

О.В. Марковець, В.Г. Марковець*Національний університет “Львівська політехніка”,
кафедра інформаційних систем та мереж

*Львівська філія дочірньої компанії “Газ України” НАК “Нафтогаз України”

ІНТЕЛЕКТУАЛЬНА ІНФОРМАЦІЙНА СИСТЕМА РОЗРАХУНКІВ ПРОДАВЦІВ, ПОСТАЧАЛЬНИКІВ І ПОКУПЦІВ ТОВАРІВ

© Марковець О.В., Марковець В.Г., 2008

Визначено основні проблеми процесу розрахунків між основними учасниками ринку товарів. Описано об'єкти, процеси і потоки даних, які відбуваються на ринку товарів. Запропоновано концептуальну схему бази даних і систему розрахунків для розв'язання задач, які виникають у процесах взаємодії між Продавцями, Постачальниками і Покупцями товарів. Подано основні форми для введення даних та деякі вихідні документи системи розрахунків.

Main issues of calculation processes between main participants of market of goods are pointed out in the article. There are described the objects, processes and data streams, which take place in the market of goods. A conceptual scheme of data base and system of calculation for tasks solving, that occur during the processes.

Постановка проблеми у загальному вигляді

Ринок товарів у спрощеному вигляді можна визначити як взаємодію 4 суб'єктів – **Продавців. Постачальників. Покупців та Транспортних організацій.** Продавці укладають угоди з Постачальниками на постачання товарів, одержують товари від Постачальників, реалізують їх Покупцям. Продавці укладають з Покупцями угоди на реалізацію товарів. Покупці можуть мати одного або декількох **Одержувачів товарів**, які мають різне місцезнаходження і можуть користуватися послугами різних транспортних організацій. Транспортна організація може мати окрему угоду на транспортування товарів Покупцям або транспортна послуга включається в угоду Продавця з Покупцем. У цьому випадку ми не розглядаємо взаємовідносини Покупець – Транспортна організація і Продавець – Транспортна організація. Транспортну організацію ми розглядаємо як суб'єкт транспортування товарів Продавець – Покупець для обліку потоків товарів.

У цьому контексті привабливо виглядає ідея об'єднати в інформаційній системі ці 4 суб'єкта ринку товарів. Інформаційна система орієнтована на Продавця, тобто моделюються відносини:

- Продавець – Постачальник;
- Продавець – Покупець – Одержувач товару.

Виходячи з цього, можна сказати, що для Продавця є важливим зосередження в одній системі інформації про надходження до нього товарів і розрахунки із постачальниками та реалізація товарів покупцям і розрахунки покупців за отримані товари. Важливою є актуальність даних, що формуються у системі, тобто всі розрахункові дані повинні формуватися одночасно з введенням вхідних даних.

Цілі статті

Процес обліку розрахунків між Продавцем і Постачальником та Продавцем і Покупцем є досить складним, оскільки система повинна вести облік по N Продавцях з N*M Постачальниками та N*K Покупцями. Крім того, необхідно забезпечити можливість розрахунку балансу Продавця з врахуванням сальдо з Постачальниками і Покупцями.

Основними операціями, які повинні бути забезпечені системою, є:

- внесення даних про Продавців;
- внесення даних про Постачальників;
- внесення даних про угоди Продавець – Постачальник;
- внесення замовлених товарів у Постачальника;
- внесення одержаних товарів від Постачальника;
- внесення повернених товарів Постачальнику;
- внесення оплачених коштів Постачальнику;
- внесення повернених коштів Продавцю;
- внесення даних про Покупців;
- внесення даних про угоди Покупець – Продавець;
- внесення даних про статус платника податку на додану вартість Покупця;
- внесення даних про Одержувачів товарів Покупця;
- внесення даних про планові обсяги реалізації товарів по угоді;
- внесення реалізації товарів Одержувачам товарів;
- внесення повернення товарів Продавцю;
- внесення оплачених коштів Продавцю;
- внесення повернених коштів Покупцю;
- генерація акту реалізації (прийому-передачі) товарів Покупцю;
- генерація рахунку на оплату товару для Покупця;
- генерація акту звіряння розрахунків Продавця і Покупця та Продавця і Постачальника;
- генерація податкової накладної Покупцю;
- генерація звіту про стан розрахунків Покупців з Продавцями;
- перехід на наступний операційний період Продавця.

Облік розрахунків Продавців з Постачальниками і Покупцями повинен вестися за Операційними періодами (ОП). ОП є фіксованим для кожного Продавця і може бути встановленим як тиждень, декада, місяць, квартал, півріччя, рік. Після завершення ОП і переходу на наступний дані, внесені у попередньому ОП, не можуть бути змінені жодним чином.

Отже, метою роботи є розроблення структури бази даних і процедур для виконання описаних вище операцій.

Опис предметної області

Як систему вивчаємо взаємодію Продавців з Постачальниками товарів і Покупцями – одержувачами товарів. Процеси, які відбуваються при цьому, це – укладання угод, постачання товарів, реалізація товарів, оплата за товари, формування вихідних документів для Покупця (рахунок, акт приймання-передачі товару, акт звіряння розрахунків, податкова накладна та ін.), формування звітності Продавця. Треба зазначити, що взаємодія Продавець – Покупець може відбуватися за декількома угодами. При цьому облік розрахунків, звітність Продавця проводяться окремо за кожним з наборів угод Продавця і за всіма наборами угод. Узагальнену схему системи розрахунків Продавців з Постачальниками і Покупцями наведено на рис. 1.

