

Розробка системи підтримки прийняття рішень сімейного лікаря на засадах системного аналізу

У статті розглянуто актуальну проблему сфери охорони здоров'я – розробку системи підтримки прийняття рішень для сімейних лікарів та її інтеграцію в лікувальний процес. Визначено, що таких систем існує вже досить багато: для розпізнавання зображень, для визначення попереднього діагнозу, для використання під час діагностики та інші. З'ясовано, що інтеграція таких систем спрощує взаємодію лікаря з медичними інформаційними системами, підвищує якість та швидкість обслуговування пацієнта. Представлено застосування системного аналізу, що дозволяє здійснювати прогнозування, спрощує проектування систем прийняття рішень, а також інтеграції медичної інформаційної системи з системою підтримки прийняття рішень. Запропоновано структурну схему взаємозв'язків системи підтримки прийняття рішень та медичної інформаційної системи, яка дозволяє здійснити інтеграцію систем таким чином, щоб не створювати додаткове навантаження на центральну базу даних (ЦБД) eHealth, спростити та пришвидшити впровадження. З'ясовано, що на теперішньому етапі немає сенсу обирати конкретну медичну інформаційну систему. Всі вони стандартизовані та відповідають функціональним вимогам для підключення до ЦБД eHealth. Наведено контекстну діаграму функції «Процес підтримки прийняття рішень сімейним лікарем», яка дозволяє детально оцінити всі вхідні дані, що потрібні для створення рішення та їх формування, побачити всю вихідну інформацію та наявність оцінки сформованого рішення, що є зворотним зв'язком та дає можливість модернізувати і покращувати систему. Проаналізовано шлях пацієнта для визначення етапів, на яких немає необхідних систем підтримки прийняття рішень та функціонала, який вони мають забезпечувати. Визначено два етапи шляху пацієнта, де потрібні такі системи. Розроблено дві структурні схеми систем підтримки прийняття рішень для визначення заключного діагнозу та вибору лікування. Доведено, що в сімейній медицині інтеграція системи підтримки прийняття рішень та медичної інформаційної системи спрощує постановку заключного діагнозу та вибору лікування. Необхідним є використання методів системного аналізу в процесі такої інтеграції. Це зменшить ймовірність допущення помилок під час обстеження, лікування, спростить роботу сімейного лікаря, підвищить якість та швидкість обслуговування пацієнта.

Ключові слова: підтримка прийняття рішень; постановка діагнозу; вибір лікування; медична інформаційна система; інтеграція; системний аналіз.

Актуальність теми. Основним завданням сімейного лікаря є правильна постановка діагнозу. Сучасні інформаційні технології, впроваджені в медичній сфері, дозволяють значно впливати на постановку попереднього діагнозу пацієнтів. Проте актуальними лишаються проблеми постановки заключного діагнозу відповідно до наказів МОЗ (Міністерства охорони здоров'я) та МКХ 10 (Міжнародний класифікатор хвороб), вибір оптимального лікування, підвищення якості та швидкості обслуговування пацієнта.

Аналіз останніх досліджень та публікацій, на які спирається автор. Системи підтримки прийняття рішень (СППР) знайшли широке використання в медичній галузі. Зокрема, в медичній діагностиці у роботі Г.В. Борисової, А.В. Яковенко [1], Н.В. Білак [2]. Застосування інформаційних технологій у медицині, eHealth та медичних інформаційних систем висвітлено у роботі Є.Б. Радзішевської, О.В. Висоцької [3]. Клінічним системам підтримки прийняття рішень присвячено публікації R.T. Sutton, D.Pincok, D.C. Baumgart, D C. Sadowski, R.N. Fedorak, K.I. Kroeker [4], а СППР для огляду, аналізу та прогнозування перебігу COVID-19 відображено в роботі Н.В. Khalfallah, M.Jelassi, J.Demongeot, N.Bellamine, B.Saoud [5].

Метою статті є визначення етапів на шляху пацієнта, де доцільне застосування системи підтримки прийняття рішень, дослідження існуючих медичних інформаційних систем та їх інтеграція з розробленою системою підтримки прийняття рішень сімейного лікаря.

