

В.А. Висоцька., А.В. Овчаренко, Л.В. Чирун  
Національний університет “Львівська політехніка”,  
кафедра інформаційних систем та мереж

## ПРОЕКТУВАННЯ ТА РЕАЛІЗАЦІЯ ІНТЕЛЕКТУАЛЬНИХ ІНФОРМАЦІЙНИХ СИСТЕМ ІНТЕРНЕТ-АУКЦІОНУ

*О Висоцька В.А., Овчаренко А.В., Чирун Л.В., 2008*

**Проаналізовано основні проблеми електронної комерції в сфері Інтернет-аукціонів та запропоновано методи вирішення цих проблем.**

**In the given article main problems of electronically commercial are analyzed. New methods for solution of discussed problems are proposed.**

### **Вступ. Загальна постановка проблеми**

Участь в аукціоні не вимагає майже ніяких знань: виставити товар не складніше, ніж зареєструвати поштову скриньку на будь-якому сервері, а робити ставки – ще простіше. Але за зовнішньою простотою багато що приховано. Перед тим як виставити товар, потрібно його оцінити і потім опрацювати аукціонну стратегію, тобто обрати тип аукціону, початкову ціну тощо. Все це вимагає знань та навичок аналізу ринку, оскільки при досить високій початковій ціні аукціон може просто не початись, а при досить низькій – закінчитися на ціні, котра не задовольняє продавця. Причому, в аукціонах немає зворотного ходу: якщо товар виграний за правилами, його необхідно продавати, інакше постраждає не лише честь продавця, але і його рейтинг. І вже зовсім складною може бути торгівля на міжнародному ринку, де потрібно знати не лише правила, але і продумати способи доставки та оплати, а також бути готовим розв'язувати конфлікти, котрі при великих об'ємах торгівлі не виключені. Тим ні менш, досить багато українців успішно засвоїли правила міжнародних аукціонів. Щоби в цьому впевнитись, достатньо пошукати слово *ukrainian* на найвідомішому сайті Ebay ([www.ebay.com](http://www.ebay.com)) [1].

### **Зв'язок висвітленої проблеми**

#### **із важливими науковими та практичними завданнями**

Перед тим, як почати проектувати Інтернет-аукціон або навіть щось купувати через аналогічні системи в Інтернет, а тим більше продавати, необхідно з'ясувати, які бувають аукціони, що ми зараз і зробимо. В основному аукціони у всьому світі однакові, оскільки виникли за декілька століть до появи Інтернету. Основних аукціонів два типи: це всім відомий аукціон з підвищенням ціни (його називають англійським), де виграє той, хто згідний заплатити більше за інших. Другий тип аукціону використовується переважно для продажу партії однакових товарів/послуг та називається голландським [1–4].

В Інтернет-магазині продавець та покупець стоять по різні боки прилавка: продавець може лише продавати, покупець – лише купувати, причому за вказаною ціною. Між тим, є сайти, котрі дають змогу кожному не лише купувати, але і продавати. Це сайти Інтернет-аукціонів, дуже схожі на газети, де публікуються власні оголошення про купівлю/продаж. Різниця лише в методах торгівлі, що регулюються чіткими аукціонними правилами. Наприклад, найбільший російський аукціон Molotok.ru (<http://www.molotok.ru>) допускає три типи аукціонів: стандартний, голландський та m-лоток. Ідея стандартного аукціону близька та зрозуміла: будь-який учасник виставляє товар, за який призначає початкову ціну. Бажаючи його купити змагаються між собою, призначаючи все вищу ціну, і до моменту закінчення аукціону товар отримує той з учасників, хто згоден заплатити більше за інших.

Ця проста ідея реалізується в кожному конкретному випадку по-різному, і щоб краще зрозуміти, як відбувається торгівля на сайті Molotok, краще відвідати сайт та спробувати знайти

щось конкретне, наприклад процесор AMD K6-2, за допомогою якого можна продовжити життя старій материнській платі для процесора Pentium.

Тепер набираємо у вікні пошуку “amd”, натискаємо кнопку ИСКАТЬ – і перед нами список товарів/послуг, опис котрих має це слово. В довгому списку материнських плат, що підтримують AMD, системних блоків, процесорів Athlon і Duron знаходимо опис потрібного процесора. В крайньому лівому полі цього рядка стоїть номер товару/послуги, далі – схожа на марку картинка, яка свідчить нам про те, що є фотографія товару/послуги, потім вказано дату початку аукціону, короткий опис товару/послуги, поточну дату, кількість заявок та дату закінчення аукціону. Щоби взнати подробиці про процесор, обираємо мишкою номер товару/послуги в крайньому лівому полі рядка; з’явиться детальніший опис товару/послуги, де в лівому верхньому куті зазначено назву товару/послуги, яка вже нам знайома. Потім знаходиться тип аукціону **Стандартный аукцион (Б)**. Буква **Б** показує, що для даного товару/послуги продавцем встановлена бліц-ціна. Як тільки знайдеться бажаючий купити товар за цією ціною, торги зупиняються. В правій верхній частині можна побачити цю бліц-ціну. Щоби завершити торги, достатньо натиснути на кнопку **Купить по блиц-цене**, і назвати себе – повинен же продавець знати, кому відправити товар.

Як імена на сайті Molotok використовують псевдоніми, які учасники аукціону обирають при реєстрації. Наприклад, продавець може називатись **smin**, а єдиний покупець – **kuplu2001**. У дужках після імен учасників вказаний їх рейтинг, тобто різниця між кількістю позитивних та від’ємних відгуків. Наприклад, рейтинг продавця **smin** дорівнює п’яти, і якщо обрати мишкою його ім’я, можна побачити, що загальна кількість позитивних відгуків дорівнює шести, а кількість від’ємних – одиниці. Рейтинг учасників дуже важливий у будь-якому Інтернет-аукціоні, оскільки це єдиний спосіб оцінити надійність партнера. У багатьох аукціонах система рейтингів нагадує дискусійний клуб: кожен покупець може залишити розгорнутий відгук про продавця, а продавець, своєю чергою, може коментувати відгуки покупців. Отримуємо щось схоже на суд, де підсудний має право відповідати потерпілим та свідкам. Але щоби брати участь в дискусії, потрібно зареєструватись. Для цього обирається пункт **Регистрация** і заповнюється невелика анкета, де потрібно вказати свою електронну адресу, псевдонім, прізвище, ім’я, по батькові, а також пароль для входу до службової області сайту, де можна переглянути стан всіх аукціонів, в яких ви берете участь (неважливо – в якій ролі). Із всіх цих відомостей перевіряється лише електронна адреса; після натискання кнопки **Да, отправить** за нею відсилається спеціальний код, котрий потрібно ввести на наступній сторінці. Електронна пошта доходить до адресата за лічені секунди, тому можна дочекатися прибуття цього коду, ввести його та одразу закінчити реєстрацію. Ознайомившись з різними типами аукціонів, можна і самому виставити товар на продаж. Для цього достатньо обрати на головній сторінці сайту посилання **Вывести на продажу** (знаходиться в нижній частині) і заповнити досить велику анкету, де вказується розділ аукціону, за товаром/послугою, тип аукціону та всі необхідні параметри. Можна також завантажити на сайт картинку, де зображений товар. І, нарешті, найголовніше: продавця потрібно повідомити про спосіб доставки та оплати. Більшість жителів Москви через Інтернет-аукціон Molotok хочуть продати товар в Москві та отримати гроші готівкою. А якщо продавець живе в Австралії, а покупець – у Львові?