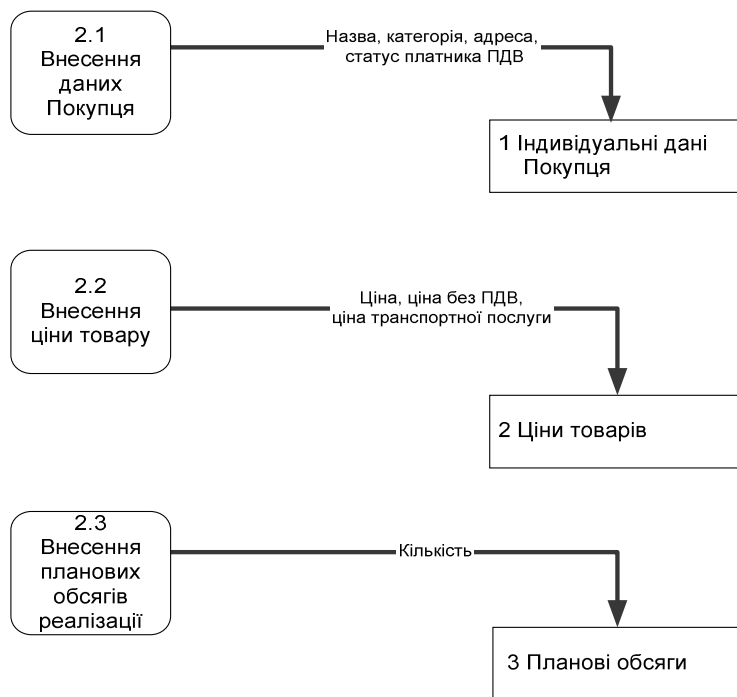


Рис. 2. Деталізація процесу “Обробка угоди на реалізацію товару”

Процес “Реалізація товарів Покупцю”. Деталізацію цього процесу наведено на рис. 3.

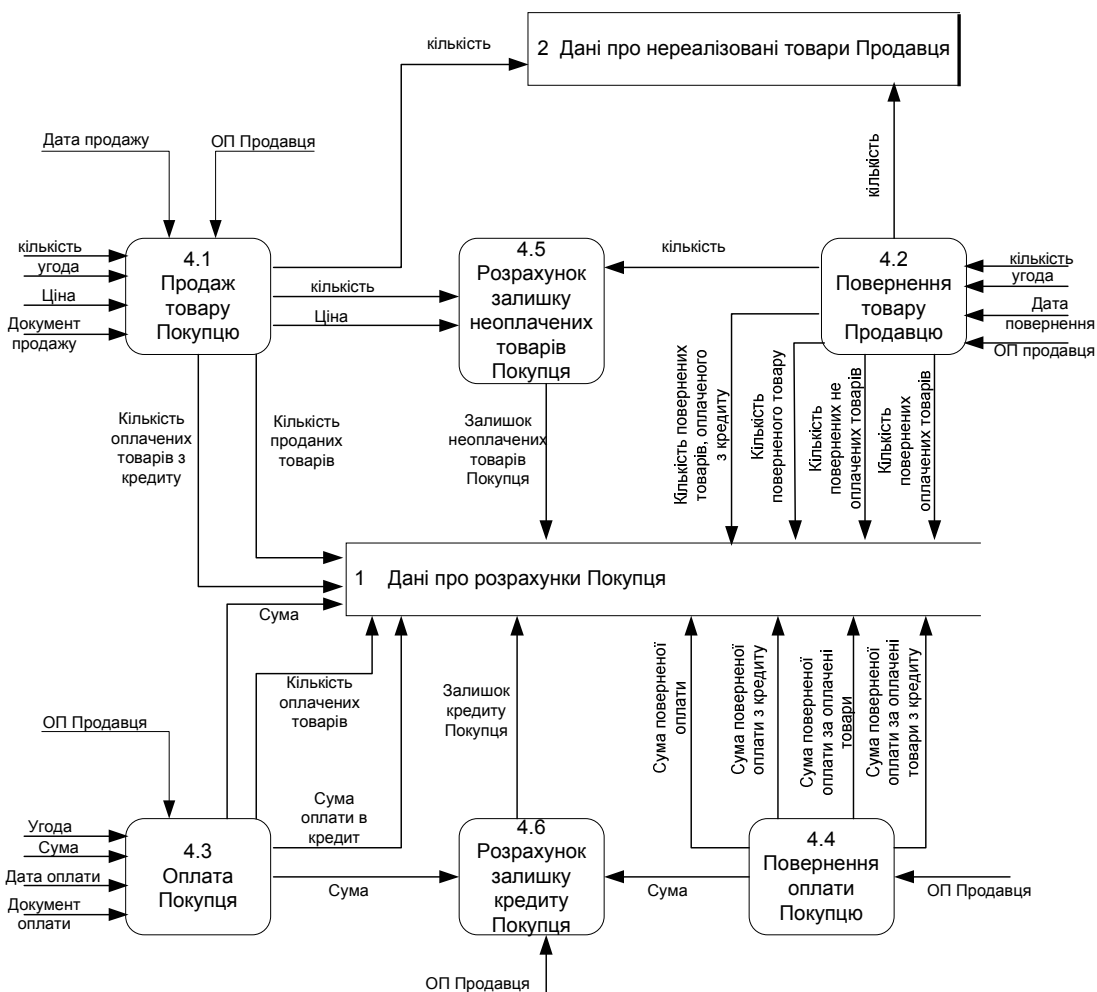


Рис. 3. Деталізація процесу “Реалізація товарів Покупцю”

Процес “Реалізація товарів Покупцю” містить всі етапи взаємовідносин Продавець – Покупець за розрахунками – продаж товару Покупцю, повернення проданого товару Продавцю, оплата Покупця за товари, повернення оплати Покупцю, розрахунок залишків неоплачених товарів Покупцем і залишків кредитів Покупця.