Викладення основного матеріалу. Розв'язання цих важливих та нагальних проблем, що пов'язані з діяльністю людини, здійснюється за допомогою систем прогнозування та прийняття рішень, які розробляються науковцями інформаційних, економічних, фінансових, соціальних, політичних, технічних, організаційних, екологічних, медичних та інших спеціальностей. У сучасних умовах

системний аналіз розвивається у кількох напрямках, а саме: системи та методи прийняття рішень, аналітика даних, консолідована інформація [6].

Системний аналіз – це сукупність методів і засобів вироблення, прийняття і обґрунтування оптимального рішення з багатьох можливих альтернатив управління складними системами [7, с. 38]. Особливість системного аналізу як наукового методу пізнання полягає в тому, що він дозволяє послідовно розкласти важку проблему на компоненти та складники, визначити завдання, виявити недоліки, окреслити перспективи, обрати коректні та ефективні методи розв'язання, водночас зберігаючи цілісність самої проблеми. Він «визначає послідовність дій з усталення структурних зв'язків між змінними або елементами досліджуваної системи. Системний аналіз – це здатність до аналізу, прогнозування, проектування прийняття рішень у складних системах різної природи на основі системної методології» [2, с. 3; 6].

Розроблена система підтримки прийняття рішень дозволяє зберігати консолідовану інформацію, здійснювати аналіз даних та приймати рішення. Інтеграція системи підтримки прийняття рішень з медичною інформаційною системою має, окрім зменшення ймовірності допущення помилок під час обстеження та лікування пацієнта, значно спростити роботу сімейного лікаря. Принагідно зауважимо, що заключний діагноз не може визначатися в автоматичному режимі. Без сумніву, це робота, компетентність та відповідальність лікаря.

Система підтримки прийняття рішень – це інструмент, що зберігає, знаходить та дозволяє швидше проаналізувати та систематизувати необхідну інформацію про пацієнта, його історію хвороби, скласти та оформити необхідні документи (направлення, виписки, заключення тощо) для подальшого медичного обстеження чи лікування хворого. СППР – це системи, які надають людині підтримку, коли необхідно прийняти управлінські рішення. СППР не призначені для повної автоматизації процесу розробки рішення. Процедура обробки даних у СППР не задана заздалегідь, а формується особою (лікарем), що приймає рішення, у процесі взаємодії із системою [2, с. 47].

Медична інформаційна система (МІС) – це інформаційна система для автоматизації лікувальної установи, основним завданням якої є управління і організація інформації медичного закладу. За кордоном прийнято використовувати термін HIS (Hospital Information System) – госпітальна інформаційна система для комплексного управління всіма процесами медобслуговування, у тому числі у юридичному аспекті. Доповненнями до неї можуть бути такі модулі, як: RIS (Radiology Information System) – радіологічна інформаційна система або PACS (Picture Archiving and Communication System) – система збереження медичних зображень. Окремим видом МІС є лабораторні й аптечні інформаційні системи. Вони можуть частково чи повністю реалізовуватися у вигляді окремих компонентів комплексної медичної інформаційної системи [8].

Сьогодні розробка МІС відбувається достатньо активно. Проте чітко визначені функціональні вимоги, що необхідні для ліцензування та підключення її до центральної бази даних електронної системи охорони здоров'я (ЦБД eHealth), постійно зростають. Станом на сьогодні в Україні налічується більше 30 МІС, підключених до ЦБД eHealth. Їх перелік можна знайти на сайті електронної системи охорони здоров'я в Україні [9]. Інтеграційні взаємозв'язки СППР та МІС представлено на рисунку 1. Така інтеграція систем дозволить зменшити навантаження на ЦБД та дасть швидкий доступ лікарю до електронної карти пацієнта через МІС, що спростить впровадження СППР в лікувально-діагностичний процес.