Спробуємо купити на аукціоні Ebay те саме, що і на сайті аукціону Молоток – процесор AMD K6-2. Набравши “amd k6-2” в полі **what are you looking for?** (верхня частина сторінки сайту) та натиснувши кнопку **find it!**, побачимо довгий список процесорів, комп’ютерів та материнських плат. На відміну від аукціону Молоток, цей список дуже довгий, в ньому понад 300 товарів/послуг. Серед перших зазначені аукціони, котрі скоро закінчатся (зауважимо, що час, за яким живе Ebay, відрізняється від українського). Довгий перелік пропозицій виник тому, що Ebay значно перевищує за об’ємом Молоток, та і будь-який інший аукціон: кожен день тут виставляються на продаж мільйони різноманітних товарів/послуг. І навіть пошук конкретного процесора дає декілька сотень пропозицій.

Це, між іншим, вимагає від покупця визначеної стратегії. Можна, наприклад, почекати, коли до закінчення аукціону залишиться 10 секунд і зробити ставку в надії, що ніхто вже не встигне перехопити товар (ця популярна стратегія називається **Sniping**), а можна довірити участь в аукціоні

автомату (це має назву **Proxy Bidding**): покупець, коли робить ставку, задає граничну ціну, за якою він згідний купити товар, і робот буде збільшувати ставки до цієї межі, але тільки в тому випадку, якщо ціна дійсно до неї підніметься. Детально про збільшення ставки розглянуто на самому сайті Ebay : [pages.ebay.com/help/basics/e\\_item11.html](https://pages.ebay.com/help/basics/e_item11.html).

### Аналіз сучасних досліджень і публікацій

Етапи проведення Інтернет-аукціону [1]:

1. Підготовчий.
2. Ознайомлення з товаром.
3. Акційний торг.
4. Розрахунок за придбані товари.

На підготовчому етапі продавець реєструється, виставляє товар на продаж, встановлює стартову аукціонну ціну на товар, крок аукціону та кінцевий термін продажу. На кожен товар, який бере участь в аукціоні, складається розгорнута характеристика. Аукціон розпочинається з наявності не менше ніж одного покупця.

Етап ознайомлення з товаром відбувається перед початком або під час проведення аукціону і має на меті якнайповніше ознайомлення потенційних покупців з аукціонною колекцією, відібраними зразками по кожному лоту способом інформування потенційних учасників аукціону за допомогою рекламних засобів, підготовки і розповсюдження спеціального Інтернет-каталогу аукціону. Потенційний покупець має право зареєструватись під час аукціону та взяти участь в проведенні аукціону, зробивши відповідну ставку.

Аукціонний торг – це публічна (відкрита і загальнодоступна) послідовна реалізація товарних лотів тому з покупців, хто першим запропонував найкращу/найвищу ціну. При цьому є такі типи ведення аукціону (рис. 1) [1–12]:

1. Англійський.
2. Голландський (німецький).
3. Американський.
4. М-лотки;
5. Аукціони навпаки.
6. Колективні аукціони.
7. Мережні аукціони.

Німецькі (голландські) аукціони використовуються, коли в продавця багато однакових предметів. Переможцями можуть стати декілька людей, і купувати можна більше одного предмета. Усі переможці платять мінімальну зі ставок, що виграли. Серед продавців переможцем стає той, хто призначив найнижчу ціну на найбільшу кількість предметів.

Після реєстрації на англійському Інтернет-аукціоні можна зразу брати участь в Інтернет-аукціоні, робити ставки та купувати (якщо вийде) різні товари/послуги. Але щоб правильно поводитися, краще ознайомитись з іншими типами аукціонів, можливими в системі. По-перше, потрібно знати, що стандартні аукціони бувають з мінімальною ціною. Мінімальна ціна встановлюється вищою за початкову та учасникам аукціону невідома. Якщо за час торгів ціна не стане вищою за мінімальну, аукціон відмінюється. Початкова ціна робиться нижчою за мінімальну для “розігріву” торгів аукціону, щоби учасники відчули азарт.

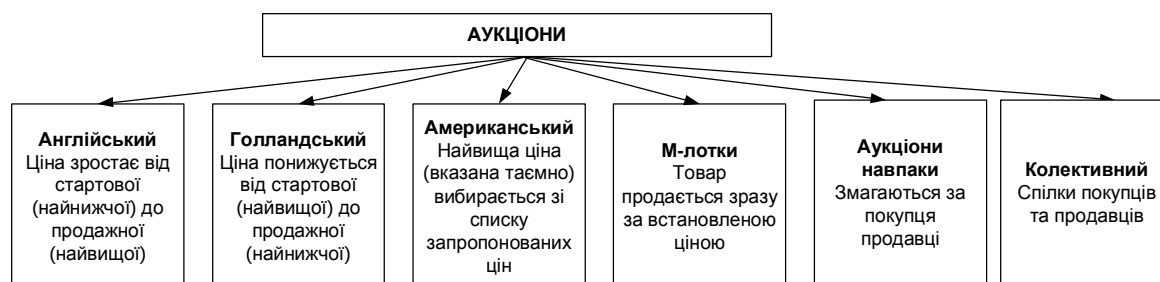


Рис. 1. Типи аукціонів

Зовсім інший спосіб “розігріву” застосовується на так званих *голландських* аукціонах. Якщо звичайний аукціон розігрівається знизу, то голландський – згори. Як і в стандартному аукціоні, тут призначається початкова та мінімальна ціни, але початкова ціна значно завищується. Учасники торгів називають свої ціни, але цього разу “втемну” – вони не бачать один одного і не знають цін, призначених іншими учасниками. Той, хто дуже зацікавлений у товарі, потрапляє у складну ситуацію: початкова ціна досить висока, але якщо занизити свою ціну, вона може бути нижчою за мінімальну, отже, купівлі не відбудеться. Але якщо навіть вона буде вищою за мінімальну, інші учасники (про яких нам нічого не відомо!) можуть дати велику ціну. На голландському аукціоні можна продавати декілька однакових товарів/послуг. Їх отримають ті, кому їх вистачить: першим отримає той, хто дав найбільшу ціну. Якщо товар ще залишиться, його отримає учасник, який дав ціну, другу за величиною і так, поки ціна не буде нижчою за мінімальну чи поки не закінчиться товар. При проведенні так званих *американських* аукціонів переможцем визнається особа, що запропонувала найвищу ціну за предмет торгів в певний проміжок часу проведення аукціону, причому інші учасники не мають змоги дізнатися про цю ціну. Переможця визначає система Інтернет-аукціону зразу після закінчення торгів. Пропозиції, що містять ціну, нижчу за стартову, не розглядаються.

