

УДК 616.379-008.64-085.357:615.252.349]-082.002.6:681.31

МОДЕЛЮВАННЯ ПРОЦЕСУ БЕЗОПЛАТНОГО ЗАБЕЗПЕЧЕННЯ ІНСУЛІНОМ ПАЦІЄНТІВ ІЗ ДІАГНОЗОМ ЦУКРОВОЇ ДІАБЕТ ІЗ ВИКОРИСТАННЯМ МЕТОДОЛОГІЇ STRUCTURE ANALYSIS AND DESIGN TECHNIQUE

О. П. Мінцер, М. В. Банчук¹, С. В. Калінчук², С. О. Дяченко³, О. Г. Белінський

Національна медична академія післядипломної освіти імені П.Л. Шупика

Міністерство охорони здоров'я України¹

КП Одеська обласна клінічна лікарня²

ТОВ «СІЕТ»³

Описана модель забезпечення пільгового (безоплатного) відпуску інсуліну за рецептами лікарів із використанням смарт-карток. Робота включає в себе побудову моделі засобами системного аналізу (Structure Analysis and Design Technique, SADT) із використанням нотації IDEF0 та ПЗ СА ВРwin 4.0.

Ключові слова: модель забезпечення пільгового (безоплатного) відпуску лікарських засобів, SADT, IDEF0, DFD, IDEF3, смарт-картка.

МОДЕЛИРОВАНИЕ ПРОЦЕССА БЕСПЛАТНОГО ОБЕСПЕЧЕНИЯ ИНСУЛИНОМ ПАЦИЕНТОВ С ДИАГНОЗОМ САХАРНЫЙ ДИАБЕТ С ИСПОЛЬЗОВАНИЕМ МЕТОДОЛОГИИ STRUCTURE ANALYSIS AND DESIGN TECHNIQUE

О. П. Минцер, Н. В. Банчук¹, С. В. Калинчук², С. А. Дяченко³, А. Г. Белинский

Национальная медицинская академия последипломного образования имени П.Л. Шупика

Министерство здравоохранения Украины¹

КП Одесская областная клиническая больница²

ООО «СІЕТ»³

Описана модель обеспечения льготного (бесплатного) отпуска инсулина по рецептам врачей с использованием смарт-карт. Работа включает в себя построение модели средствами системного анализа (Structure Analysis and Design Technique, SADT) с использованием нотации IDEF0 и ПО СА ВРwin 4.0.

Ключевые слова: модель обеспечения льготного (бесплатного) отпуска лекарственных средств, SADT, IDEF0, DFD, IEDF3, смарт-карта.

THE MODELING OF THE FREE PRESCRIPT INSULIN DISTRIBUTION FOR THE PATIENTS WITH DIABETES MELLITUS DIAGNOSIS WITH STRUCTURE ANALYSIS AND DESIGN TECHNIQUE METHODOLOGY USAGE

О. P. Mintser, M. V. Banchuk¹, S. V. Kalinchuk², S. O. Diachenko³, O. H. Belinskyi

National Medical Academy of Post-Graduate Education by P.L. Shupyk

¹Ministry of Health of Ukraine

²Odessa Regional Clinical Hospital, CE

³CIET, Ltd

The goal of the current project is the model creation for providing free prescript of insulin distribution with smart-card usage based on the Cabinet of Ministers of Ukraine Resolution from 17.08.1998 № 1303. The work includes model creation with a help of system analysis tools (Structure Analysis and Design Technique, SADT) by IDEF0-notation and CA ВРwin 4.0 software usage.

Key words: model for providing free prescript of medicaments, SADT, IDEF0, DFD, IDEF3, smart-card.

Вступ. Стаття має статус постановно - дискусійної та презентує модель (у фазі її первинної побудови) забезпечення пільгового (безоплатного) відпуску інсуліну хворим на цукровий діабет за рецептами лікарів.

Новітнім у цій моделі є заплановане використання інформаційної програмно-апаратної системи, що має на меті підвищення ефективності наведеного процесу, можливості всебічного контролю й аналізу виконання регламентованих процедур та ефективного відстеження належного здійснення своїх функцій учасниками процесу. Для цього пропонується використання спеціальних смарт-карток, на яких мають фіксуватися дані пацієнта (зокрема паспортні дані, сигнальні показники тощо), призначення лікарів і фактично отримана в аптеках продукція (готові лікарські засоби (ГЛЗ) і вироби медичного призначення (ВМП)).

Метою роботи є побудова зазначеної моделі на основі забезпечення можливості оптимальної організації системи, виявлення потенційних «вузьких» місць, дублювання операцій або зв'язків між ними, чи, навпаки, недостатню їх кількість, визначення всіх функцій, що виконуються тощо.

Областю застосування моделі є функціонування системи охорони здоров'я України у частині забезпечення інсуліном пацієнтів із діагнозом цукровий діабет за рецептами лікарів в аптечній мережі. Плануються первісні аналіз і побудова системи у межах однієї області України з метою подальшого поширення отриманого досвіду на інші території України, а також стосовно інших груп населення, що належать до пільгових категорій.

Документом, що регламентує пільгове забезпечення пацієнтів лікарськими засобами, є Постанова Кабінету Міністрів України від 17.08.1998 № 1303 «Про впорядкування безоплатного та пільгового відпуску лікарських засобів за рецептами лікарів у разі амбулаторного лікування окремих груп населення та за певними категоріями захворювань» [1]. Зокрема, цей документ у своєму додатку № 2 («Перелік категорій захворювань, у разі амбулаторного лікування яких лікарські засоби відпускаються безоплатно») містить позицію «діабет (цукровий і нецукровий)». Отже, керівний вплив вищого рівня (з точки зору системи, що розглядається) є встановленим та реалізація процесу законодавчо обґрунтованою.

Створення будь-якої системи включає у себе наступні послідовно виконувані етапи аналізу: проектування; реалізації; тестування; впровадження та експлуатації [2].

Метою аналізу є визначення того, що система буде робити, які функції виконувати та які критерії прийнятності щодо задовільності її функціонування висуваються.

Розповсюдженням явищем є виявлення помилок у функціонуванні тієї чи іншої системи на останніх етапах життєвого циклу (у найгіршому випадку на етапі експлуатації кінцевими споживачами/адресатами). Зрозуміло, що це є найбільш небажаним явищем, але проілюструємо це деякими кількісними характеристиками, наведеними у літературі для оцінки виправлення цих помилок. Так, виявлення та виправлення помилок на етапі проектування є у 2 рази дорожчим, аніж на етапі аналізу, на етапах тестування та експлуатації - у 10 та 100 разів відповідно. Натомість, виявлення помилок на етапах аналізу та проектування потребує у 2 рази, а їх виправлення - у 5 разів більше часу по відношенню до більш пізніших етапів. Ще більш поширеною, але у той же час здебільшого хибною, є точка зору, що суттєві помилки (що призвели до подорожчання експлуатації системи) були припущені на етапах реалізації чи впровадження. Це не підтверджується практикою, оскільки, наприклад, етап реалізації потребує детальної специфікації на систему, як результат роботи попередніх етапів, та припущення суттєвих помилок є малоімовірним, оскільки вони легко виявляються та унеможливають подальший розвиток системи без їх усунення [2].

Саме з метою попередити та уникнути даних проблем у середині минулого сторіччя Дугласом Т. Россом була розроблена та стала однією із найпоширеніших методологія структурного аналізу та проектування SADT (Structure Analysis & Design Technique).

У 1980-х роках ця методологія знайшла своє використання у військових установах США (ВПС) та пізніше оформлена у вигляді Федерального стандарту США IDEF0.