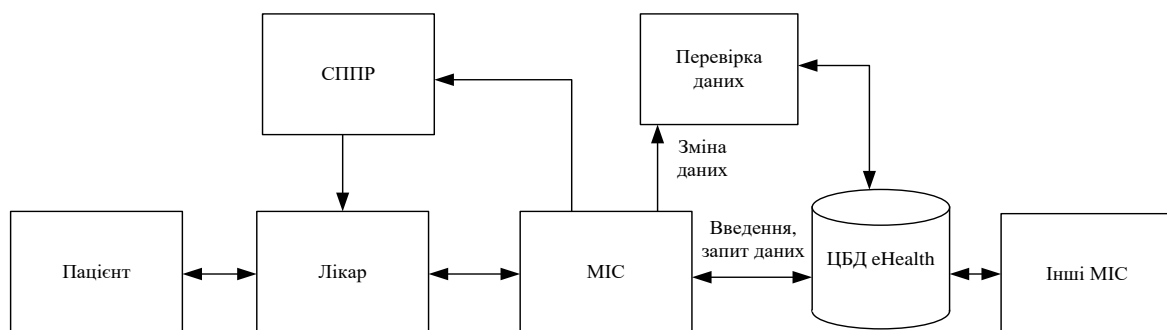


Рис. 1. Структурна схема взаємозв'язків СППР та МІС

Кожен день лікар стикається з проблемами прийняття рішень у різних медичних завданнях, починаючи зі збору інформації про хворого, діагностиці, закінчуючи заключним діагнозом та вибором тактики лікування. Вимоги до точності, достовірності, істинності, правомірності визначення діагнозу зростають щороку. Компетентність лікаря, відповідно до сучасної моделі прийняття рішення,

визначається не лише знанням механізмів захворювань та клінічним досвідом, але й умінням швидко оцінювати і використовувати на практиці наукову інформацію [2, с. 75].

Створені СППР неодмінно ґрунтуються на використанні системного аналізу, оскільки вони інтегрують знання та дані складних цілісних систем, як от: охорони здоров'я, медицини та об'єкта їхньої діяльності – людського організму. Побудова СППР – наукомісткий процес, що вимагає великих часових, інтелектуальних витрат та фінансових ресурсів, оскільки передбачає взаємодію різних наукових напрямів та методів аналізу даних [2, с. 46]. Процес інтеграції СППР та МІС відбувається на основі системного аналізу, однак доцільним вважаємо використання цілої низки неформальних та формалізованих методів, таких як: експертні оцінки – для постійного вдосконалення СППР; метод «Дельфі» – для оцінки отриманих рекомендацій СППР; діагностичних – для зменшення кількості відмов системи; прогнозування, математичної статистики – для покращення якості механізму прийняття рішень, кластерний аналіз – для самонавчання та оптимізації СППР.

Метод експертних оцінок використовують для моніторингу даних висновків лікарів та підвищення якості рекомендацій або рішень. Якщо прийняти, що кожен лікар є експертом, тоді можна збудувати адекватну модель майбутнього розвитку об'єкта прогнозування. Використання методу «Дельфі» дозволяє оцінити правильність експертного рішення. Він використовується як зворотний зв'язок між лікарем і системою, з метою покращення подальших рекомендацій СППР.

Діагностичний метод дозволяє проаналізувати кожну ситуацію, коли система не змогла знайти рішення та сформулювати відповідь, що може замінити рішення (статична рекомендація в одиничних випадках), удосконалити СППР, додати більше вхідних даних для формування компетентних рішень у майбутньому. Така діагностика дозволяє усунути інші помилки в системі, які запобігають формуванню рішення.

