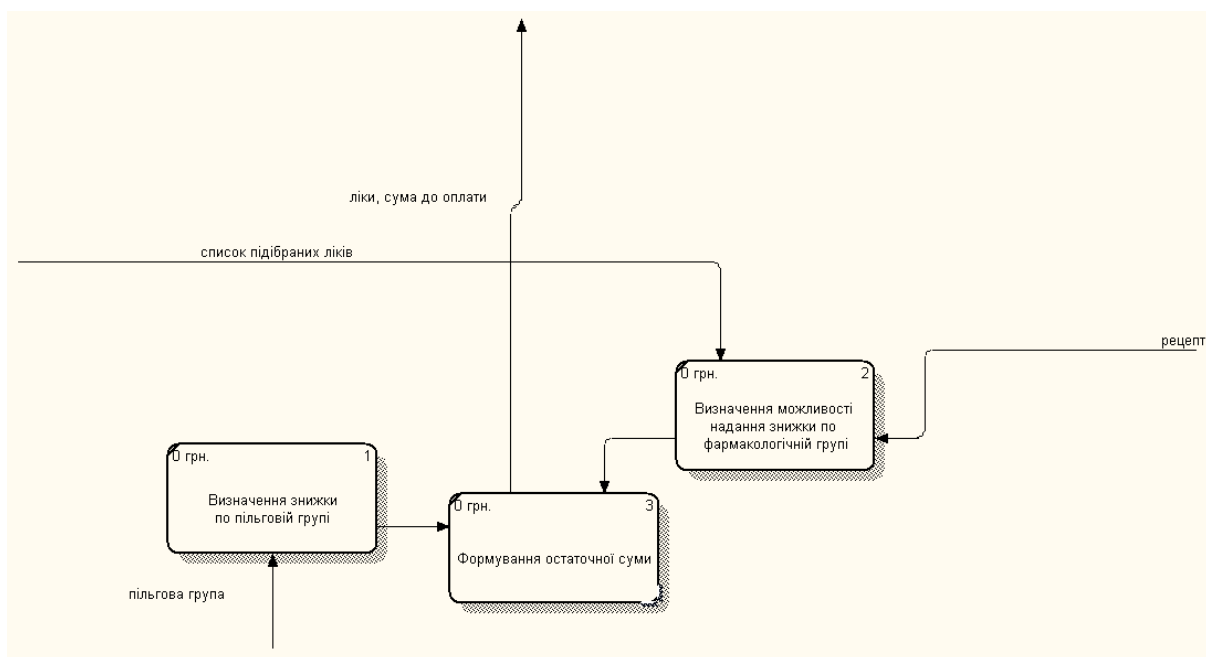


Рис. 5. Деталізація процесу “Продаж ліків”