Методологія SADT реалізує, по перше, принцип ієрархічного домінування, тобто побудови за принципом «згори донизу», по-друге, сам процес побудови моделі бізнес-процесів (широкого профілю) здійснюється ітеративним шляхом за рахунок реалізації циклів «автор-читач». Це дозволяє послідовно встановити дійсний стан системи (організації, підприємства, компанії тощо) та визначити шляхи її оптимізації.

Ця методологія первинно застосовувалась у аерокосмічній галузі (проект ICAM), також знайшла своє використання у таких установах, як НАТО та МВФ [2, 3].

Отже, вважаємо за доцільне застосувати дану методологію у якості першого наближення для аналізу побудови системи забезпечення ГЛЗ та ВМП у

рамках функціонування МОЗ України із впровадженням інформатизації процесу. Також маємо зазначити, що дана стаття, по суті, відкриває перший цикл «автор-читач» із залученням широкого кола як системних аналітиків, так і фахівців предметної області (лікарів, IT-спеціалістів та ін.), що, безумовно, сприятиме подальшій побудові якісної моделі.

Інструменти та методи

SADT (Structure Analysis & Design Technique)

- технологія структурного аналізу та проектування, в основу якої покладено принципи ієрархічного домінування та ітераційної побудови моделей із використанням графічної мови, де основними елементами виступають функціональні блоки та інтерфейсні дуги [2, 3].

IDEF0 - є похідною технології SADT, що була розвинена у якості методу функціонального моделювання для аналізу та зв'язку систем. Ефективні моделі IDEF0 допомагають організувати аналіз систем та запроваджують добрий взаємозв'язок між аналітиком та кінцевим користувачем. У грудні 1993 Лабораторія комп'ютерних систем Національного інституту стандартів і технології США (NIST) видала IDEF0 у якості стандарту для функціонального моделювання (FIPS Publication 183) [8].

Основними рисами IDEF0 є такі (рис. 1):

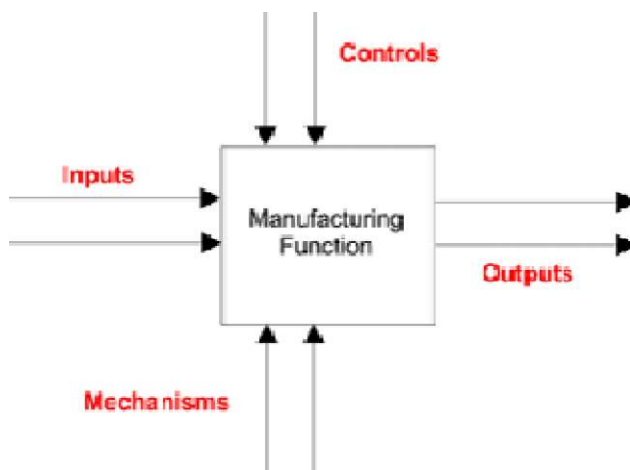


Рис. 1. Зображення функціонального блоку та інтерфейсних дуг [4].

- усі діаграми базуються на зображеннях елементів у вигляді функціональних блоків та інтерфейсних дуг;
- усі елементи мають текстові мітки та глосарій для визначення точного значення елементів діаграм;
- для деталізації опису систем використовується структурно-функціональна декомпозиція у вигляді ієрархічної структури, із найважливішими функціями

на верхніх рівнях та відповідними їм субфункціями на нижніх рівнях;

- деревоподібна структура, що забезпечує швидкий доступ в межах діаграм із ієрархічною структурою;

- обмеження щодо кількості (не більше шести) субфункцій на кожному рівні декомпозиції.

На рисунку 1 наведені інтерфейсні дуги 4-х типів, кожні з яких мають свою чітку для них призначену грань функціонального блоку та напрямок: входи, виходи, управління та механізми. Входи є об'єктами чи даними, що мають перероблятися у разі виконання зазначеної функції у виходи згідно вимог управління (нормативні документи, керівні вказівки, критерії тощо) та за допомогою механізмів, які при цьому не використовуються (персонал, обладнання). Наприклад, виготовлення деталі (вихід) із заготовки (вхід) за допомогою станка та працюючого на ньому робітника (механізми) згідно з технічним кресленням (управління). Нотація IDEF0 не дозволяє будувати діаграми, де присутні функціональні блоки без інтерфейсних дуг управління та виходу, разом із цим допускається відсутність інтерфейсних дуг входу та механізмів. Слід зазначити, що є ще п'ятий тип інтерфейсних дуг, реалізований у нотації IDEF0 - це інтерфейсні дуги зовнішнього посилання (не показані на рис. 1), які виходять із нижньої грані функціонального блоку, але напрямлені від нього. Їх зміст - посилання на інші (альтернативні) моделі. У даній роботі ці елементи не використовувались [6, 7].

CA BPwin 4.0 є програмним продуктом компанії Computer Associates у галузі реалізації засобів CASE-технологій, використовується як основне програмне середовище для створення описуваної нами моделі. Дозволяє проводити опис, аналіз та моделювання бізнес-процесів. Займає одне із лідируючих місць у своєму сегменті ринку. Сучасна версія має назву AllFusion Process Modeler. Включає три стандартні методології: IDEF0 (функціональне моделювання), DFD (моделювання потоків даних) та IDEF3 (моделювання потоків робіт із застосуванням елементів логічного розгалуження). Дозволяє побудову змішаних моделей із застосуванням всіх вказаних методологій. Характеризується інтегративністю із низкою програмних продуктів сторонніх виробників для здійснення аналізу. Серед них програмні середовища об'єктного моделювання (Paradigm Plus 4.0, UML), імітаційного моделювання (Arena 3.6), вартісного аналізу (Easy ABC), організації колективної роботи (Model Mart 4.0), моделювання даних (Erwin 4.0, також Computer Associates), генераторів звітів

(RPTwin, Crystal Reports). Підтримується конвертація у формати MS Word, MS Excel, HTML.

Оскільки поточний етап моделювання не використовує нотацій DFD та IDEF3, доцільним вважаємо надати їх коротку характеристику у подальших статтях, по мірі використання цих методологій на наступних етапах декомпозиції вихідної моделі IDEF0.

Основна частина. Обговорюється загальна модель проекту на початковому етапі розробки. Відповідно до методології SADT, це є модель відразу більш наближена до стану "to be", оскільки вона не розглядає суто поточне становище системи ("as is"), а лише базується на її існуючих компонентах. Таким чином, запровадження використання смарт-карток разом із відповідним апаратно-програмним забезпеченням є принципово новим підходом по відношенню до поточ-

ного стану. Тобто, можна заключити, що вихідними даними для побудови моделі є стан "as is" + заплановані елементи інформатизації процесу. Втім, це не означає, що дана модель не підлягає ряду послідовних покращень/модифікацій, які мають виявити подальші етапи декомпозиції та сеанси «автор-читач».

Перш за все, варто сказати, що дана модель охоплює функціонування проекту в цілому і має на поточний момент лише два сеанси декомпозиції із використанням нотації ГОЕБО виключно.

