

УДК 004.414.32

ПРОГРАМА АНАЛІЗУ ПОТРЕБ У МЕДИЧНИХ ПРЕПАРАТАХ

Сенник Сергій Іванович

кандидат технічних наук, доцент, Прокоп Юлія Віталіївна
Національний університет «Одеська політехніка», УКРАЇНА

АНОТАЦІЯ. Надано формалізований опис об'єктів предметної області, який дозволяє побудувати структуру бази даних для збереження оперативної інформації. Також представлені виміри та міри багатомірного кубу для можливостей аналізу попиту ліків, які мають відношення до програми реімбурсації, що дозволить оптимізувати товарні запаси аптек.

Вступ. В 2017 році в Україні введено програму «Доступні ліки», яка передбачає реімбурсацію ліків, тобто повне або часткове відшкодування організаціям, що торгують лікарськими засобами, вартості засобів, які були відпущені пацієнту на підставі рецепта, за рахунок коштів Державного бюджету України [1]. Визначені категорії захворювань та переліки діючих речовин препаратів для кожної категорії, препарати з такими діючими речовинами можуть бути отримані безкоштовно або з частковою доплатою. Лікарські засоби, які підлягають реімбурсації, виписуються лише у формі електронного рецепта [2]. Тобто в системі наявна інформація про дані пацієнта, отриманий рецепт, лікаря, який виписав рецепт, отриманий препарат та аптеку, де рецепт був реалізований. Такий масив даних може бути оброблений для виконання аналізу попиту препаратів з територіальною прив'язкою.

Мета роботи. Метою роботи є зменшення витрат на закупівлю надлишкових препаратів фармацевтичними установами та покращення обслуговування населення за рахунок автоматизації аналізу попиту в медикаментах.

Основна частина роботи. Лікар, який працює в конкретній медичній установі, виписує рецепт пацієнту після його звертання. Підставою для цього є встановлений діагноз у пацієнта з переліку, визначеного програмою «Доступні ліки». Один рецепт виписується на одну міжнародну непатентовану назву (МНН), яка відповідає такому діагнозу. Далі пацієнт звертається в аптеку з кодом та номером електронного рецепту. Аптека може запропонувати різні препарати, які мають діючу речовину, таку, яка вказана в рецепті. Препарати можуть бути зроблені різними виробниками та мати різну вартість. Також препарати можуть мати різну ефективність персонально для пацієнта, про що він може знати. Якщо пацієнт обирає препарат з найменшою вартістю, то він отримає його безкоштовно. Якщо препарат має середню вартість, то пацієнт може оплатити різницю між вартістю найдешевшого препарату та обраного. У випадку обрання найдорожчого препарату пацієнт має оплатити препарат в повному обсязі. Також пацієнт може обрати аптеку, якій довіряє, де набір препаратів та/або цін може бути іншим. Пацієнт може також не знайти потрібні йому препарати в аптеці, і тому має обійти кілька аптек. В такому випадку має значення наявність аптек та препаратів в них в розумній доступності за відстанню між місцем проживання пацієнта або місцем знаходження медичної установи. якщо рецепт був виписаний при очному прийомі, а не за звертанням до сімейного лікаря за телефоном. Необхідна корекція асортименту аптек відповідно до попиту [3].

Для реалізації запиту на препарат дані мають змінити кілька станів (рис. 1). Відповідно діаграмі станів можна визначити такі формальні представлення даних (рис. 2). На рис. 2 використанні наступні позначення.

p є екземпляром множини P , яка представляє усіх пацієнтів, які прийняли участь в програмі реімбурсації (ПР):

$$p (nmp, ag, gn, pl, \{dg\}),$$

де nmp – ПІБ пацієнта; ag – дата народження пацієнта, на основі якої обчислюється вік; gn – стать пацієнта; pl – місце проживання пацієнта; dg – діагноз пацієнта, може бути кілька.

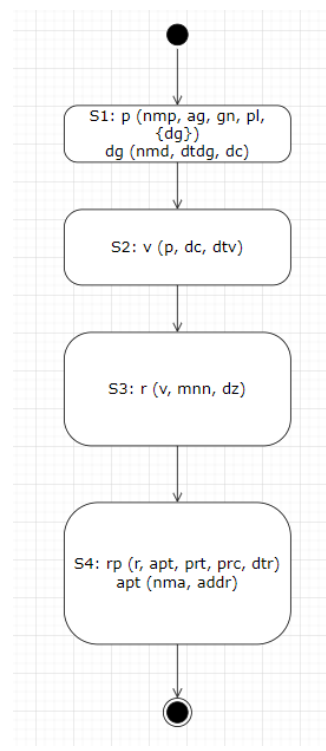
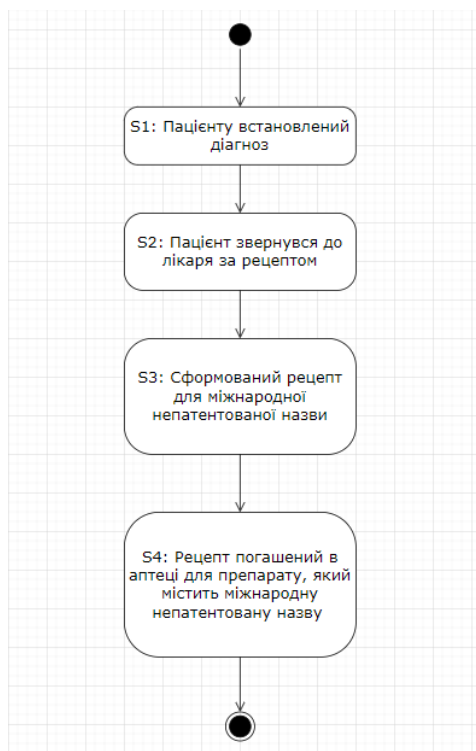