*М-лотки* – зовсім простий та зрозумілий тип аукціону, за яким товар продається зразу і за встановленою ціною. М-лотки зручні для продажу партії товару/послуги. Якщо перші декілька екземплярів швидко були куплені, продавець збільшує ціну і так доти, поки темп продажу не стане оптимальним. М-лотки нагадують торгівлю на базарі, де ціна змінюється залежно від попиту.

*Аукціони навпаки*: покупець називає предмети, які він бажає придбати, а продавці змагаються за те, щоб виконати замовлення. У багатьох випадках покупець зобов'язаний викупити товар у переможця аукціону. Іноді покупці мають можливість заздалегідь установлювати ціну, яку вони готові заплатити, і, якщо жоден продавець не відгукнеться, угода скасовується. Таку модель пропонує [Priceline.com](http://Priceline.com), один з перших сайтів “аукціонів навпаки”. Особливість цього підходу в тому, яку в покупця воля вибору обмежена, наприклад, він може заздалегідь обумовити ціну, що готовий заплатити за авіаквиток, але повинний відмовитися від можливості вибрати час вильоту. Сайт Priceline першим реалізував ідею “аукціонів навпаки”, дозволивши споживачам призначати власні ціни на авіаквитки. З того часу до списку предметів, які можна оцінювати он-лайн, компанія додала ще готельні номери, оренду автомобілів, нерухомість і навіть бакалійні товари. Ідею підхопили інші сайти. Служба подорожей Microsoft Expedia теж надає можливість замовникам установлювати власні ціни на готельні номери. А [eCollegeBid.org](http://eCollegeBid.org) надає можливість студентам самим установлювати плату за навчання і чекати, поки який-небудь коледж погодиться на таку плату. [Imandi.com](http://Imandi.com) допомагає замовникам підбирати в такий спосіб місцевих і загальнонаціональних торговельних партнерів. А [NexTag.com](http://NexTag.com) пропонує тим, хто любить поторгуватися, брати участь в онлайнових переговорах із продавцями комп'ютерного устаткування, ПЗ й електронної апаратури.

Метод *колективних* покупок надає покупцям можливість поєднуватися, щоб одержати вигіднішу ціну в результаті оптових знижок. Ідея полягає в тому, що чим більше товару продано, тим дешевше обійдеться кожен окремий екземпляр. У деяких випадках сайти домовляються про ціни з продавцем, згідно з кількістю покупців, що записалися. Інші сайти спочатку надають інформацію про кількість потенційних покупців продавцям, після чого ті призначають ціну. На цей ринок вийшло декілька фірм, зокрема Mercata і Accompany. На сайті [Shop2gether.com](http://Shop2gether.com), націленому на малі підприємства, реалізуються такі товари, як офісні меблі і будівельні матеріали. Сайти цього типу надають можливість покупцям самим пропонувати види товарів, які вони хотіли б бачити на електронних прилавках.

Прикладами *мережних* аукціонів є Ebay та Молоток. Співтовариство Ebay становлять покупці і продавці, для яких сервер став віртуальним супермаркетом. Тут дотримуються правил та створюють спеціальні групи для вживання заходів проти порушників Правил і Етикету вузла. Хтось залишає колишню роботу і займається тільки Мережевою торгівлею, для когось це усього лише другорядний бізнес. Каталог аукціону Молоток досить великий і містить кілька тисяч предметів.

Способи проведення Інтернет-аукціону: гласний та негласний (німий). За негласного (німого) торгу згода на підняття ціни на встановлений розмір надбавки подається покупцями системі Інтернет-аукціону заздалегідь умовленими засобами. Тобто система, оголошуючи нову ціну, не називає покупця, що зберігає ім'я покупця в таємниці.

При проведенні on-line аукціонів використовуються *автоматизовані підсистеми*. Зміни ціни на підвищення/зниження фіксуються покупцями натисканням відповідних кнопок на сайті, які відображають ціну. Лот купує той, хто перший запропонує кращу ціну. Така технологія проведення аукціонів знижує трудомісткість і час проведення торгів, але є актуальною лише для країн з вищим науково-технічним розвитком та покупців, яким доступні сучасні можливості науково-технологічного прогресу. *Результати аукціону оформляються* в найкоротші терміни після його завершення у вигляді аукціонної угоди. Покупець отримує підтвердження про покупку товару, здійснює оплату та отримує в короткий термін товар. На підставі оплаченого товару система реєструє продаж товару в аукціонній відомості для подальшого перерозподілу отриманого виторгу, тобто різниці між стартовою й продажною цінами. Порядок розподілу виторгу між організатором аукціону і власником товару передбачається в укладеній ними аукціонній угоді.

### Виділення проблем

В самому початку цієї роботи ми вже ознайомились з російським аукціоном Молоток ([www.molotok.ru](http://www.molotok.ru)). Участь в аукціоні не вимагає майже ніяких знань: виставити товар не складніше, ніж зареєструвати поштову скриньку на будь-якому сервері, а робити ставки – і того легше. Але за зовнішньою простотою багато що заховано. Перед тим як виставити товар, потрібно його оцінити і потім відпрацювати аукціону стратегію, тобто обрати тип аукціону, початкову ціну тощо. Все це вимагає вмінь, бо за доволі високої початкової ціни аукціон може просто не початися, а за досить низької – закінчиться на ціні, котра не задовольняє продавця. Причому, в аукціонах немає зворотного ходу: якщо товар виграний за правилами Інтернет-аукціону, його необхідно продавати, інакше постраждає не лише совість продавця, але і його рейтинг.

І вже зовсім складною є торгівля на міжнародному аукціоні, де потрібно знати не лише правила, але й продумати способи доставки та оплати, а також бути готовим розв'язати конфлікти, котрі при великому об'ємі торгівлі просто не виключені. Не існує загальних правил та алгоритмів проектування Інтернет-аукціонів. Не існує основних вимог щодо основних складових компонентів Інтернет-аукціону. Тим не менше, дуже багато українців успішно засвоїли міжнародні аукціони та впроваджують свої проекти Інтернет-аукціонів. Щоби в цьому впевнитися, достатньо пошукати слово Ukrainian на самому відомому аукціонному сайті Ebay [www.ebay.com](http://www.ebay.com). Останнім часом набирає великого успіху український Інтернет-аукціон [www.aukcion.ua](http://www.aukcion.ua), лозунг якого: «Электронный аукцион – это эффективная торговая площадка, где каждый коммерсант может дорого продать или дешево купить любой товар. Наш электронный аукцион отличается своей простотой и удобством пользования, как для гуру в этом деле, так и для человека не особо посвященного в тонкости электронной торговли.» На першій же сторінці сайту [www.aukcion.ua](http://www.aukcion.ua) поряд з рекламою розміщені, на їхній погляд, основні обов'язкові компоненти функціонування Інтернет-аукціону: «**Інтернет-аукцион AUCTION.UA** является самым удобным и эффективным способом экономить на покупках и увеличивать продажи. Уже сейчас **AUKCION.UA** входит в **топ-40 сайтов Украины**, при этом ежемесячно **растет на 20–30%**. **Более 30 000 человек ежедневно** посещают наш Интернет-аукцион, и это **вдвое больше всех других** украинских аукционов, даже вместе взятых, и уже значительно **больше любой из досок объявлений**. Прямо сейчас Вы можете начать пользоваться преимуществами высокой популярности нашего Интернет-аукциона, чтобы:

- [ДЕШЕВО КУПИТЬ](#) любой представленный товар по наилучшей цене;
- [БЫСТРО ПРОДАТЬ](#) свой товар;
- [СОЗДАТЬ ИНТЕРНЕТ-МАГАЗИН](#) для продажи большого количества своих товаров;
- разместить [ПРАЙС-ЛИСТЫ](#) своего предприятия;
- [ОБЪЯВИТЬ ТЕНДЕР](#) о покупке товаров и услуг;
- и просто [РАЗМЕСТИТЬ ОБЪЯВЛЕНИЕ](#)»

## Формування цілей (постановка задачі)

Вимоги до інтелектуальної інформаційної системи Інтернет-аукціону:

- Аналіз інформації в тимчасовому аспекті;
- Формування довільних запитів до системи;
- Опрацювання більшості обсягів даних;
- Інтегрування даних з різних систем.

Відповіддю на виниклу потребу є використання технології баз даних або сховищ даних, головними перевагами яких є [13–14]:

- Простота й мала вартість реалізації;
- Єдина платформа із джерелом інформації;
- Відсутність мережних з'єднань між джерелом інформації й базою/сховищем даних.

*Переваги впровадження Інтернет-аукціону:*

• значно збільшується оперативність одержання інформації, особливо при міжнародних операціях;

• значно скорочується цикл виробництва і продажу, оскільки більше немає необхідності щораз вводити отримані документи, до того ж знижується імовірність виникнення помилок уведення;

• значно знижуються витрати, пов'язані з обміном інформацією за рахунок використання дешевших засобів комунікацій;

• використання Інтернет-технологій електронної комерції дає змогу компанії стати більш відкритою стосовно клієнтів;

• дає змогу легко і швидко інформувати партнерів та клієнтів про продукти і послуги;

• дає змогу створювати альтернативні канали продажів, наприклад, через електронний магазин на корпоративному сайті Інтернет-аукціону ([www.aukcion.ua](http://www.aukcion.ua)).

Процес функціонування інтелектуальної інформаційної системи Інтернет-аукціону наведено на рис. 2 [13–14].

*Експлуатація інтелектуальної інформаційної системи Інтернет-аукціону:*

• Кінцевим результатом аналізу функціонування Web-сайту зазвичай є внесення змін (наприклад, зміна асортименту товарів або цін тощо).

• Ефективність інтелектуальної інформаційної системи Інтернет-аукціону визначається швидкістю опрацювання системою вхідних запитів користувачів (швидкість виконання транзакцій).

• Для визначення швидкості виконання транзакцій (події) автори пропонують скористатися методами, розробленими теорією масового обслуговування. Основна задача при побудові системи зводиться до того, що час виконання транзакції (**t<sub>грн</sub>**) має бути меншим за припустимий (**T<sub>грп</sub>**), тобто **t<sub>грн</sub> < T<sub>грп</sub>**

• Формування списку товарів, що користуються попитом [13–14].

• Формування списку пропозицій [15].

• Аналіз попиту з формуванням списків пропозицій в системах електронної комерції для постійних клієнтів інтелектуальної інформаційної системи Інтернет-аукціону. Для розв'язання цих задач використовуються моделі систем масового обслуговування [13–14].

• Використання основних алгоритмів роботи платіжних систем із кредитними картками та процедур купівлі/продажу товарів через Інтернет-аукціон, як це зображено відповідно на рис. 3 та рис.4 [13–14].

Вимоги до проектування інтелектуальної інформаційної системи Інтернет-аукціону:

Ї Забезпечення користувачів інформацією про діяльність, про ріст ставок;

Ї Надання відповідних послуг;

Ї Проведення розрахунків з клієнтами;

Ї Регулювання відношень з партнерами, клієнтами, службою постачання;

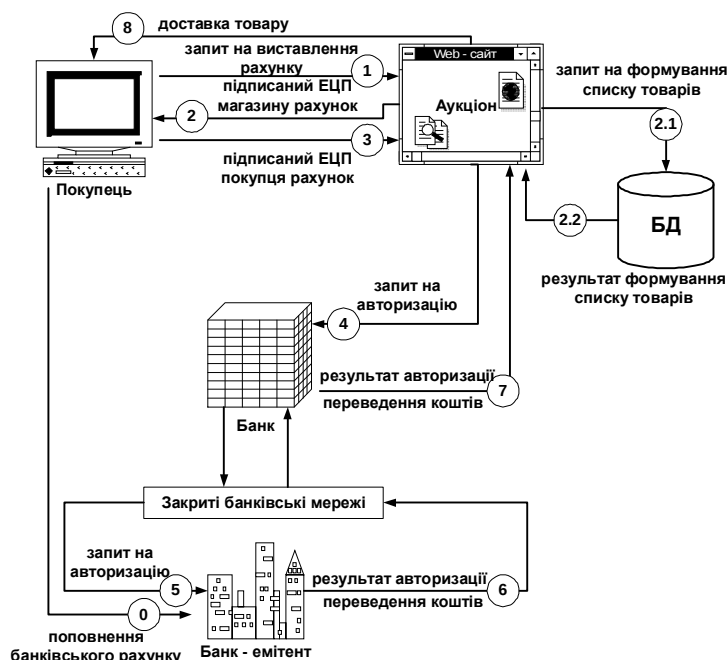
Ї Автоматичне оновлення бази відповідних послуг;

Ї Ведення звітності;

Ї Пошук продавців та клієнтів.



- Основні компоненти (модулі) інтелектуальної інформаційної системи Інтернет-аукціону представлені на рис. 5.



```
graph TD; A[Система "Інтернет-аукціон"] --> B[Опрацювання транзакцій]; A --> C[Підсистема підтримки прийняття рішень]; A --> D[Інформаційно-довідкова підсистема]; A --> E[Офісно-інформаційна підсистема]; B --> B1[Оперативне опрацювання транзакцій]; B --> B2[Пакетне опрацювання транзакцій]; C --> C1[Оперативне аналітичне опрацювання]; C --> C2[Експертна підсистема]; D --> D1[Підсистема електронної документації]; D --> D2[Географічно-інформаційна підсистема]; D --> D3[Гіпертекстова підсистема]; E --> E1[Документальна підсистема]; E --> E2[Автоматизація справовиробництва]; E --> E3[Керування документообігом];
```

Система "Інтернет-аукціон"

- Опрацювання транзакцій
  - Оперативне опрацювання транзакцій
  - Пакетне опрацювання транзакцій
- Підсистема підтримки прийняття рішень
  - Оперативне аналітичне опрацювання
  - Експертна підсистема
- Інформаційно-довідкова підсистема
  - Підсистема електронної документації
  - Географічно-інформаційна підсистема
  - Гіпертекстова підсистема
- Офісно-інформаційна підсистема
  - Документальна підсистема
  - Автоматизація справовиробництва
  - Керування документообігом