Розпочнемо з аналізу контекстної діаграми. За визначенням, контекстна діаграма має єдиний функціональний блок, який у даному випадку має назву «Функціонування проекту безоплатного забезпечення пацієнтів інсуліном» (рис. 2). Ця діяльність має у якості узагальненого входу лише єдину інтерфейсну дугу -

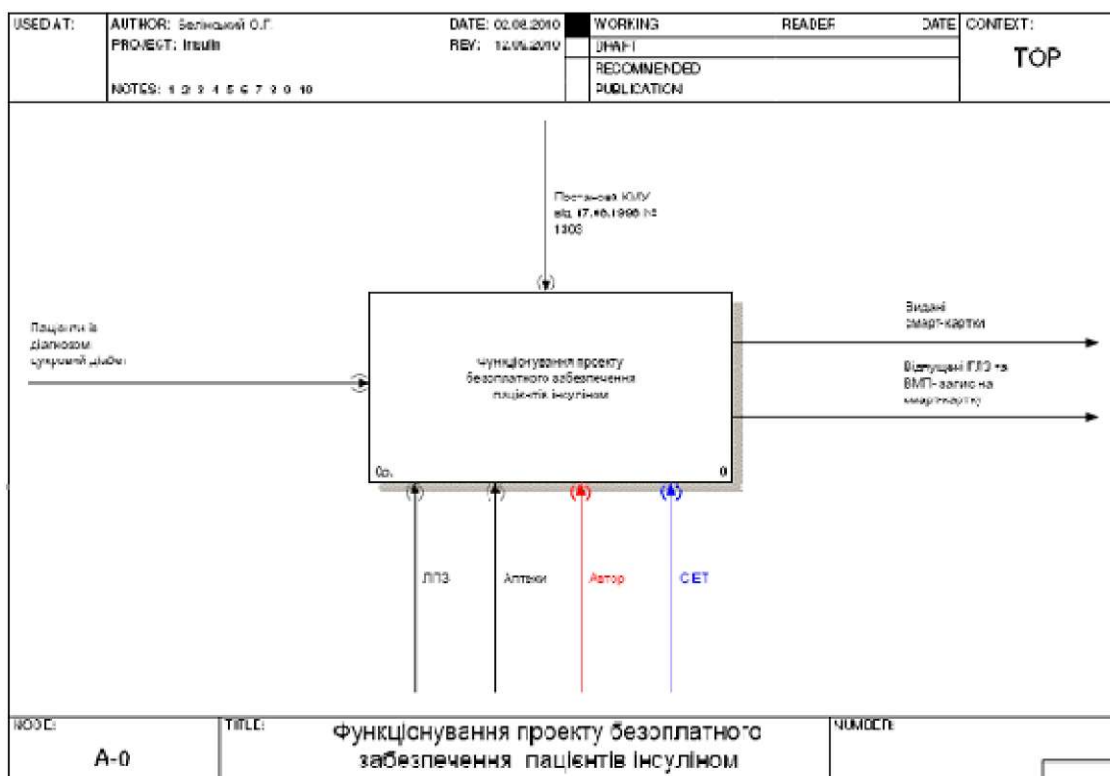


Рис. 2. Функціонування проекту. Контекстна діаграма IDEF0 (A-0).

«Пациєнти із діагнозом цукровий діабет». У разі виконання роботи, передбачуваної узагальненим функціональним блоком, на виході система має забезпечувати одержання смарт-карток, відпуск ГЛЗ та ВМП (згідно призначень лікарів) у аптеках та відповідний запис на смарт-картки. Основою управлінських рішень виступає Постанова Кабінету Міністрів України від 17.08.1998 № 1303, а механізмами роботи є медичні заклади (МЗ), аптеки, а також спеціалізовані Центри.

Як бачимо з рисунка 2, контекстна діаграма містить багато інтерфейсних дуг, що є затунельованими (кінчик

відповідних стрілок взятих у круглі дужки) за принципом «не дочірніх діаграм». Це означає, що на діаграмах декомпозиції нижніх рівнів вони не будуть з'являтися. Цей засіб використаний задля полегшення первісного читання діаграм декомпозиції, адже надмірна кількість інтерфейсних дуг перешкоджає чіткому сприйняттю інформації. Слід зазначити, що за потребою ці інтерфейсні дуги можуть бути використаними у подальших діаграмах декомпозиції будь-якого рівня.

Проаналізуємо основи побудови діаграми декомпозиції контекстної діаграми (рис. 3).

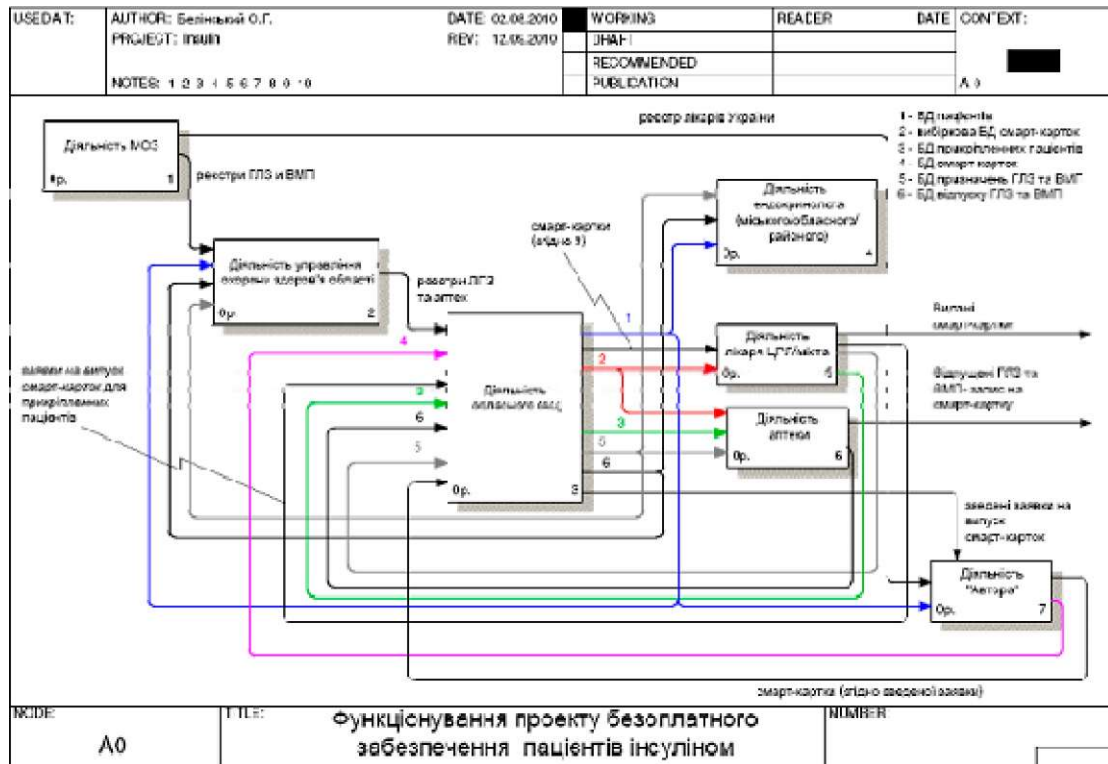


Рис. 3. Функціонування проекту, перша декомпозиція (А0) контекстної діаграми.

Перед аналізом вказаної діаграми першого сеансу декомпозиції можемо зазначити, що одержуємо відразу ж позитивний приклад використання методу тунелювання інтерфейсних дуг, адже кількість функціональних блоків та зв'язків між ними на діаграмі А0 є досить суттєвою. Слід зазначити, що стандарт IDEF0 при кожному сеансі декомпозиції рекомендує використання кількості функціональних блоків на діаграмі у діапазоні 3 - 6. Це не є прямою нормою дії (власне кажучи, програмне забезпечення (ПЗ) VPwin 4.0 дозволяє варіювати кількістю функціональних блоків від 2 до 8), але напружене на те, щоби досягти, з одного боку, обґрунтованості декомпозиції (менше 2-х функціональних блоків створити неможливо за визначенням, а наявність лише двох має порушити питання доцільності настільки мінімізованого розподілення), з іншого боку, не перевантажити дочірню діаграму [2-4, 6-8].