Рисунок 1 – Діаграма станів об'єктів предметної області Рисунок 2 – Опис об'єктів відповідно діаграмі станів

dg є екземпляром множини DGP , яка представляє усі діагнози пацієнта p :
 $dg (nmd, dtdg, dc)$

де nmd – назва діагнозу, $nmd \in DGR$, DGR – множина діагнозів, включених до ПР; $dtdg$ – дата встановлення діагнозу пацієнту; dc – лікар, який встановив діагноз пацієнту.

dc є екземпляром множини DC , яка представляє усіх лікарів:
 $dc (nmcd, ust)$,

де $nmcd$ – лікар; ust – медична установа, в якій працює лікар.

Щоб отримати рецепт, пацієнт має відвідати лікаря. v є екземпляром множини V , яка представляє множину всіх відвідувань, коли були виписані рецепти
 $v (p, dc, dtv)$

де dtv – дата відвідування.

Рецепт виписується на одну МНН. r є екземпляром множини R , яка представляє усі виписані рецепти:

$r (v, mnn, dz)$,

де mnn – МНН, відповідна діагнозу з DGP ; dz – дозування.

Після створення електронної форми r пацієнт може звернутися до будь якої аптеки, яка приймає участь в ПР, обрати конкретний препарат, який має діячу речовину mnn , та погасити рецепт, заплативши повну вартість, часткову вартість або отримавши препарат безкоштовно. Рецепт переходить до нового стану – погашений рецепт $rp \in RP$, $|R| \leq |RP|$:

$rp (r, apt, prt, prc, prcf, dtr)$

де apt – аптека, в якій погашено рецепт, $apt (nma, pla)$, nma – назва аптеки, pla – місце знаходження аптеки, $apt \in A$, A – множина аптек, які приймають участь в ПР; prt – препарат, який обрав пацієнт; prc – вартість, яку заплатив пацієнт; $prcf$ – повна вартість препарату; dtr – дата погашення рецепту, $dtr \geq dtv$.

Наявність інформації про попит препаратів за ПР надасть аптекам можливість правильно сформуванати товарні запаси. Масив даних про рецепти, узагальнені характеристики пацієнтів, обрані препарати для погашення рецепту, географічне розташування задіяних об'єктів дає можливість провести аналіз та візуалізувати його результати.

Для аналізу можна використати механізм OLAP-систем, в основі яких лежать багатомірні куби. Пропонується структура кубу, яка передбачає наступні виміри, в дужках вказані ієрархії для вимірів: Аптека (Мережа, Назва); Препарат (Виробник, МНН, Назва, Дозування); Час (Рік, Квартал, Місяць, День); Місце погашення рецепту (Область, Район, Населений пункт, Район населеного пункту, Вулиця); Місце проживання пацієнта (Область, Район, Населений пункт, Район населеного пункту, Вулиця); Місце знаходження медичної установи (Область, Район, Населений пункт, Район населеного пункту, Вулиця); Пацієнт (Стать, Вік); МНН (Діагноз, Назва). Мірами кубу має бути: Кількість куплених ліків; Тривалість погашення рецепту; Вартість, яка підлягає реімбурсації; Вартість, яка оплачена пацієнтом (рис. 3).



Рисунок 3 – Таблиці денормалізованої бази даних та зв'язки між ними

Таким чином, в роботі розроблена та описана структура даних для зберігання оперативних даних та даних, оброблених для подальшого аналізу.

СПИСОК ВИКОРИСТАНИХ ДЖЕРЕЛ

1. Як працює програма реімбурсації «Доступні ліки» з оновленим реєстром лікарських засобів. – URL: https://medplatforma.com.ua/article/1975-yak-pratsyu-programa-rembursats-dostupni-liky-z-1-jovtnya#dostupni_liky1. – (дата звернення: 04.02.2023).
2. Електронний рецепт: як виписувати. – URL: <https://medplatforma.com.ua/article/1814-elektronniy-retsept>. – (дата звернення: 04.02.2023).
3. Molokanova V. M. Changes in portfolios management of organization projects in conditions of behavioral economy Applied Aspects of Information Technology. 2019; Vol.2 No.4: 345–358. DOI: <https://doi.org/10.15276/aait.04.2019.8>

THE PROGRAM OF ANALYSIS OF NEEDS IN MEDICAL PREPARATIONS

Serhii Sennyk

PhD, Associate Professor, Yuliia Prokop

Odesa Polytechnic National University, UKRAINE

ANNOTATION. The formalized description of the objects of the subject area is provided, which allows to build a database structure for saving operational information. Also presented are the dimensions and measures of a multidimensional cube for drug demand analysis capabilities relevant to the reimbursement program that will optimize pharmacy inventory.