Облік розрахунків проводиться за операційними періодами (ОП) Продавця. Операційний період Продавця – це відрізок часу (місяць, декада ін.), за який робиться звітність по Продавцю і протягом якого можливе внесення змін в дані, введених користувачем. Процес відбувається в межах поточного операційного періоду Продавця. Будь-які зміни даних в попередніх операційних періодах Продавця блокуються системою. Зазначимо два рівні цього процесу – дії, що виконує користувач і дії, що виконує система. Користувач вводить кількість і ціну проданого товару, кількість поверненого товару, суму оплати, суму повернених коштів та інші зовнішні дані (угода документ оплати/реалізації та ін.). Інші дані, наведені на рис. 3 (залишки неоплачених товарів, кількість оплачених товарів, залишки кредитів, кількість оплачених товарів з кредиту та ін.), формуються системою безпосередньо під час введення, зміни і видалення даних користувачем. Детальніше ці процеси розглянемо в розділі “Опис структури бази даних”. Особливе місце займає процес “Перехід на наступний операційний період”. Він ініціюється системою при введенні користувачем наступного ОП Продавця. Під час цього процесу для всіх Покупців даного Продавця залишки неоплачених товарів і залишки кредитів переносяться з попереднього операційного періоду в наступний ОП.

Процес “Постачання товарів Продавцю” в багатьох аспектах аналогічний процесу “Реалізація товарів Покупцю”, тому детально зупинятися на ньому не будемо. Одне можна зауважити, що процес “Формування залишків нереалізованих товарів Продавця” використовує складові процесів “Продаж товару Покупцю”, “Повернення товару Продавцю”, “Постачання товару Продавцю” і “Повернення товару Постачальнику”.

Процес “Генерація документів Покупцю” призначений для вибірки відповідних даних з бази і формування документів: реєстр актів прийому–передачі товарів; реєстр актів звірки розрахунків; реєстр податкових накладних; акт прийому–передачі товару; акт звірки розрахунків; податкова накладна та інші документи.

Процес “Генерація звітності Продавця” призначений для формування звітів про стан розрахунків Продавець – Покупець та Продавець – Постачальник за останній операційний період Продавця або за будь-який інший період. Детально цей процес буде описано в розділі “Вихідні документи”.

Структура бази даних

Для опису структури бази даних використаємо метод семантичного моделювання “сутність–зв’язок” (або ER-модель). Основними елементами цього методу є СУТНІСТЬ – деякий об’єкт, який можна виділити; ВЛАСТИВІСТЬ (або атрибут) – елемент інформації, що описує сутність; ЗВ’ЯЗОК – сутність, яка слугує для забезпечення взаємодії між двома або більше сутностями. Сутність може бути СИЛЬНОЮ, якщо вона може існувати самостійно, або СЛАБКОЮ, якщо її існування можливе при існуванні іншої сутності.

На рис. 4 представлено ER-діаграму бази даних розрахунків. У процесі розгляду сутностей цієї діаграми деталізуємо ER-діаграму.

Сутності – “Продавець”, “Постачальник”, “Покупець” є сильними.

ER-діаграму сутності “Розрахунки Покупця з Продавцем” представлено на рис. 5.