У даному випадку ми дещо порушуємо рекомендацію стандарту IDEF0, але діємо у межах дозволених ПЗ VPwin 4.0. Діаграма первинної декомпозиції містить одразу 7 функціональних блоків. Звісно, це зроблено з огляду на те, яка була накопичена первинна інформація щодо проекту. Саме тому був використаний інструмент тунелювання «зайвих» інтерфейсних дуг.

Діаграма декомпозиції контекстної діаграми містить такі функціональні блоки:

- Діяльність МОЗ;

- Діяльність управління охорони здоров'я області;
- Діяльність обласного інформаційно-аналітичного центру;
- Діяльність ендокринолога (міського/обласного/районного);
- Діяльність лікаря ЦРЛ/міста;
- Діяльність аптеки;
- Діяльність компанії «Автор».

Підемо шляхом послідовного аналізу із урахуванням ієрархічного домінування.

Діяльність МОЗ. Основними виходами діяльності МОЗ є формування реєстрів лікарів України з передачею їх ТОВ «Автор», а також формування реєстрів ГЛЗ та ВМП, із передачею їх відповідному обласному управлінню. Єдиним керівним впливом є Постанова КМ України, що не показана на даній діаграмі. Вхідів ця діяльність не має.

Діяльність управління охорони здоров'я області. В управління надходить інформація щодо реєстрів ГЛЗ та ВМП (МОЗ).

Для визначення питання, що саме відбувається із одержаною інформацією в управлінні, пройдемо подальшими етапами декомпозиції. Якщо йде якась її обробка, то це вхід, якщо це лише регламентуюча інформація (задля контролю відповідності ГЛЗ та ВМП, що були реалізовані або є у продажу), то це управління. Далі такі ситуації будуть траплятися до-

силь часто, тому будемо посилатися на дане пояснення. Це є нормальна практика моделювання та, звісно, ітераційне наближення до нижчих рівнів декомпозиції на фініші побудови моделі має дати однозначну відповідь на дане конкретне запитання та аналогічні питання стосовно інших подібних випадків.

Розглянемо наступні входи діяльності управління. Від обласного інформаційно-аналітичного центру (надалі ІАЦ), як від свого підрозділу, надходить інформація щодо наявних пацієнтів, призначень лікарів та відпуску ГЛЗ та ВМП у аптечній мережі, що є консолідованою по всій області. Необхідність отримання цієї інформації управлінням від власного ж підрозділу є дискусійною й з точки зору надмірності інформаційних потоків в принципі зайвою. Адже консолідація інформації по області відбувається у межах обласного ІАЦ, там же відповідні бази даних можуть і зберігатися, доступні як для контролю з боку управління, так і з боку МОЗ. З іншої сторони, слід деталізувати діяльність управління, аби зрозуміти детальні його функції, адже може мати місце певна звітність на базі цієї консолідованої інформації.

Єдиним же виходом діяльності обласного управління є реєстри ЛПЗ та аптек, що передаються в обласний ІАЦ. Керуванням вищого рівня є також Постанова КМ України, що є справедливим для всіх функціональних блоків, і тому на даному етапі ми скрізь «приховали» цей вплив, аби полегшити задачу читання діаграм. Отже надалі ми цей факт коментувати і за синтаксичну помилку повідомлення ПЗ СА ВРwin 4.0 вважати не будемо.

Також зазначимо, що на діаграмі першої декомпозиції ніде не вказані інтерфейсні дуги механізмів. В даному випадку це дозволяє нотація IDEF0, але причиною є не їх тотальна відсутність (пам'ятаємо, що ряд цих механізмів затуфельований у контекстній діаграмі, а інші мають бути встановлені на нижчих рівнях, по мірі деталізації моделі), а та ж сама мета - полегшити сприйняття діаграми читачем.

Обласний ІАЦ. Беручи до уваги, що наразі це є вже існуючий підрозділ обласного управління, доречним, на перший погляд, було б не виділяти ІАЦ у окремий функціональний блок, але за умови запровадження інформаційної програмно-апаратної системи діяльність цього підрозділу є центральною з точки зору моделювання й тому розглядається окремо вже на діаграмі першої декомпозиції.

Входи ІАЦ:

- реєстри ЛПЗ та аптек області;
- БД прикріплених пацієнтів (надається кожним лікарем ЦРЛ чи району окремо);
- заявки на випуск смарт-карток для прикріплених пацієнтів (аналогічно попередньому пункту);

- власне смарт-картки (розглядається як матеріальний потік);

- БД випущених смарт-карток (ТОВ «Автор»);
- БД призначень ГЛЗ та ВМП (лікарі);
- БД відпуску ГЛЗ та ВМП (аптеки).

Виходи ІАЦ:

- БД пацієнтів (консолідована по області);
- вибіркові БД смарт-карток (як керівна інформація для інших блоків);
- власне смарт-картки згідно вибіркового БД;
- БД прикріплених пацієнтів (різні залежно від адресата);
- БД призначень ГЛЗ та ВМП (також різні залежно від адресата);
- БД відпуску ГЛЗ та ВМП.

Нотація IDEF0 не дозволяє мати вхід, який перетворюється на вихід із тією ж самою назвою, оскільки це буде визначатися системою, як «порожня» діяльність (унаслідок одержання на вході певних об'єктів чи даних з ними не відбулося ніякого перетворення та вони у незмінному вигляді опинилися на виході із роботи). Отже, ситуативне дублювання назв входів та виходів у випадку із ІАЦ означає, що ці дані або мають змінюватись у результаті діяльності ІАЦ, або проходити «повз» даний функціональний блок прямо до кінцевого адресата. Якщо встановлена необхідність одержання одних і тих самих даних чи об'єктів, то треба застосовувати розгалуження, а не передачу за принципом «порожньої» діяльності.

ІАЦ по входах та виходах потребують:

- Пара база даних (БД) прикріплених пацієнтів. Зрозуміло, що одержані від лікарів ЦРЛ та районів, вони мають без змін направлятися до аптек (тоді це розгалуження інтерфейсних дуг), а якщо до аптек вони змінюються, то треба визначити тип такої зміни та відобразити це в моделі.

- Пара БД призначень ГЛЗ та ВМП. Надходять від лікарів та надаються у вигляді консолідованої БД (пам'ятаємо, це дискусійне питання) в управління, а також вибірково до відповідних ендокринологів (тоді треба це деталізувати) чи у незмінному стані до аптек (то це знову має бути розгалуження).

- Пара БД відпуску ГЛЗ та ВМП. Майже аналогічна ситуація до попередньої пари з урахуванням того, що інформація надходить від аптек.

Звісно, на ці запитання відповіді мають бути одержані у сеансі «автор-читач», а також за рахунок подальшої декомпозиції (можна читати, деталізації). Характерною є та обставина, що саме функціонування обласного ІАЦ в даному проекті викликало одразу стільки позицій для встановлення вже на першому

сеансі декомпозиції. Решта функціональних блоків переважно адресується до наступних рівнів з метою деталізації. Отже, цілком виправданим можна вважати виділення обласного ІАЦ як підрозділу обласного управління вже на етапі, що розглядається.

Діяльність ендокринолога (обласного/районного/міського) буде розглянуто детально нижче, адже всі її входи вже описані в рамках поточної діаграми А0, а виходи поки що є затунельованими (у нерозв'язаному статусі) на наступному рівні.