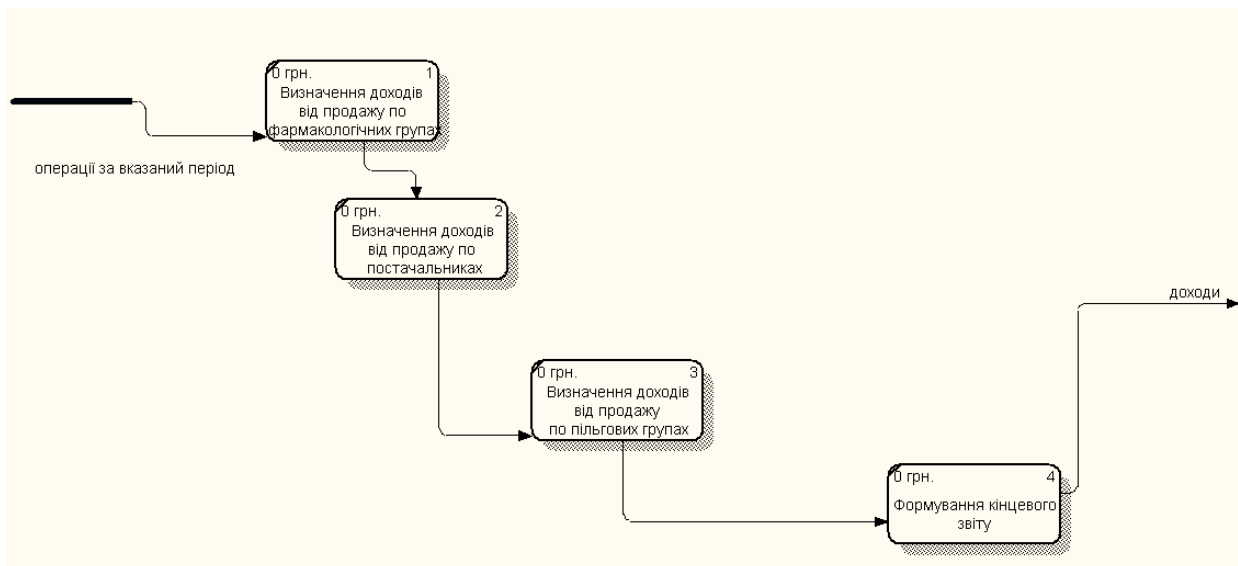


Рис. 6. Деталізація процесу “Аналіз торговельних операцій”

Під час замовлення клієнтом товару провізор вибирає його зі списку товарів, якими торгує аптека. Він одразу отримує інформацію про наявність цього товару в аптеці, про його вартість. Вказавши, яку кількість кожного товару замовив клієнт та визначивши його пільгову групу, автоматично підраховують сумарну вартість його замовлення. Також за потреби обчислюють решту, яку необхідно видати клієнту, шляхом введення суми, яку він заплатив. Дані про реалізацію цього замовлення автоматично зберігаються в базі даних, тому їх не потрібно більше ніде фіксувати. За бажанням клієнта провізор може надати йому інформацію про медикаменти чи товари, які його цікавлять (форма, об’єм товару, діюча речовина, що входить до його складу тощо). Всю цю інформацію також зберігають у базі даних – вона завжди може стати в допомозі провізору.

Ієрархію задач показано на рис. 7. Для автоматизації аптечної роботи необхідно розв’язати задачі обліку прийому ліків, замовлень клієнтів, продажу ліків та аналізу торговельних операцій.