Постійного покращення також потребує механізм прийняття рішень, він досягається шляхом використання методу прогнозування. Формування рішення відбувається на основі аналізу минулого й дійсного (поточного) стану системи. Метод математичної статистики значно розширює можливості прогнозування та раціонального ухвалення рішення, коли суттєві параметри не можуть бути з'ясовані чи контрольовані з достатньою точністю. Застосування кластерного аналізу на етапі накопичення статистичних даних дозволить СППР здійснювати самонавчання. Цей процес можна прослідкувати в наведеній нижче СППР сімейного лікаря на етапі визначення заключного діагнозу та надання переліку додаткових обстежень (рис. 4). Зазначимо, що кластерний аналіз є ітераційним процесом виявлення знань або інтерактивної багатокритеріальної оптимізації, оскільки він враховує не лише готові рішення, а й аналізує спроби та невдачі. Інколи доводиться змінювати процес опрацювання даних та параметри для отримання рішення. Отже, підсумовуючи викладене вище, зазначимо, щоб досягнути високої точності прийняття рішень можливо лише шляхом використання комплексу зазначених вище методів.

Процес підтримки прийняття рішення сімейним лікарем зі сторони користувача (лікаря) відбувається таким чином: лікар робить запит на отримання рекомендацій до СППР, після обробки запиту він отримує необхідні рекомендації чи відмову, якщо рішення немає. На рисунку 2 представлено декомпозицію функції «Процес підтримки прийняття рішення сімейним лікарем».

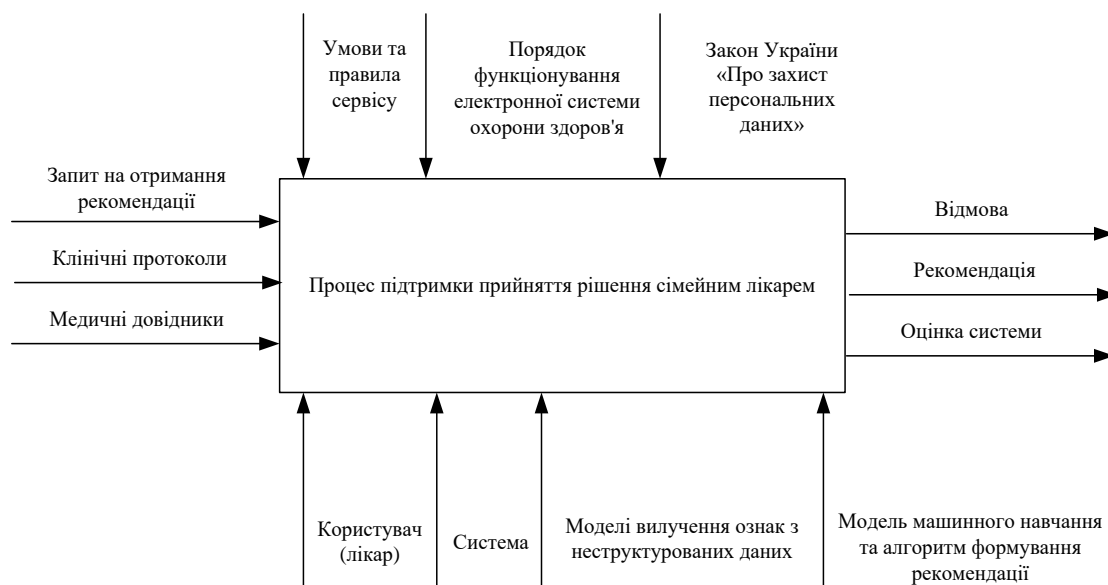


Рис. 2. Контекстна діаграма функції «Процес підтримки прийняття рішення сімейним лікарем»

Процес підтримки прийняття рішення сімейним лікарем зі сторони системи відбувається таким чином: на вхід системи подається запит на отримання рекомендації. Цей запит містить дані з електронної медичної карти пацієнта, яка є в МІС. Далі відбувається аналіз даних із запиту. У випадку, коли отриманий вектор ознак не проходить перевірку на інформативність та на достатність ознак, система робить відмову в наданні рекомендації. Проте, якщо ж система успішно отримує та знаходить необхідну кількість ознак для надання рекомендації, результатом функції «Аналіз електронної медичної картки» стане вектор ознак, який буде подано на вхід функції «Застосування моделей машинного навчання». Результатом роботи цієї функції буде рішення, що подається на вхід функції «Формування рекомендацій». Система надає кінцеву рекомендацію, на основі медичних довідників та клінічних протоколів. Як зворотний зв'язок, з метою покращення подальших рекомендацій, користувач (лікар) має змогу оцінити роботу системи. Ця оцінка необхідна фахівцям системного аналізу для швидкого оновлення моделей машинного навчання, дозволить збільшити точність кінцевого рішення, базуючись на знаннях експерта [10, с. 36].