Діяльність лікаря ЦРЛ/міста. Формує БД прикріплених пацієнтів та призначень ГЛЗ та ВМП, разом із заявками на випуск смарт-карток для прикріплених пацієнтів - все це адресується в ІАЦ. Глобальним виходом діяльності лікаря є видані смарт-картки, що асоціюються з певним пацієнтом. Входами є вибірка БД смарт-карток, разом із фізично виготовленими смарт-картками. Власне, останні вже є не інформаційним, а матеріальним потоком.

Діяльність аптеки. Виходи - звісно, випуск ГЛЗ та ВМП, разом із записом на смарт-картку (глобальний вихід), також надається БД відпуску ГЛЗ та ВМП до обласного ІАЦ. На вході аптеки мають лише необхідну їм та однозначну інформацію: вибірку БД смарт-карток, БД прикріплених пацієнтів та БД призначень ГЛЗ та ВМП. Але у останньому випадку БД також має, скоріше за все, мати вибіркового, причетний тільки для даної аптеки характер, про що вже йшлося вище у розрізі аналізу діяльності ІАЦ.

І, нарешті, розглянемо діяльність Центру зі створення баз даних. Входи: реєстр лікарів України, БД пацієнтів. Управління: зведені заявки на випуск смарт-карток. Виходи: БД смарт-карток та відповідний їй матеріальний потік власне самих смарт-карток.

По факту завершення розгляду діаграми першої декомпозиції А0 слід зробити ремарку. Методологічно правильним було саме з цього етапу завершити фазу власне моделювання та розпочати цикл «автор-читач» шляхом відправки робочої версії побудованої моделі відповідним експертам предметної області. Це означає, наприклад, що декомпозицію діяльності ТОВ «Автор» краще розробляти за рахунок відомостей, одержаних від експерта, відповідального за роботу вказаної компанії в цілому, при декомпозиції діяльності аптек - провізорам та фармацевтам, бажано із залученням аспектів GDP тощо.

Але на теперішній час вже є первинні відомості щодо нижчих рівнів декомпозиції, які також є сенс навести у даній статі, зосередивши свою увагу, проте, лише на ключових відомостях та особливостях, які не є прозорими із описання діаграми А0.

Аналіз діаграм декомпозиції наступного рівня будемо здійснювати у точно такому ж порядку домінування, в якому вони були наведені вище.

Діяльність МОЗ (рис. 4) фокусується у межах проекту на затвердженні реєстрів ГЛЗ, ВМП та лікарів, а також на можливості вибіркового контролю будь-якої ланки проекту. Задля цього пропонується застосува-

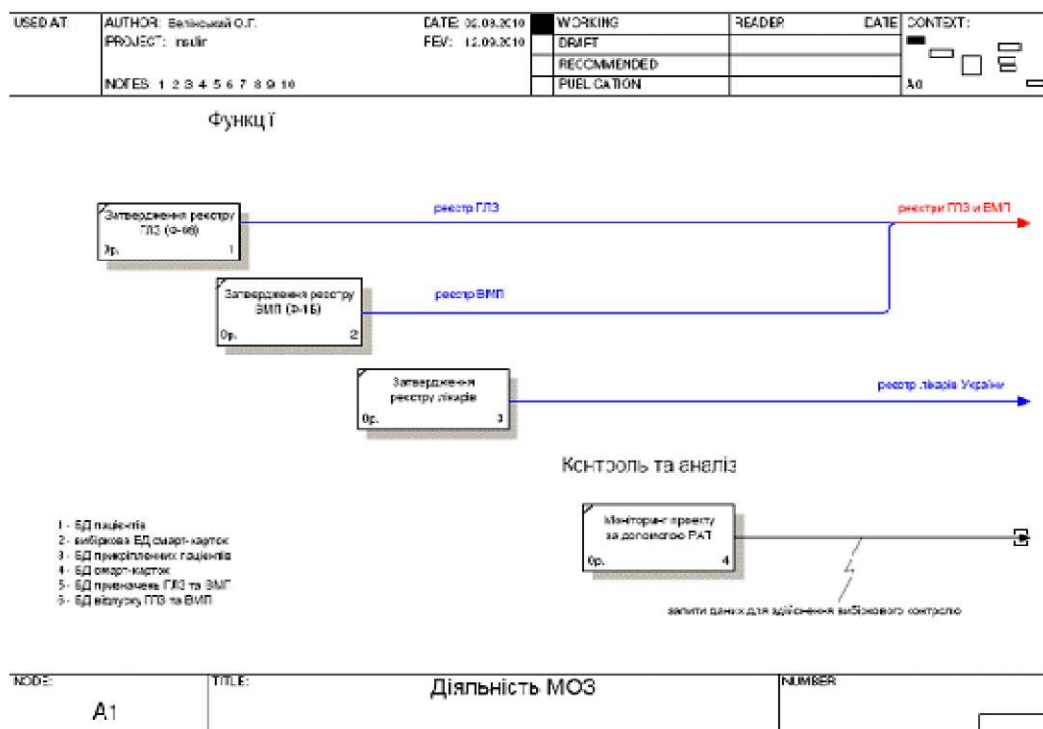


Рис. 4. Діяльність МОЗ.

ти можливість моніторингу у режимі, подібному до PAT (Process Analytical Technology) - за аналогією із безперервним моніторингом показників якості у фармацевтичній промисловості за допомогою встановлення критичних точок процесу та аналізу ризиків [5].

Діяльність обласного управління (рис. 5) полягає у затвердженні реєстрів ЛПЗ та аптек, а також у загальному контролі за відпуском ГЛЗ та ВМП та за виконанням проекту в цілому. Саме питанням контролю та взаємодії, перш за все із обласним ІАЦ, як

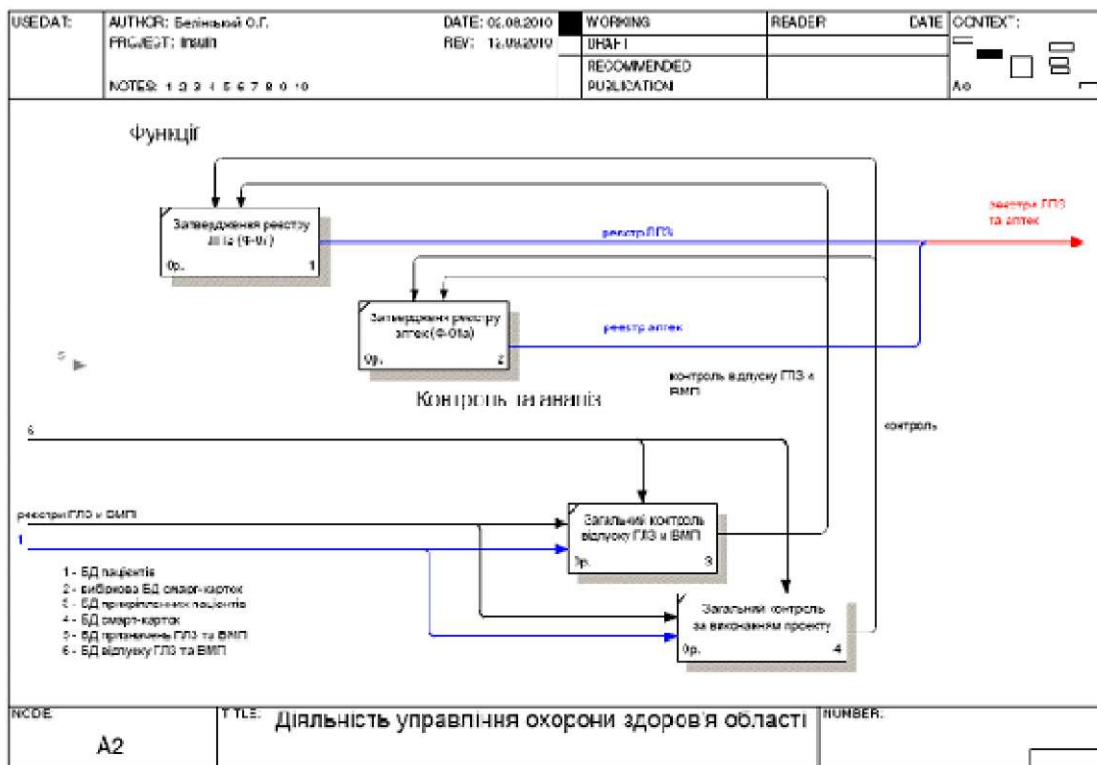


Рис. 5. Діяльність управління охорони здоров'я області.