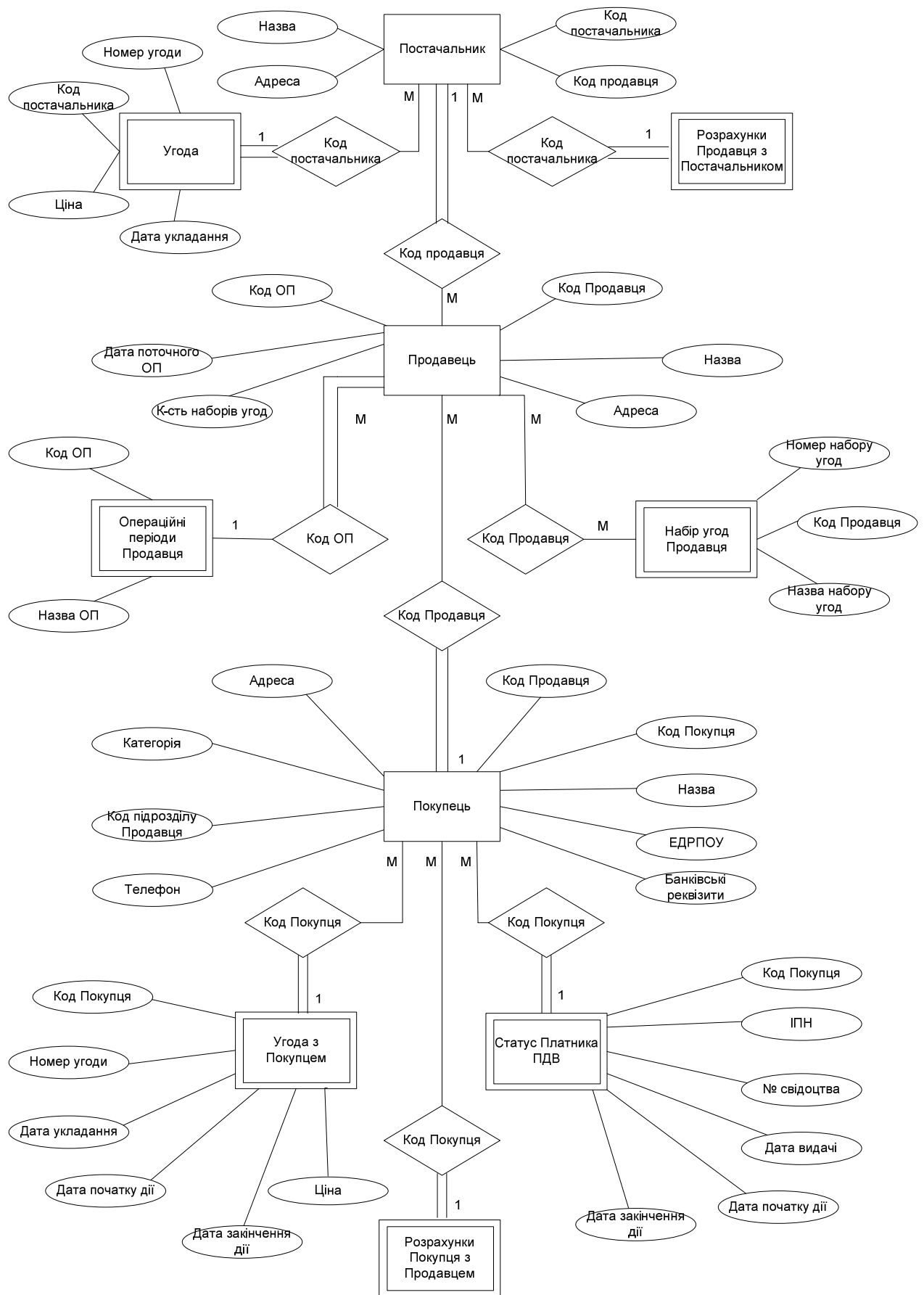


Рис. 4. ER-діаграма бази даних

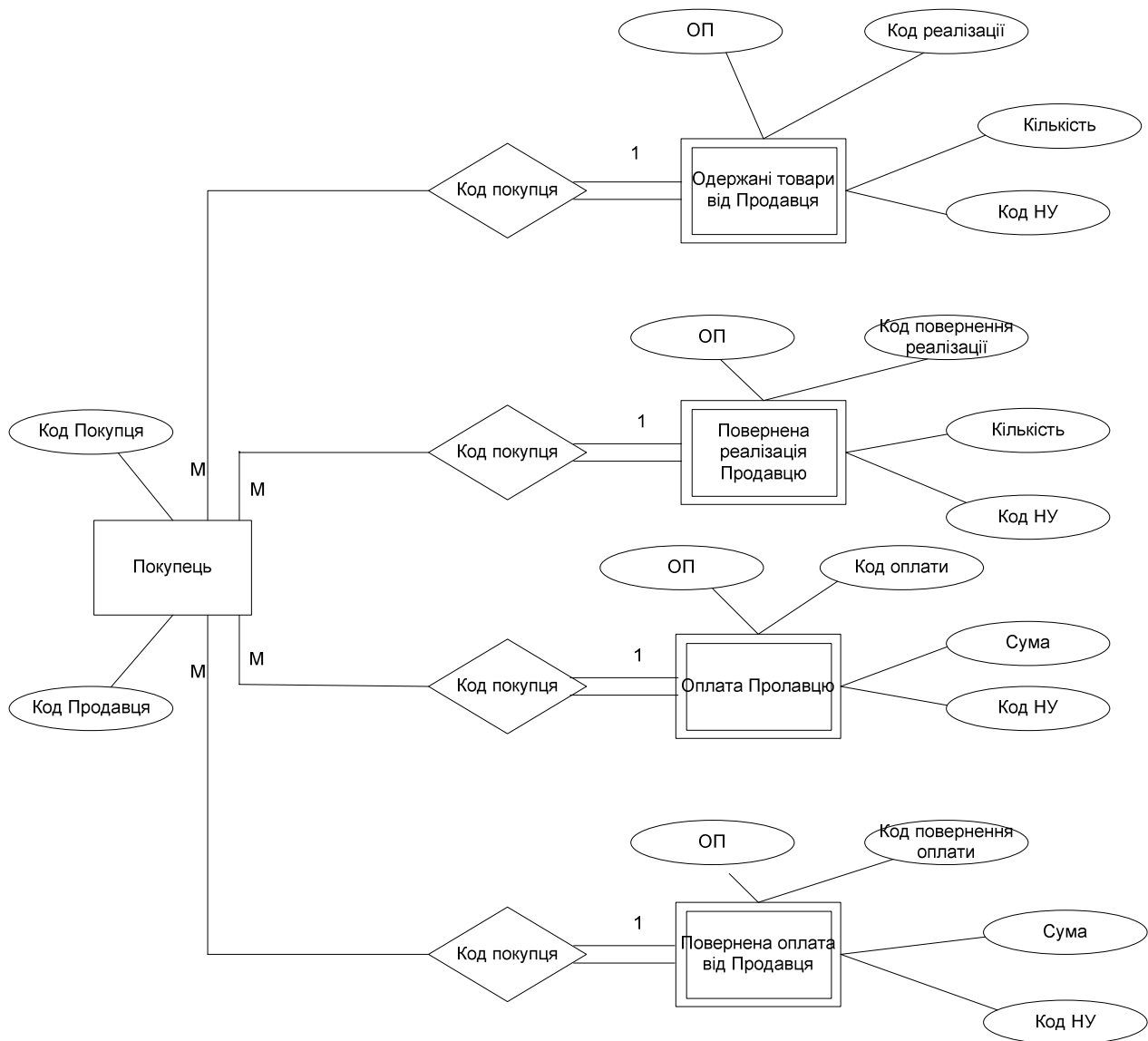


Рис. 5. Діаграма “Розрахунки Покупця з Продавцем”

На діаграмі сутності “Одержані товари від Продавця”, “Повернена реалізація Продавцю”, “Оплата Продавцю”, “Повернені кошти від Продавця” пов’язані з сутністю “Покупець” кодом Покупця. Розглянемо детально кожну з цих сутностей.

На рис. 6 наведено діаграму “Одержані товари від продавця”.

Сутності, наведені в діаграмі: “Повернена реалізація”, “Повернені товари”, “Повернені оплачені товари з кредиту”, “Повернені оплачені товари”, “Повернені неоплачені товари”.

На рис. 7 наведено діаграму “Оплата Продавцю”.