Рис. 5. Модульна конфігурація інтелектуальної інформаційної системи  
«Інтернет-аукціон» на основі Web-технологій

### Аналіз отриманих наукових результатів

**Аукціон** – це найпопулярніший спосіб відходу від фіксованих цін. Онлайнові аукціони працюють приблизно так само, як і дійсні: продавці виставляють предмет на продаж, а потенційні покупці призначають свою ціну. Різниця полягає в тому, що онлайнові аукціони зазвичай обмежені в часі, так що заявки можна робити лише до деякого заздалегідь обговореного моменту. Правила участі в аукціоні за обсягом досить прості. Тут є опис різних типів аукціонів (англійський, голландський, аукціон з мінімальною ціною), список предметів, заборонених до продажу, порядок реєстрації і навіть перераховані заходи впливу на Порушників Правил. Порушникові Правил приходить по електронній пошті чорна мітка, і його товар негайно вилучають із аукціону.

*Алгоритм роботи Інтернет-аукціону:*

1. Продавець-користувач реєструється в системі;
2. Продавець-користувач виставляє товар на продаж;
3. Якщо аукціон з відправною ціною, то продавець-користувач установлює мінімальну припустиму ціну;
4. Виставляється кінцевий час зупинки проведення аукціону;
5. Потенційні покупці-користувачі реєструються та призначають свою ціну;
6. Товар продається за найвищою запропонованою ціною;
7. Якщо не надійшло жодної заявки, що перевищує відправну ціну, товар знімається з торгів.

Відповідно до вищезазначеного процес проектування та побудова інтелектуальної інформаційної системи Інтернет-аукціону побудований на результатах загального дослідження предметної області (ПО), побудові структур та діаграм моделі системи, на етапах почергового зіставлення моделі та системи, що проектується. Детальніше загальна структура побудови інтелектуальної інформаційної системи Інтернет-аукціону представлена на рис. 6.



Рис. 6. Загальна структура побудови інтелектуальної інформаційної системи «Інтернет-аукціон» на основі Web-технологій

Середовище підтримки інтелектуальної інформаційної системи Інтернет-аукціону розроблене мовою PHP. Існуючі пакети розширення забезпечують доступ до SQL-серверів безпосередньо з PHP-програми. Це дає змогу забезпечити високу ефективність вирішення задач, які виникають при забезпеченні WWW-доступу до баз даних, а також при опрацюванні довільних структур даних: регламентованих звітів, списків, карток в електронному вигляді.

Інтелектуальна інформаційна система Інтернет-аукціон має чотири основні підсистеми:

1. Підсистема реєстрації користувачів.
2. Підсистема проведення аукціону.
3. Підсистема поповнення каталогу акційного товару.
4. Інтелектуальна компонента.

При створенні програмного забезпечення підтримки Інтернет-аукціону було використано скрипти для зручнішої модифікації зовнішнього вигляду web-сторінки. За допомогою цих скриптів було забезпечено сервіси оформлення динамічних сторінок сайту, особливо при роботі з модифікацією тексту. Головна сторінка інтелектуальної інформаційної системи Інтернет-аукціону представлена на рис. 7. На рис. 8 представлена загальна структура інтелектуальної інформаційної системи Інтернет-аукціону. На рис. 9 представлений основний каталог інтелектуальної інформаційної системи Інтернет-аукціону.