окремим підрозділом у своєму складі, слід приділити основну увагу при побудові діаграми А2. Об'єм та порядок надання інформації від ІАЦ треба визначити, як вже було згадано вище.

Діяльність обласного ІАЦ (рис. 6) є найбільш насиченою з точки зору інформаційних потоків, й, водночас, найбільш складною з точки зору оптимальної побудови. Обласний ІАЦ забезпечує зберігання повного реєстру пацієнтів області, формування зведених заявок на випуск смарт-карток, передачу смарт-карток лікарям ЦРЛ/міста, консолідацію та зберігання призначень та відпуску ГЛЗ та ВМП, формування зведених звітів по області. До функцій контролю слід віднести контроль за випуском смарт-карток та контроль за виконанням регламенту інформаційного обміну. Ці позиції поки що ніяк не пов'язані функціонально на діаграмі А3, отже виносяться на дискусію.

Окремо слід сказати щодо формування зведених звітів по області. Вони мають містити інформацію стосовно задоволення потреб пацієнтів (очевидно за рахунок порівняння БД призначень та відпуску ГЛЗ та ВМП), трендового аналізу щодо якості обслуго-

вування пацієнтів з боку виробу медичного призначення МЗ та аптек, виявлення тенденцій тощо. Треба зазначити, що саме зведені звіти можуть позбавити необхідності розповсюджувати консолідовані бази даних поза межами ІАЦ, але за умови забезпечення вибіркового доступу вищих інстанцій до первинної інформації.

Діяльність ендокринолога (рис. 7) передбачає головним чином здійснення контролю призначень ГЛЗ та ВМП, а також аналіз відпуску ГЛЗ та ВМП у аптеках відповідного для них рівня - місто, область, район. Задля цього вони одержують керівну інформацію у вигляді БД пацієнтів, призначень та відпуску ГЛЗ та ВМП. На рис. 7 вищенаведені БД вказані як керуючі, оскільки вибірково аналіз все ж таки передбачається робити по адміністративно-територіальних одиницях у межах діяльності ІАЦ, а від ендокринологів різних рівнів треба одержати оцінку стосовно коректності виконаних процедур з їх точки зору (показані як виходи, але у статусі нерозв'язаного тунелювання, тобто без виходу на діаграми верхнього рівня, поки не буде прийняте остаточне рішення щодо

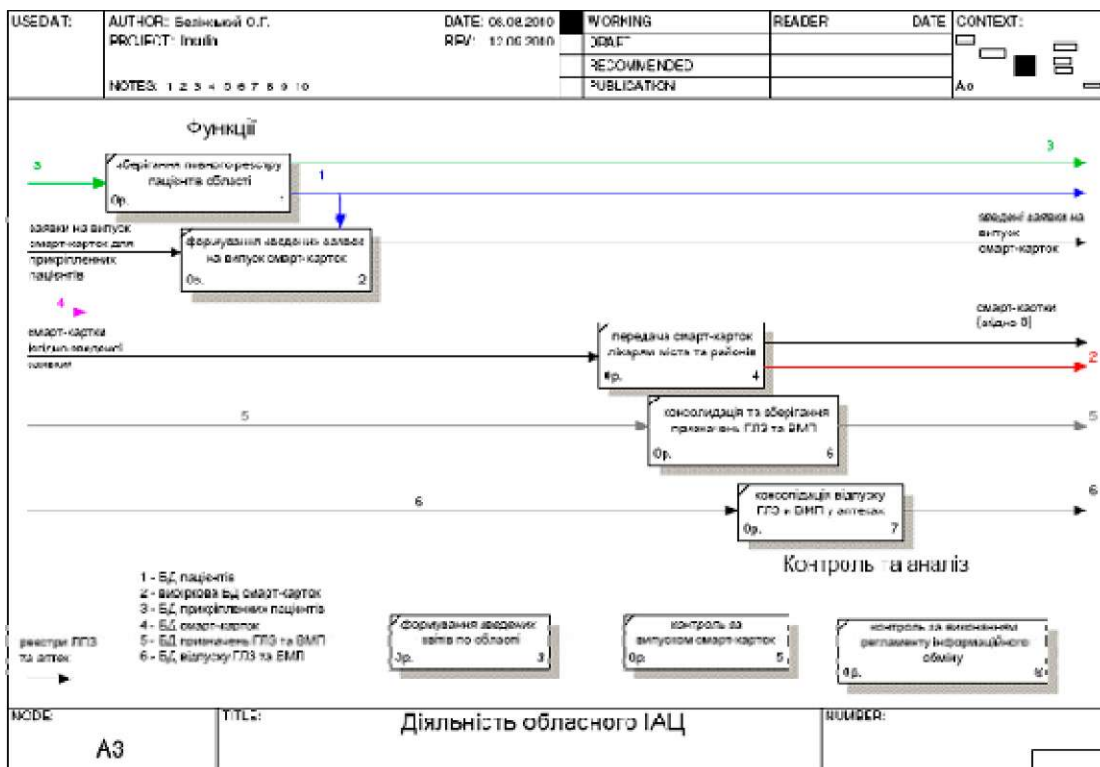


Рис. 6. Діяльність обласного ІАЦ.