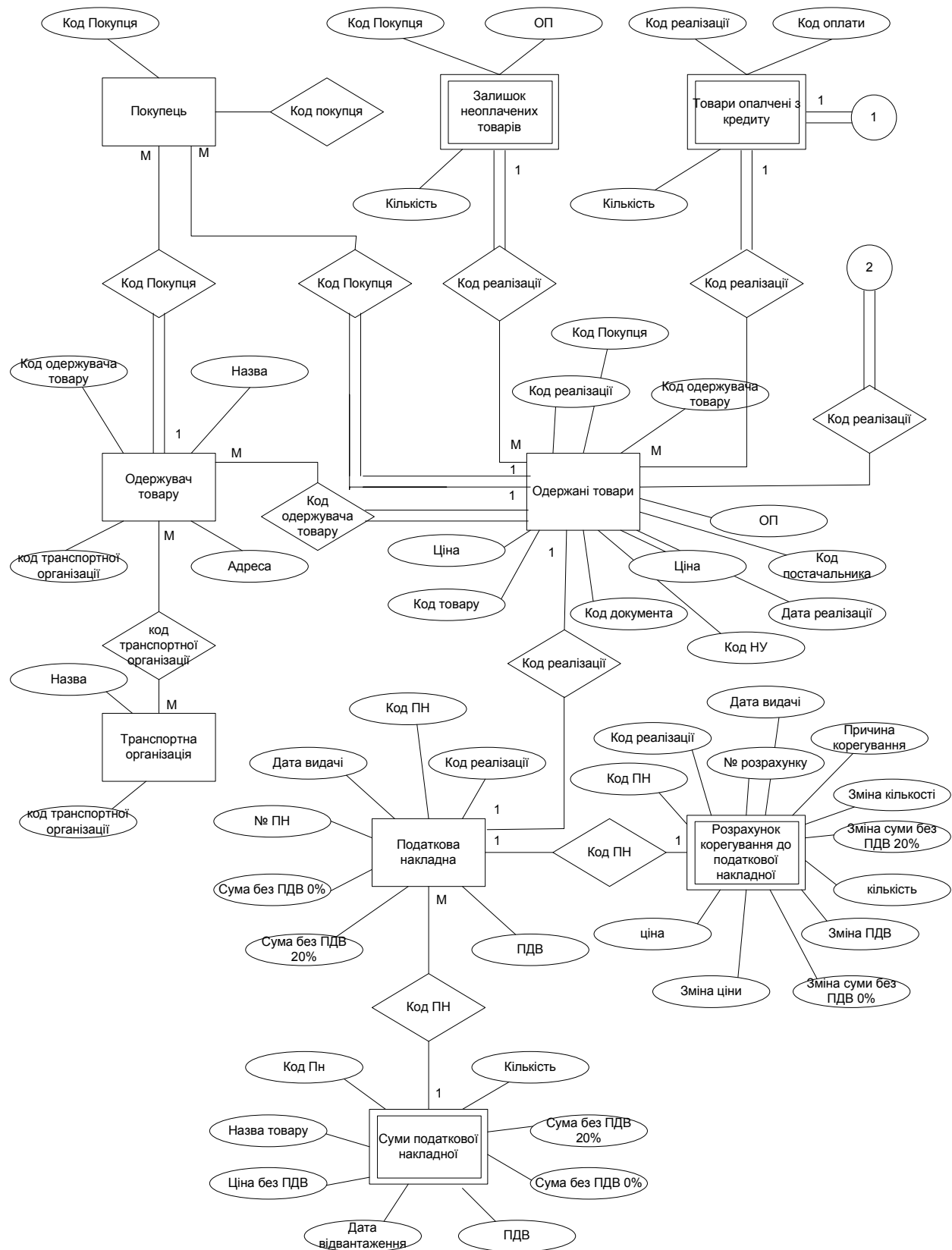


Рис. 6. Діаграма "Одержані товари від Продавця"