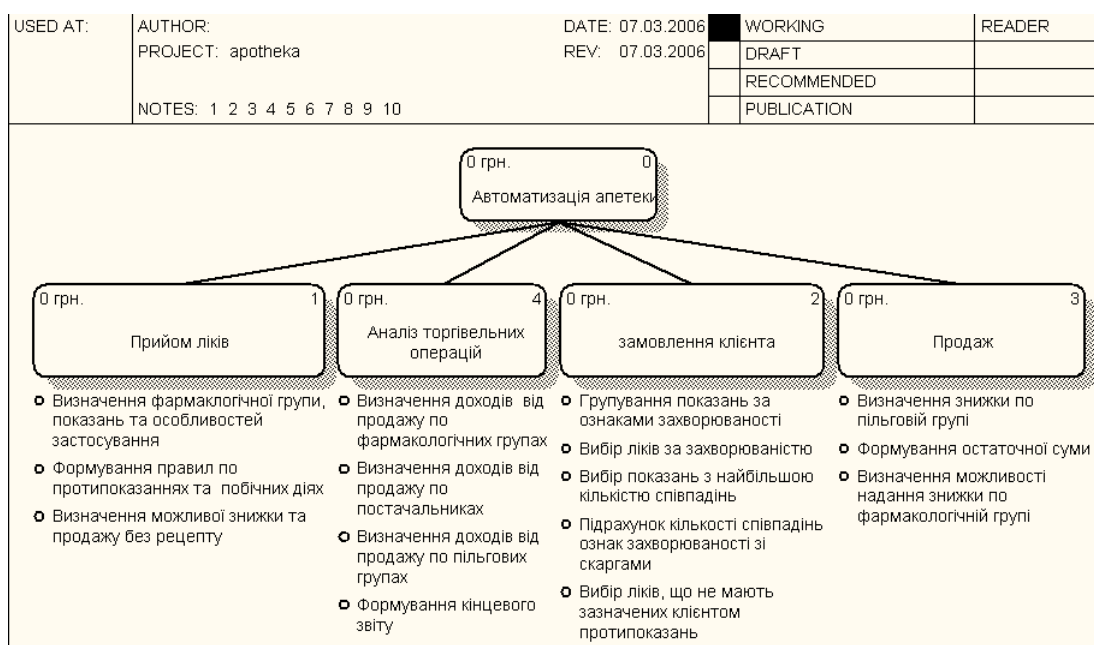


Рис. 7. Ієрархія задач

## Висновки

За допомогою інтелектуальної інформаційної системи аналізують наявні підходи до управління матеріальними ресурсами, оцінюють стан управління матеріальними ресурсами та процесами управління на фармацевтичному підприємстві. Під час розроблення програмного забезпечення було досліджено особливості реалізації логістичного підходу в управлінні матеріальними ресурсами фармацевтичного підприємства, а також розроблено методичні та практичні основи комплексного підходу до вибору постачальників, субстанцій і матеріалів. Побудовано концептуальну модель управління фармацевтичного підприємства, сформовано логістичні підходи до управління запасами та вимоги щодо умов і термінів зберігання ліків, матеріалів і алгоритм їх оптимального руху. Розроблено модель оптимальної регіональної збутової політики фармацевтичного підприємства та методики розрахунку оптимальних постачальників. Розроблено методику комплексного оцінювання ефективності управління ресурсами на фармацевтичному підприємстві. Під час розроблення системи було проведено системний аналіз, побудовано концептуальну модель діяльності фармацевтичного підприємства, деталізовано основні процеси системи, а також головне призначення системи, а також основні завдання, фармацевтичного підприємства. Очікуваними ефектами від впровадження системи є можливість скорочення управлінського персоналу, значне спрощення роботи провізорів та бухгалтерів, збільшення швидкості обслуговування клієнтів та постачальників, а відтак і збільшення товарообігу, збільшення прибутку, зростання довіри клієнтів завдяки зменшенню вірогідності помилок у зв'язку із автоматизацією процесів аптечної діяльності.

1. Криков В.И. *Фармацевтическая деятельность. Организация и регулирование* / В.И. Криков – М.: Академия, 2008. – 350 с. 2. Посилкіна О.В., Сагайдак Р.В. *Інформаційне забезпечення управління потоками на фармацевтичних підприємствах в умовах логістичного підходу і вимог правил GMP і стандартів ISO* // Збірник наук. статей “Актуальні питання фармацевтичної медичної науки та практики”; Запоріжжя, 2004. – Вип.12,Т.І. – С. 196–202. 3. Катренко А.В. *Системний аналіз* / А.В. Катренко. – Львів: Новий світ, 2009. – 396 с. 4. Берко А.Ю. *Системи баз даних та знань. Організація баз даних: навч. посібник Кн. 3.* / А.Ю. Берко, О.М. Верес, В.В. Пасічник. – Львів: “Магнолія 2006”, 2008. – 456 с. 5. Литвин В. В. *Інтелектуальні системи* / В.В. Литвин, В.В. Пасічник, Ю.В. Яцишин. – Львів: Новий Світ, 2009. – 406 с. 6. Гужва В.М. *Інформаційні системи та технології на підприємствах: навч. посіб.* – К.: Вид-во КНЕУ.2001 – 400 с. 7. Гейнк К. *Структурний системний аналіз: Засоби та методи* / К. Гейнк, Т. Самсон – М., 1992. – 274 с. 8. *Справочно-пошукова система “Лекарственные средства ”* [www.pharmbase.kiev.ua\log ver.asp](http://www.pharmbase.kiev.ua/log ver.asp). 9. Райхман Є.П., Азгальдов Г.Г. *Експертні методи в оцінюванні якості товарів.* – М., 1974. – 324с.