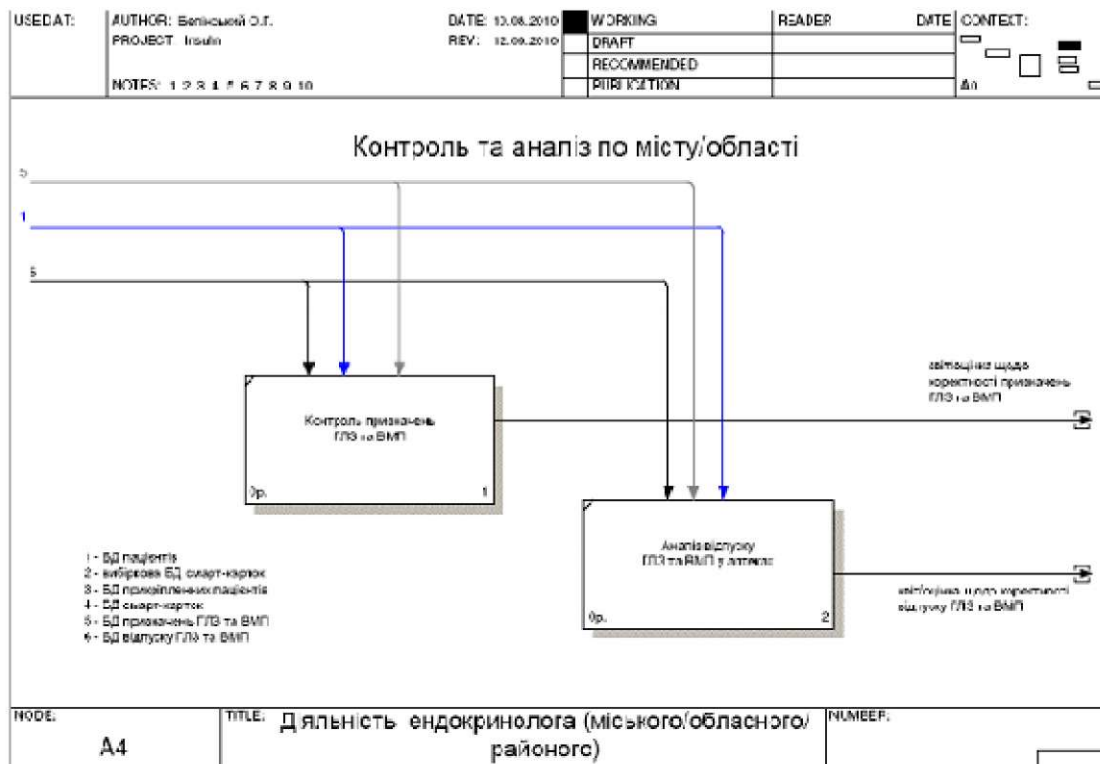


Рис. 7. Діяльність ендокринолога (міського /обласного /районного).

них). Звісно, керівний фактор баз даних можна опротестувати, але якщо вони будуть направлені до ендокринологів як вхід, то, по-перше, вони можуть їх отримувати внаслідок розгалуження інтерфейсних дуг

від першоджерел, по-друге, за умови додаткової обробки наданої інформації є ризик дублювання функцій ендокринологів та ІАЦ. Як було згадано на початку статті, таких явищ бажано уникати.

Діяльність лікарів (рис. 8) полягає у тому, що вони ведуть реєстр пацієнтів району та на підставі цього реєстру формують заявки на випуск смарт-карток для прикріплених пацієнтів. Всі ці дані передаються до обласного ІАЦ, звідки потім лікарі одержують,

власне кажучи, самі смарт-картки та вибіркові БД виданих смарт-карток. Далі при призначенні ГЛЗ та ВМП лікар здійснює відповідний запис на смарт-картку та формує БД призначень ГЛЗ та ВМП, яку передає у обласний ІАЦ (рис. 9).

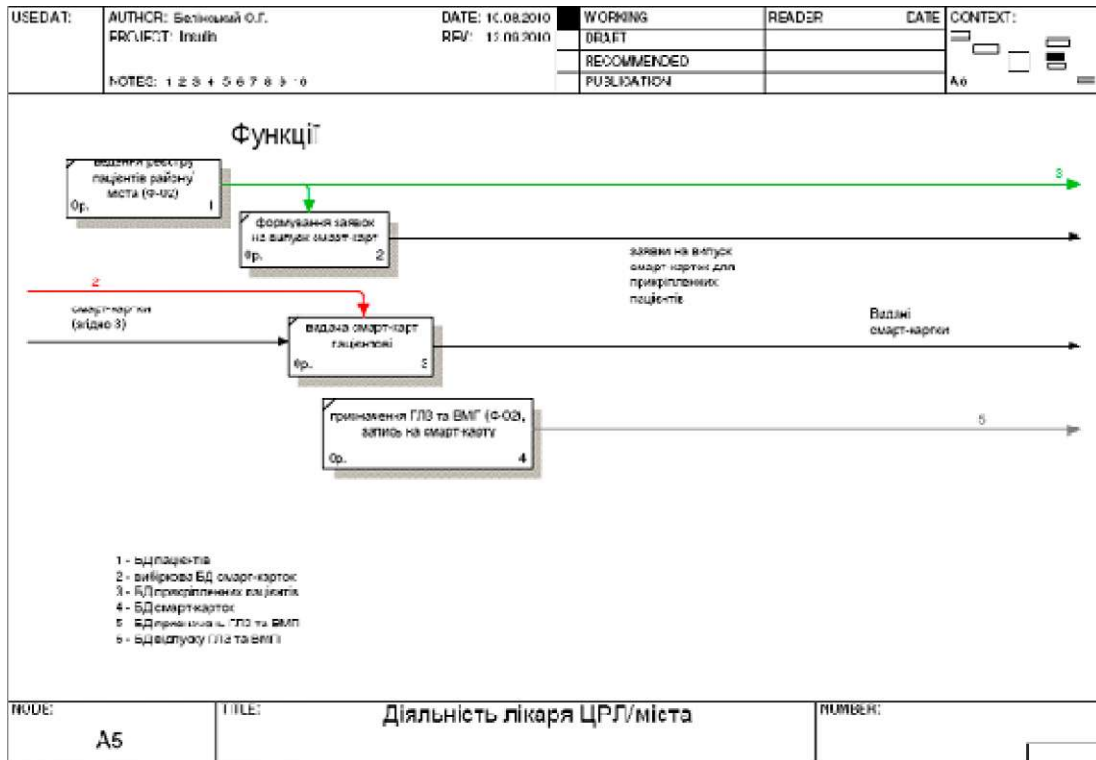


Рис. 8. Діяльність лікаря ЦРЛ /міста.

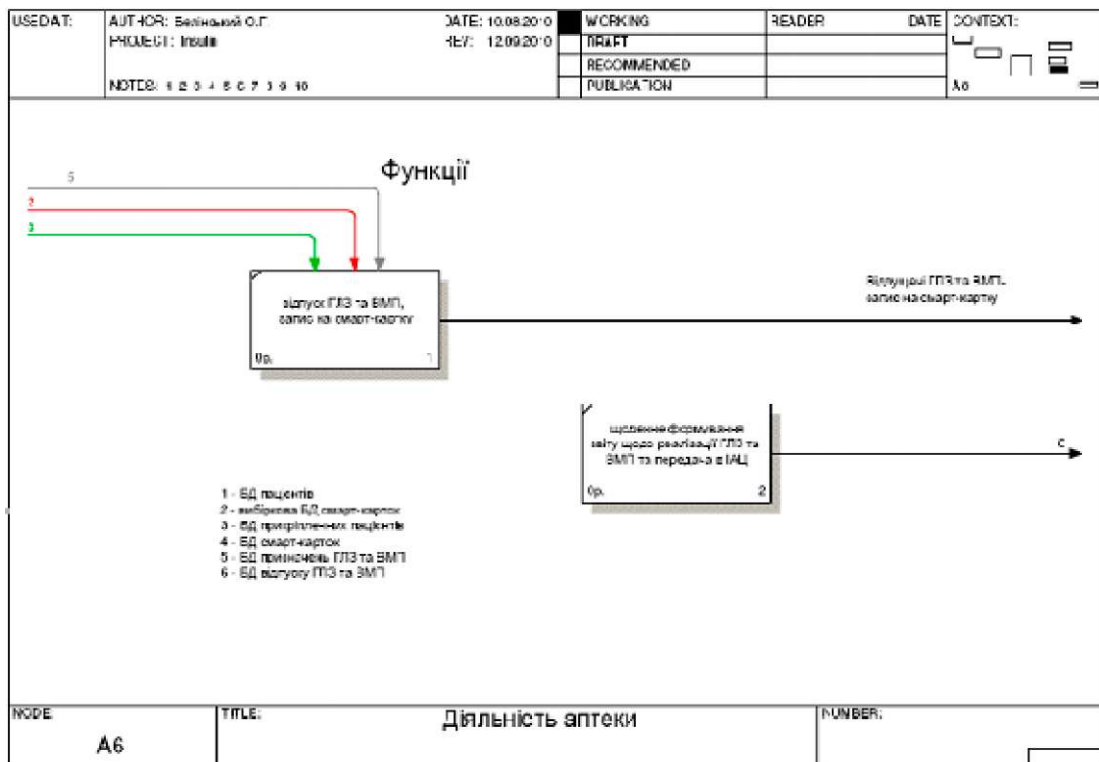


Рис. 9. Діяльність аптеки.