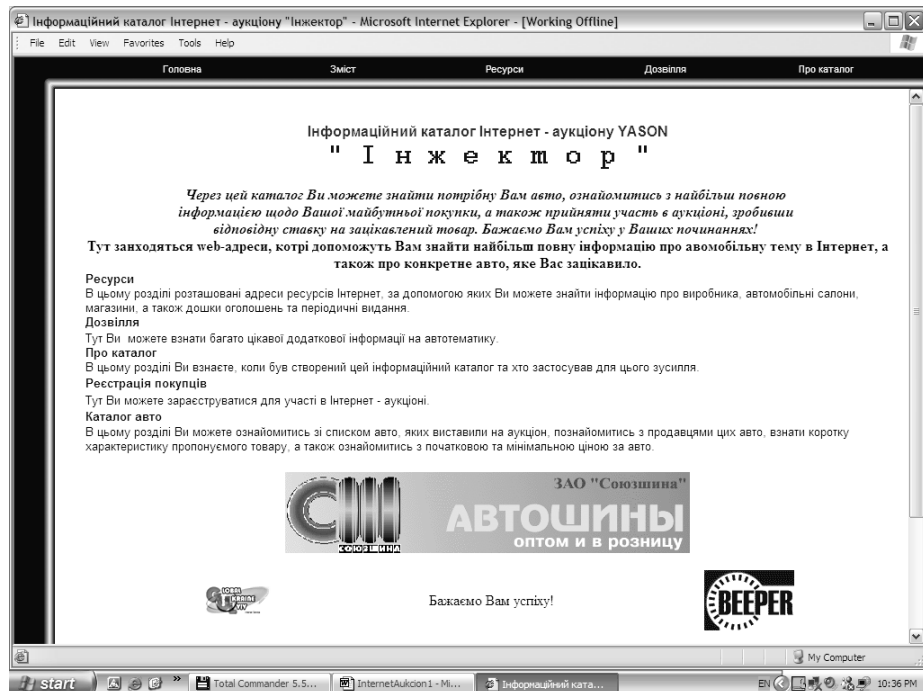


Рис. 7. Титульна сторінка інтелектуальної інформаційної системи Інтернет-аукціон

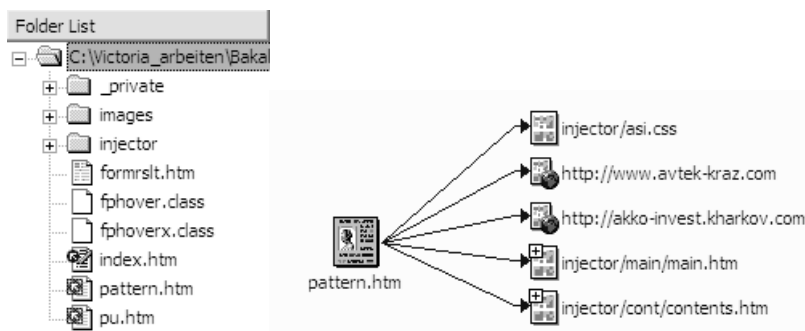
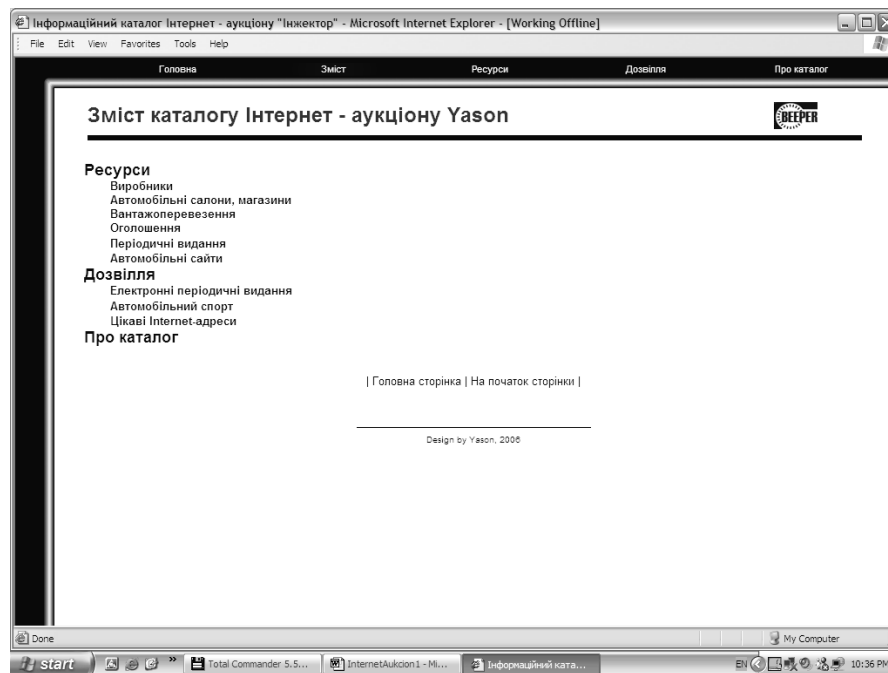
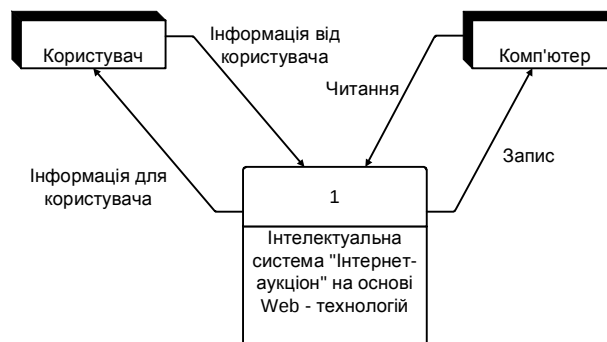


Рис. 8. Структура сайту сторінки інтелектуальної інформаційної системи Інтернет-аукціон



*Рис. 9. Каталог сайту сторінка інтелектуальної інформаційної системи Інтернет-аукціон*

На рис. 10 наведена контекстна діаграма системи з єдиним процесом ОБСЛУЖИТИ, що ідентифікує зовнішні сутності КОРИСТУВАЧ та КОМП'ЮТЕР, який зберігає інформацію про етапи проведення аукціону серед всіх учасників процесу торгівлі. Опишемо потоки даних, якими обмінюється проектувана система з зовнішніми об'єктами.



*Рис. 10. Перший рівень DFD-діаграми інтелектуальної інформаційної системи Інтернет-аукціон*

Для обслуговування Інтернет-системою аукціону покупцю необхідно надати системі під час процесу реєстрації РЕЄСТРАЦІЯ КОРИСТУВАЧІВ (рис. 11) свій логін та пароль через потоки ІНФОРМАЦІЯ ВІД КОРИСТУВАЧА та ІНФОРМАЦІЯ ДЛЯ КОРИСТУВАЧА для автоматичного читання з неї інформації (логін, пароль, категорія товару, товар, ставка, дата участі в аукціоні), а також повідомити свої ключові дані, а саме пароль та логін, які активують автоматично профіль зареєстрованого користувача (покупець/продавець) з відповідною його історією активності на даному сайті відповідно до умов участі в аукціоні та правил поведінки, оголошеними між учасниками аукціону. Системне обслуговування з позицій користувача, своєю чергою, забезпечує такі дії:

- § видати повідомлення, що запрошує клієнта ввести ключові дані;

§ ідентифікувати клієнта;  
 § видати клієнту список товару та новини;  
 § видати клієнту витяг за результатами проведеного обслуговування, який вводить до свого складу умови аукціону та результат аукціону за певний період часу, у разі негативної поведінки (порушення укладеного договору між учасниками аукціону) – відмова в обслуговуванні.

Контекстний процес та КОМП'ЮТЕР повинні обмінюватися наступною інформацією через потоки ЧИТАННЯ та ЗАПИС:

§ дані про користувача в списку передплатників;  
 § протокол обслуговування, що містить інформацію про опрацьовану документацію (умови аукціону, категорія товару, інформація про товар), термін аукціону і дані з історії користувача.

Контекстний процес може бути деталізований за допомогою DFD першого рівня (рис. 11).

Ця діаграма містить 4 процеси та сховище даних Інтернет-аукціону.

**Процес 2. РЕЄСТРУВАТИ КОРИСТУВАЧА** – здійснює процес реєстрації користувача, або приймання і перевірку логіну та пароллю клієнта і має на вході/виході такі потоки:

- Зовнішній вихідний потік ІНФОРМАЦІЯ ДЛЯ КОРИСТУВАЧА для інформування клієнта про готовність прийняти пароль;
- Вхідний потік ІНФОРМАЦІЯ ВІД КОРИСТУВАЧА з паролем та логіном;
- Вхідний потік ЧИТАННЯ БД як результат проведеної ідентифікації користувача відповідно до укладеного договору між ним та системою Інтернет-аукціону;
- Вихідний потік ПОПОВНЕННЯ БД для запису пароллю та подальшого обслуговування нового користувача, або продовження історії користувача згідно зі сформованим протоколом обслуговування, що вводиться системою.