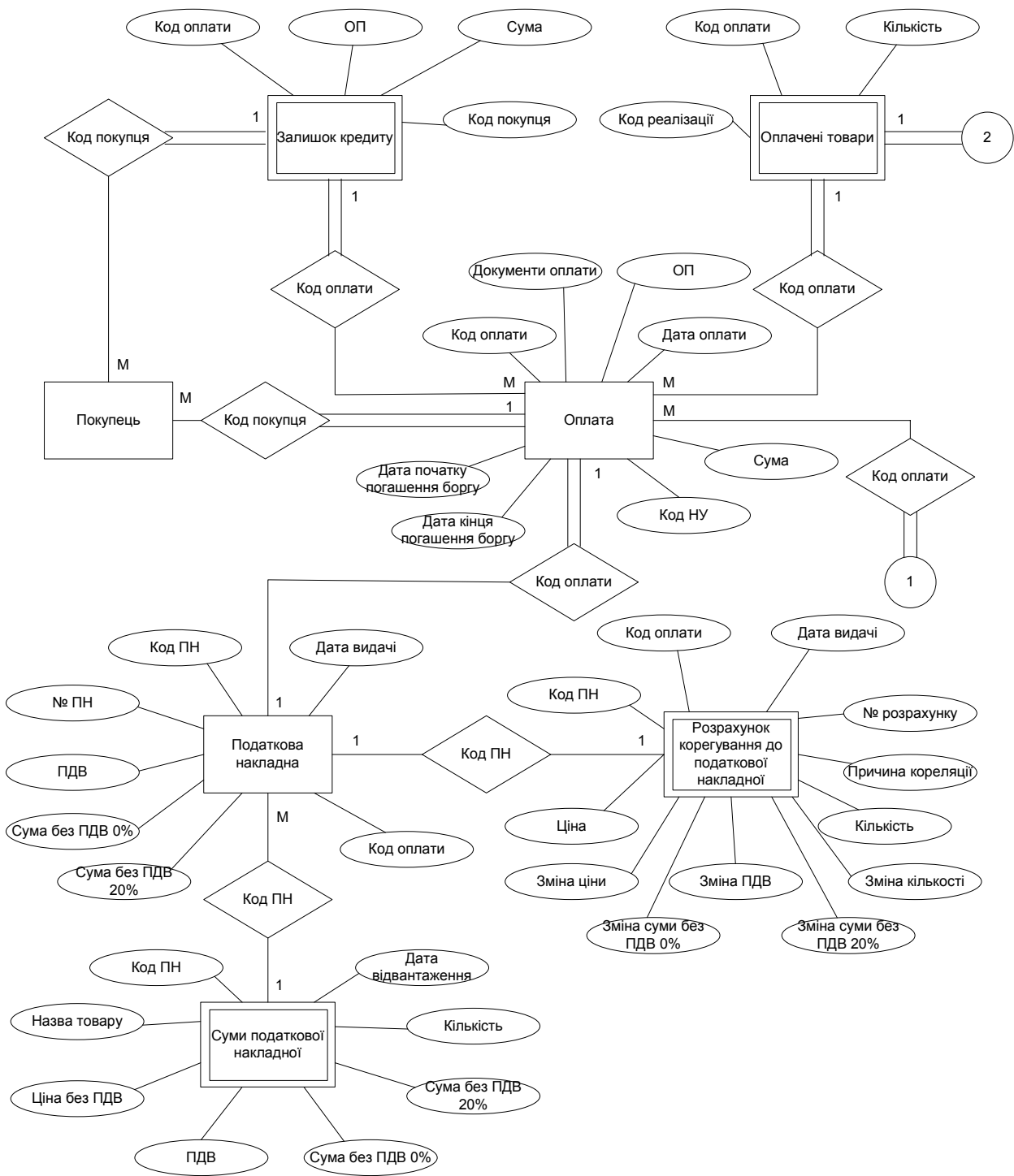


Рис. 7. Діаграма "Оплата Продавцю"

Реалізація бази даних

База даних реалізована засобами СУБД Visual FoxPro 8.0. Сутності, описані в попередньому розділі і представлені на рис. 4–7, реалізовані у вигляді таблиць реляційної бази даних. Таблиці побудовані відповідно до трьох правил нормалізації даних.

Значення ключових полів таблиць Продавці (код продавця), Покупці (код покупця), Постачальники (код постачальника), Одержувачі товару (код одержувача товару), Транспортні

організації (код тр.орг.), Одержані товари (код реалізації), Податкова накладна реалізації (код ПН рл.), Повернена реалізація (код пов. рл.), Повернені товари (код пов. тов.), Оплата (код оплати), Податкова накладна оплати (код ПН опл.), Повернені кошти (код пов.коштів), Повернена оплата (код пов.оплати) генеруються вбудованими функціями бази даних з забезпеченням повторного використання коду після видалення відповідних записів. На рівні контролю запису забезпечено блокування вводу в базу даних, редагування і видалення записів в таблицях Одержані товари, Повернена реалізація, Оплата, Повернені кошти, якщо дата ОП в них не відповідає поточній даті ОП Продавця, що унеможливило зміни в базі даних у попередніх ОП Продавця.

Дані в базу даних вносяться через механізм трансакцій, що забезпечує одночасну роботу з базою даних багатьох користувачів і блокування внесення до бази даних помилкової інформації.

Розрахунок даних для таблиць Залишки неоплачених товарів, Залишки кредитів, Оплачено в кредит, Оплачені товари, Оплачені товари з кредиту, Повернені товари, Повернені оплачені товари з кредиту, Повернені оплачені товари, Повернені неоплачені товари, Повернена оплата, Повернена оплата за оплачені товари з кредиту, Повернена оплата за оплачені товари, Повернена оплата з кредиту проводиться через механізм тригерів вставки, зміни і видалення відповідних таблиць за допомогою вбудованих до бази даних функцій.

Цей розрахунок проводиться двома методами:

- повний перерахунок по Покупцю в поточному ОП;
- перерахунок за одним введеним реквізитом (реалізація, оплата, повернення реалізації, повернення коштів).

Перший метод передбачає такі етапи:

- відкат – відновлення залишків (неоплачених товарів і кредитів) Покупця з попереднього ОП;
- огляд – обробка всіх реалізацій, оплат і повернень в поточному ОП з встановленням нових залишків у поточному ОП ;
- аналіз залишків – обробка залишків і визначення даних для таблиць Оплачені товари з кредиту, Оплачені товари, Оплата в кредит, Повернені оплачені товари з кредиту, Повернені оплачені товари, Повернені неоплачені товари, Повернена оплата за оплачені товари з кредиту, Повернена оплата за оплачені товари, Повернена оплата з кредиту.

Другий метод передбачає такі етапи:

- відміна введених даних за реквізитом з корегуванням залишків;
- вставка введених даних за реквізитом з корегуванням залишків;
- аналіз залишків.

Забезпечується актуальність бази даних у будь-який момент часу роботи користувача.

Враховуючи той факт, що всі описані функції вбудовані в базу даних, можемо говорити, що база даних є самодостатньою і може використовуватись як ядро системи розрахунків. Оболонку потрібно створювати тільки для вводу даних і виводу вихідних документів.

Система розрахунків

На основі описаної бази даних розроблено систему розрахунків Покупців за спожитий природний газ. Для забезпечення роботи системи розрахунків розроблено форми: входу в систему; введення даних; перегляду картотеки Покупців; виведення звіту про обороти Покупців за визначений період; друку реєстру і актів звіряння розрахунків; друку реєстру і податкових накладних.

Форми введення даних забезпечують введення та перегляд даних про Покупця – загальні дані (рис. 8), перегляд оборотів Покупця, реалізації товарів Покупцю (рис.9), оплати Покупця, повернених коштів Покупцю.