Діяльність аптек (рис. 9) полягає у одержанні тільки керівної інформації - вибіркового БД смарт-карток, БД прикріплених пацієнтів та БД призначень ГЛЗ та ВМП. На виході маємо відпущену продукцію та відповідний запис на смарт-картку, також в аптеках щоденно формується звіт щодо відпуску ГЛЗ та ВМП та передається у обласний ІАЦ. Тут є питання стосовно того, а чи є прикріплені пацієнти однаковими у сенсі того, що сукупність пацієнтів одного лікаря обслуговується у одній аптеці. Вірогідно, що не завжди. Тоді відповідні бази даних мають бути відповідним чином оброблені в ІАЦ перед передачею до аптек, що викличе появи інтерфейсних дуг з іншими індивідуальними назвами та, відповідно, іншим змістом.

Іншим завданням подальшої деталізації діяльності аптек є моделювання сценаріїв (це можна зробити

шляхом наступної декомпозиції у нотатції IDEF3) із застосуванням логічного розгалуження (дерева рішень), оскільки треба бути певним, що конкретний пацієнт дійсно звернувся до певної аптеки у конкретний час та із конкретним призначенням - увесь діалог «пацієнт-фармацевт» має бути задокументований на смарт-картку пацієнта. Це дозволить промодельювати та уникнути при реалізації проєкту ситуацій, коли відпуск ГЛЗ та ВМП згідно призначень не відбувся навіть за наявності в аптеці потрібної продукції, але через людський фактор чи суб'єктивні обставини.

Діяльність Центру зі створення баз даних (рис. 10) одержує у якості керівної інформації БД пацієнтів, реєстр лікарів України та зведені заявки на випуск смарт-карток. На виході є сформована БД смарт-карток, та власне, самі смарт-картки, їх передача до ІАЦ.

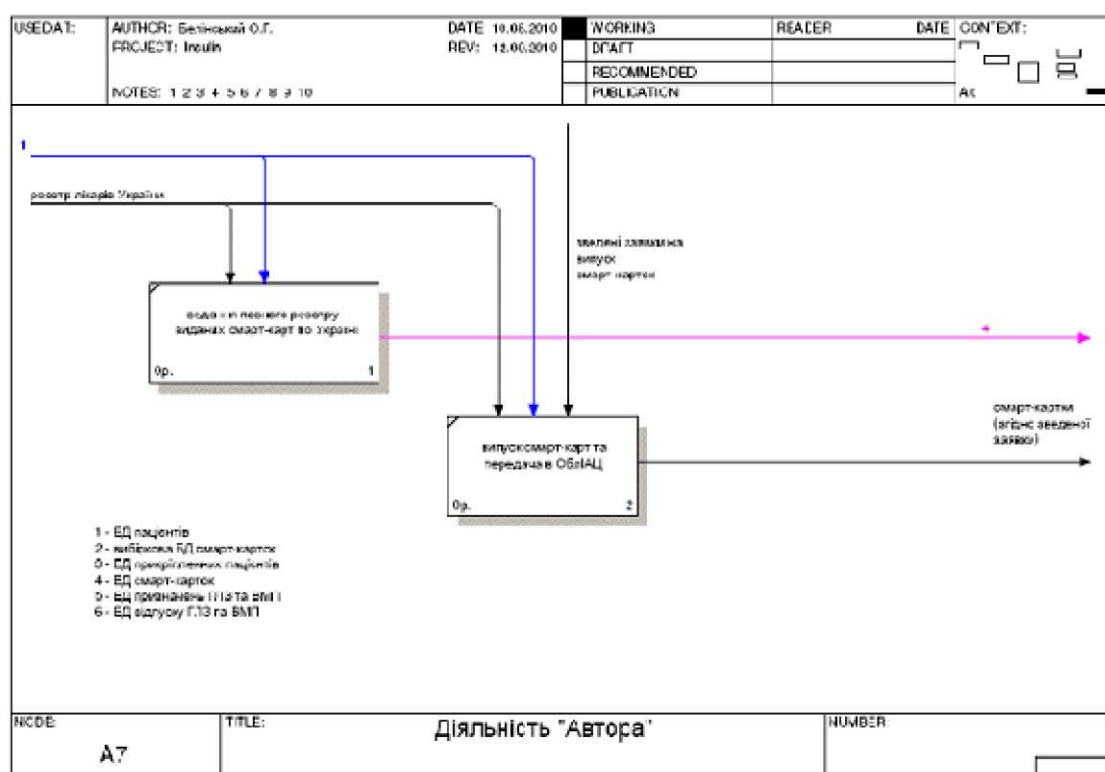


Рис. 10. Діяльність Центру зі створення баз даних.

Висновки. В результаті побудованої моделі у першому наближенні був здійснений узагальнений опис системи, що має забезпечити безоплатний відпуск інсуліну пацієнтам із діагнозом цукровий діабет за рецептами лікарів. Перші два сеанси декомпозиції (другий сеанс, переважно демонстраційний) дали змогу побачити проблемні місця системи аби зосередити увагу на їх вирішенні у результаті проведення циклів «автор-читач». Бажаним результатом було б залучення для оцінки наведених даних експертів пред-

метних областей для обговорення у більш широкому форматі презентованої моделі системи з метою уточнення вже побудованих діаграм. Також необхідною умовою подальшого моделювання є запровадження позиції бібліотекаря (згідно визначень IDEF0) для організації інформаційного обміну між авторами та читачами на кожному з сеансів подальших декомпозицій. Це забезпечить своєчасну передачу матеріалів адресатам потрібних версій моделі або зауважень до них.

Окрім цього, слід зазначити, що кожна наступна діаграма декомпозиції певних функціональних блоків може розроблятися окремо та дистанційно з можливістю подальшого злиття моделей за певними чіткими правилами ПЗ СА ВРwin 4.0, що може значно підвищити ефективність та цінність моделей, провести більш детальне опитування спеціалістів і консолювати накопичену інформацію.

Література

1. Постанова Кабінету Міністрів України від 17.08.1998 № 1303 «Про впорядкування безоплатного та пільгового відпуску лікарських засобів за рецептами лікарів у разі амбулаторного лікування окремих груп населення та за певними категоріями захворювань».
2. Дэвид А. Марка, Клемент МакГроуэн Методология структурного анализа и проектирования. - М.: Мета Технология, 1993. - 284 с.
3. Маклаков С.В. Моделирование бизнес-процессов с ВРwin 4.0. / С.В. Маклаков - М.: Диалогмифи, 2002. - 224 с.
4. Ресурс: www.idef.com.
5. Аналитика технологических процессов - РАТ // Промышленное обозрение. - № 3 (14). - 2009. - С. 58 - 60.
6. Верников Г. Основные методологии обследования организаций. Стандарт IDEF0. - Ресурс: <http://www.interface.ru/home.asp?artId=135>
7. Притыкин Д. А. ВРwin 4.0: пришел, увидел, реорганизовал. - Ресурс: <http://www.interface.ru/home.asp?artId=4447>
8. Draft Federal Information Processing Standards Publication 183 1993 December 21 Announcing the Standard for INTEGRATION DEFINITION FOR FUNCTION MODELING (IDEF0).