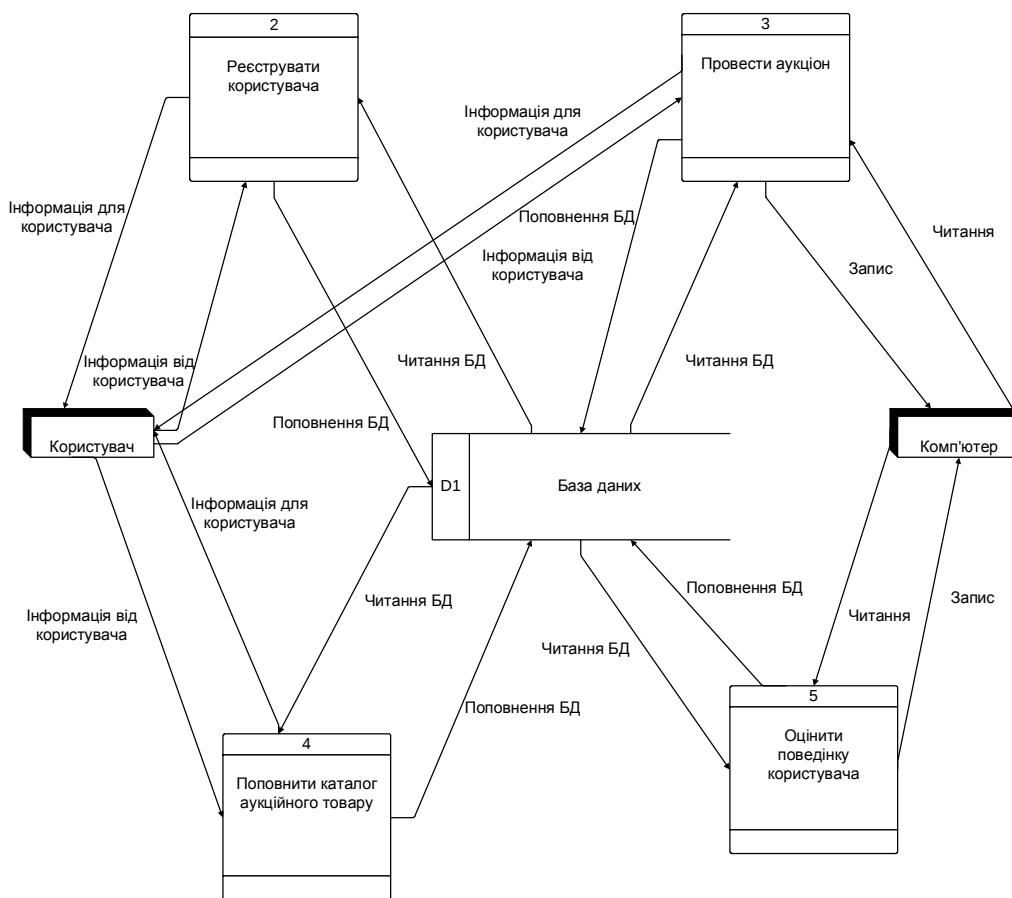


Рис. 11. Деталізація DFD-діаграми інтелектуальної інформаційної системи Інтернет-аукціон

**Процес 3. ПРОВЕСТИ АУКЦІОН** – здійснює приймання процесу проведення Інтернет-аукціону між учасниками і має на вході/виході такі потоки:

- Зовнішній вихідний потік **ІНФОРМАЦІЯ ДЛЯ КОРИСТУВАЧА** для інформування про етапи проведення аукціону;
- Вхідний потік **ІНФОРМАЦІЯ ВІД КОРИСТУВАЧА** з вибраним типом аукціону, товару та ставки;
- Вхідний потік **ЧИТАННЯ БД** з інформацією про умови аукціону та стан проведення цього аукціону в реальному часі для визначеного товару;
- Вихідний потік **ПОПОВНЕННЯ БД** для запису умови проведення аукціону для даного користувача;
- Зовнішній вихідний потік **ЧИТАННЯ** для обміну інформацією між комп'ютером та підсистемою проведення аукціону;
- Вхідний потік **ЗАПИС** для обміну інформацією між комп'ютером та підсистемою проведення аукціону.

**Процес 4. ПОПОВНИТИ КАТАЛОГ АКЦІЙНОГО ТОВАРУ** має зовнішній вхідний потік **ІНФОРМАЦІЯ ВІД КОРИСТУВАЧА** (з зовнішньої сутності **КОРИСТУВАЧ** для продавців) та потік **ІНФОРМАЦІЯ ДЛЯ КОРИСТУВАЧА**, вхідний потік **ЧИТАННЯ БД** (з бази даних системи), а також потік **ПОПОВНЕННЯ БД**.

**Процес 5. ОЦІНИТИ ПОВЕДІНКУ КОРИСТУВАЧА** зчитує інформацію з бази даних та має на вході зовнішній потік **ЧИТАННЯ**, а на виході потік **ЗАПИС**. Зазначимо, що цей процес реалізує інтелектуальну компоненту інформаційної системи Інтернет-аукціон.

Контекстний процес **ПОПОВНИТИ КАТАЛОГ АКЦІЙНОГО ТОВАРУ** містить 4 процеси та базу даних акційного товару (рис. 12).

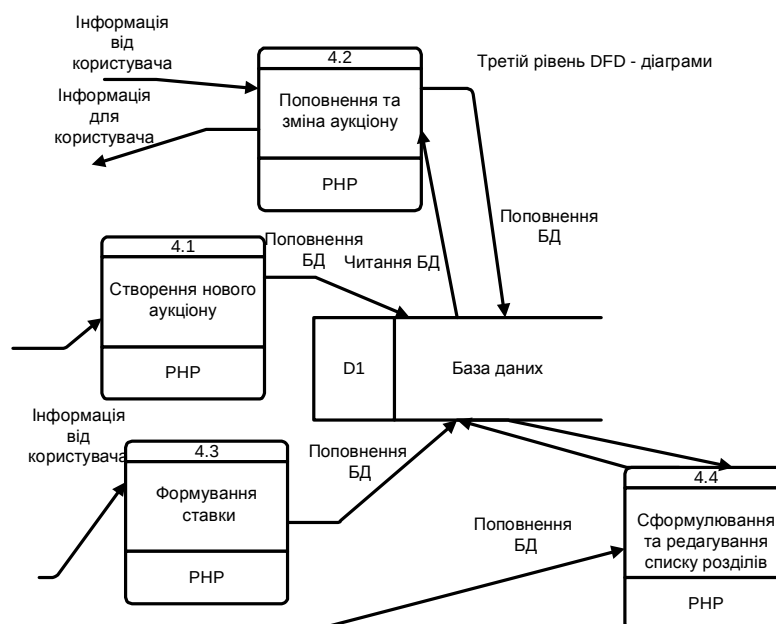


Рис. 12. Деталізація процесу **ПОПОВНИТИ КАТАЛОГ АКЦІЙНОГО ТОВАРУ** інтелектуальної інформаційної системи Інтернет-аукціон

**Процес 4.1. (СТВОРЕННЯ НОВОГО АУКЦІОНУ)** реєструє новий товар від користувача (продавця), формує умови проведення аукціону через запити від продавця.

**Процес 4.2. (ПОПОВНЕННЯ ТА ЗМІНА АУКЦІОНУ)** здійснює приймання ставок від користувачів (покупців) протягом певного проміжку часу з моменту першої ставки від користувача та перевірку запити користувача на проведення необхідної йому операції.

**Процес 4.3. (ФОРМУВАННЯ СТАВКИ)** перевіряє ставки від користувачів, формує кінцевий результат – відповідь на запит клієнта.

**Процес 4.4. (СФОРМУВАННЯ ТА РЕДАГУВАННЯ СПИСКУ РОЗДІЛІВ)** зчитує інформацію з бази даних, у разі відсутності категорії товару для визначеного товару – формує новий розділ.