Microsoft Visual FoxPro

Постачальники | Продавці | Покупці | Товари | Постачання | Фахівці | Звіти | Довідники | Вихід

Система розрахунків з Покупцями і Постачальниками ІГАЗ

viktor
T
F

Внесення даних
Карточка покупця

Продавець: ЛФ ДК"Газ України" НАК"Нафтогаз України"
курс долара на 31/05/2007р. 5.0500

ПН Звіти АЗ
Кінець роботи

Карточка покупця

Пошук покупця по: угоди ІПН назві ЄДРПОУ розрахунковому рахунку

Операційний період Продавця: травень 2007р.

Знайти Наступний Покупець: Віктор ПП Новий покупець

Повна назва: Віктор Приватне підприємство
Телефон: 2395286

Скорочена назва: Віктор ПП
Дільниця: 39
Червоноград
E-mail: Факс:

Керівник: Марковець Віктор Григорович
Головний бухгалтер: Марковець Світлана Іванівна

ЄДРПОУ: 25632489 МФО: 325639 Розрахунковий рахунок: 1236542589452

Категорія: 18 Госпрозрахунковий компобут Відмство: Група ФДА: Відкрито: Закрито:

Пошт.індекс: 79039 Адреса: Львівська обл., м. Червоноград, вул. Стефаніка В., 1
Формувати адресу

Область: Львівська Район: м. Червоноград Тип населеного пункту: м. Населений пункт: вул. Вулиця: Стефаніка В. Дім: 1

01 01 00232 01 1074 Записати зміни

Загальні дані покупця Товароодержувач Угоди Статус пл. ПДВ Обороти Реалізація Повернення реалізації Оплата Повернення коштів

Вихід

Розрахунок (База_розрах_Розрахунок) Record: 1/3 Record Unlocked NUM 11:32:34

Рис. 8. Загальні дані Покупця

Microsoft Visual FoxPro

Постачальники | Продавці | Покупці | Товари | Постачання | Фахівці | Звіти | Довідники | Вихід

Система розрахунків з Покупцями і Постачальниками ІГАЗ

viktor
T
F

Внесення даних
Карточка покупця

Продавець: ЛФ ДК"Газ України" НАК"Нафтогаз України"
курс долара на 31/05/2007р. 5.0500

ПН Звіти АЗ
Кінець роботи

Карточка покупця

Пошук покупця по: угоди ІПН назві ЄДРПОУ розрахунковому рахунку

Операційний період Продавця: травень 2007р.

Знайти Наступний Покупець: Віктор ПП Новий покупець

За місяць:

Тов_одер	Товар	КНУ	дата	ціна	м3	грн	м3	Оплачено з кредиту грн	дата оплати	ОП оплати
Віктор ПП	природний газ	001	31/05/2007	0.68600	1000	686.00				
Віктор ПП	природний газ	001	31/05/2007	0.68600	200	137.20				
				разом	1200	823.20				
							328.86297	225.60	11/05/2007	31/05/2007
							226.82216	155.60	12/05/2007	31/05/2007

Оплачено

Історія реалізації [Внести реалізацію](#)

№ ПН	дата видачі	товар (послуга)	кількість	ціна	база 0%	база 20%	ПДВ	разом
Віктор ПП	31/05/2007	природний газ	1000	0.68600				686.00
Віктор ПП	31/05/2007	природний газ	200	0.68600				137.20
Віктор ПП	30/04/2007	природний газ	400	0.68600				274.40
Віктор ПП	31/03/2007	природний газ	200	0.68600				137.20
Віктор ПП	28/02/2007	природний газ	100	0.68600				68.60
Віктор ПП	31/01/2007	природний газ	100	0.68600				68.60

Неоплачено ОП
1000.00000 686.00 31/05/2007

Повернено

Податкові накладні

Загальні дані покупця Товароодержувач Угоди Статус пл. ПДВ Обороти Реалізація Повернення реалізації Оплата Повернення коштів

Вихід

Zal_kr Record: None Exclusive NUM 12:51:07

Рис. 9. Реалізація товарів Покупцю

Форма, представлена на рис. 10, забезпечує введення параметрів для формування звіту про обороти Покупців. Задаються початкова і кінцева дата звіту, підрозділ, за яким формується звіт, ступінь деталізації звіту (рік, півріччя, квартал, місяць тощо), набір угод.