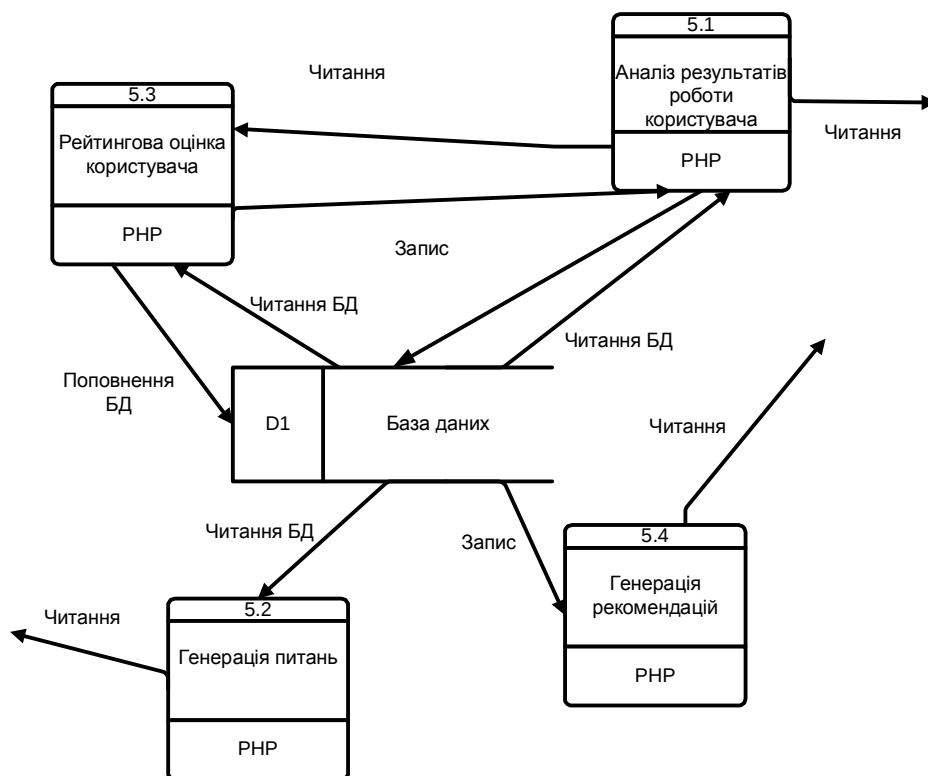
Процеси 4.1 – 4.4 є елементарними, тому немає необхідності в їхній деталізації за допомогою DFD рівня 3. Процес 5 деталізований за допомогою DFD другого рівня і містить 4 елементарні процеси (рис. 13), специфікації яких наведені нижче.

**Процес 5.1. (АНАЛІЗ РЕЗУЛЬТАТІВ РОБОТИ КОРИСТУВАЧА)** здійснює опрацювання внутрішньої документації про користувача згідно з умовами поведінки на сайті Інтернет-аукціону, історію поведінки користувача і має вхідний потік ЗАПИС та вихідний потік ЧИТАННЯ БД.

**Процес 5.2. (ГЕНЕРАЦІЯ ПИТАНЬ)** видає запити для користувача для формування історії користувача для зміни рейтингової оцінки поведінки користувача та формує список питань за тематикою.

**Процес 5.3. (РЕЙТИНГОВА ОЦІНКА КОРИСТУВАЧА)** забезпечує формування рейтингової оцінки користувача згідно з історією його поведінки та порівняно з рейтинговими оцінками інших учасників аукціону для подальшого формування бонусів для даного користувача.

**Процес 5.4. (ГЕНЕРАЦІЯ РЕКОМЕНДАЦІЙ)** формує рекомендації щодо зміни поведінки, пропозиції зміни аукціону або категорії аукціону для продавців, пропозиції щодо акційного товару для покупців.



**Рис.13.** Деталізація процесу ОЦІНИТИ ПОВЕДІНКУ КОРИСТУВАЧА інтелектуальної інформаційної системи Інтернет-аукціону

Потокові діаграми (діаграми потоків даних) моделюють інтелектуальну інформаційну систему Інтернет-аукціону як мережу процесів, що пов'язані один з одним ланцюжками об'єктів. Потокові діаграми також моделюють резервуари, що зберігають дані, які називаються сховищами даних, і зовнішні сутності, що зберігають інтерфейси з об'єктами поза межами інтелектуальної інформаційної системи Інтернет-аукціону, що була змодельована.

### Висновки і перспективи подальших наукових розвідок

Авторами розглянутий розвиток електронної торгівлі у сфері інтелектуальних інформаційних систем Інтернет-аукціонів. Визначено їх недоліки, переваги, сервіси, системи захисту і платежів через Інтернет. Також ключовою частиною цієї роботи є розроблення методів визначення ефективності торговельних систем Інтернет - аукціонів. У запропонованій роботі авторами розглянуті окремі питання проектування інтелектуальних інформаційних систем Інтернет-аукціон, проаналізовано основні досягнення та проблеми у галузі аукціону в мережі Інтернет та застосування технологій електронної комерції. Виявлені проблеми та шляхи їх вирішення дають змогу говорити про перспективність і подальше поширення подібних досліджень і розробок. Практична реалізація пропозицій авторів представлена проектом інтелектуальної інформаційної системи Інтернет-аукціону, а також схеми роботи користувачів з аналогічними системами, побудови інтелектуальної інформаційної системи Інтернет-аукціону на основі серверів електронної комерції. Отримані результати можуть бути узагальнені на інші розробки і проекти в галузі проектування аналогічних систем в мережі Інтернет на засадах електронної комерції.

1. Береза А.М. Електронна комерція. – К., 2002.
2. Галіцин В.К., Левченко Ф.А. Багатокористувальницькі обчислювальні системи та мережі. – К.: КНЕУ, 1997.
3. Джерк Н. Разработка приложений для электронной коммерции. – СПб.: Питер, 2001.
4. Катренко А.В. Системний аналіз об'єктів та процесів комп'ютеризації. – Львів: "Новий світ – 2000", 2003. – С. 286–322.
5. Катренко А.В. Системні аспекти розвитку архітектури підприємства// Інформаційні системи та мережі. – 2002. – №464. – С. 123–131.
6. Козьє Девид, Электронная коммерция. – М.: Русская Редакция, 1999.
7. Крупник А. Бизнес в интернет. – М.: Микроарт, 2002.
8. Питерсон Дж. Теория сетей Петри и моделирование систем. – М.: Мир, 1984.
9. Советов Б.Я. Яковлев С.А. Моделирование систем. –М.: Высшая шк., 1985.
10. Успенский И. Энциклопедия Интернет-бизнеса. – СПб.: Питер, 2001.
11. Холмогоров В. Интернет-маркетинг. – СПб.: Питер, 2001.
12. Эймор Дэниел, Электронный бизнес. Эволюция и/или революция. – М.: Вильямс, 1999.
13. Берко А.Ю., Висоцька В.А., Чирун Л.В. Алгоритми опрацювання інформаційних ресурсів в системах електронної комерції // Вісник Нац. уні-ту "Львівська політехніка". Інформаційні системи та мережі. – 2004. – № 519. – С.10–20.
14. Берко А.Ю., Висоцька В.А. Проектування навігаційного графу web-сторінок бази даних систем електронної комерції // Вісник Національного університету "Львівська політехніка". Комп'ютерні науки та інформаційні технології. – 2004. – № 521. – С.48–57.
15. Roberto J. Bayardo Jr., Rakesh Agrawal, Dimitrios Gunopulos "Constraint-Based Rule Mining in Large, Dense Databases", Appears in Proc. of the 15h Int'l Conf. on Data Engineering, 188–197, 1999.