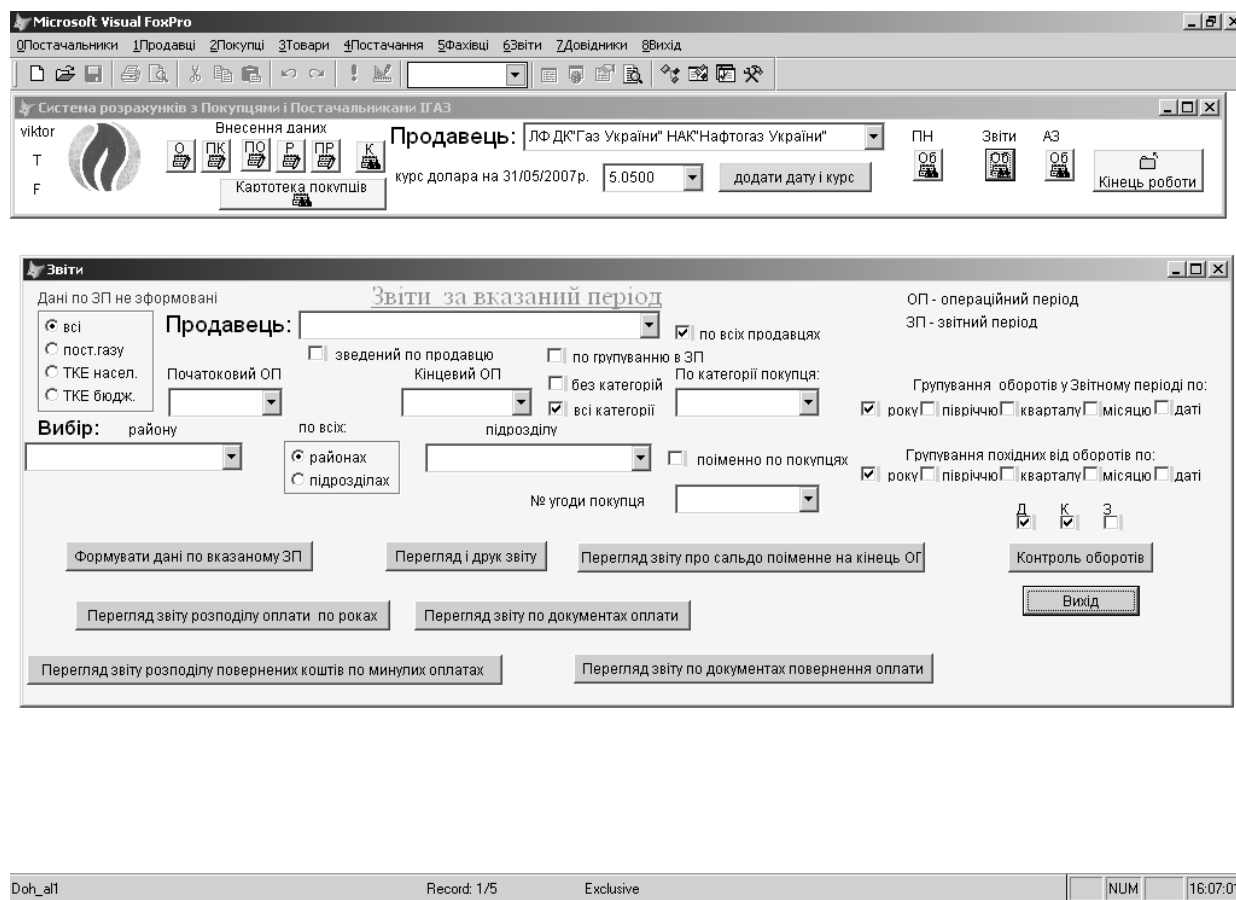


Рис. 10. Формування і друк звіту про обороти Покупців за вказаний період

Вихідні документи системи розрахунків

Вихідними документами системи розрахунків є:

- реєстр актів прийому–передачі товарів;
- реєстр актів звірки розрахунків;
- реєстр податкових накладних;
- акт прийому–передачі товару;
- акт звірки розрахунків;
- податкова накладна;
- звіт про стан розрахунків Продавець – Покупець;
- звіт про стан розрахунків Продавець – Постачальник.

Розглянемо детально звіт про стан розрахунків Продавець – Покупець.

Поля (стовпці), що формуються у звіті:

- залишок неоплачених товарів (кількість і вартість) на початок звітного періоду;
- залишок кредиту (сума) на початок звітного періоду;
- продано товарів (кількість) за звітний період;
- оплачено товарів з кредиту (кількість і вартість) за звітний період;
- повернено товарів (кількість) за звітний період;
- повернено неоплачених товарів (кількість і вартість) за звітний період;

- повернено оплачених товарів з кредиту (кількість і вартість) за звітний період;
- повернено оплачених товарів (кількість і вартість) за звітний період;
- оплачено (сума) за звітний період;
- оплачено товарів (кількість і вартість) за звітний період;
- оплачено в кредит (сума) за звітний період;
- повернено оплати (сума) за звітний період;
- повернено оплати з кредиту (сума) за звітний період;
- повернено оплати з оплачених товарів з кредиту (кількість і вартість) за звітний період;
- повернено оплати з оплачених товарів (кількість і вартість) за звітний період;
- залишок неоплачених товарів (кількість і вартість) на кінець звітного періоду;
- залишок кредиту (сума) на кінець звітного періоду.

Звітний період – період часу діяльності Продавця, за який формується звіт. Звітний період Продавця складається з операційних періодів з дискретністю, яка задається типом ОП Продавця (тиждень, декада, місяць, квартал, півріччя, рік). Всі поля звіту відображають дані з бази, що мають атрибут ОП Продавця. Наприклад, залишки неоплачених товарів характеризуються датою ОП продажу товару, залишки кредитів характеризуються датою ОП оплати і т.д. Введемо поняття “глибина деталізації звітного періоду” і “глибина деталізації поля звіту”. Отже, звіт можна робити з довільною глибиною деталізації, яка обмежується типом ОП Продавця.

Наприклад, тип ОП Продавця – місяць. Глибина деталізації звітного періоду і глибина деталізації поля звіту можуть мати значення – місяць, квартал, півріччя, рік. Глибина деталізації звітного періоду і глибина деталізації поля звіту незалежні, і звіт може формуватися в будь-якій їх комбінації.

Висновки

Описана база даних і система розрахунків може широко застосовуватися у різних сферах діяльності. Це дрібний і середній (дрібно- і середньооптовий) бізнес, Інтернет-магазини, Інтернет-комерція, розрахунки за спожитий газ, електроенергію, водопостачання, житлово-комунальні розрахунки. Система підтримує облік розрахунків для поштучних і дискретних товарів, а також послуг. При розробленні інтерфейсу з WEB-сторінкою, Покупець самостійно реєструється в системі розрахунків, система забезпечує введення куплених товарів і оплати через Інтернет і в результаті Покупець матиме можливість в реальному часі бачити стан своїх розрахунків з Інтернет-магазином. Також забезпечується продаж товарів в кредит.

База даних і система розрахунків впроваджена в експлуатацію на одному з підприємств Львова.