Для успішної інтеграції СППР та МІС проводиться системний аналіз шляху пацієнта від моменту звернення до визначення діагнозу та лікування, що зображено на рисунку 3.

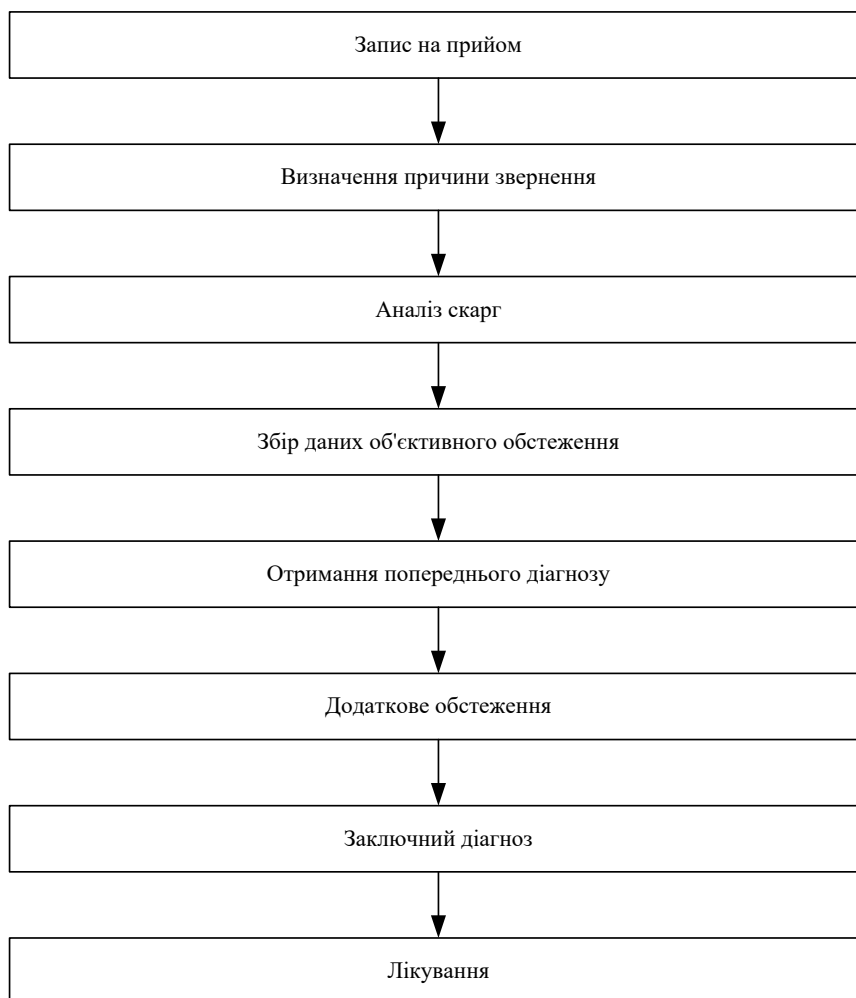


Рис. 3. Шлях пацієнта

На першому етапі «запис на прийом» пацієнт може самостійно (в додатку або сайті МІС) обрати лікаря та записатися на прийом на необхідний день та час або зробити це в реєстратурі чи за телефоном. У деяких МІС для пацієнта створена можливість вказати попередню причину звернення.

Наступний етап – «визначення причини звернення» або її уточнення. Цей етап може містити такі два етапи, а саме: «аналіз скарг» та «збір даних об'єктивного обстеження». Збір даних відбувається під час діалогу та обстеження лікарем пацієнта. Зазначимо, що в медичній сфері вже розроблені та працюють системи, що допомагають лікарю визначити попередній діагноз. Проте, як свідчить практика, лікарям, які мають тривалий досвід роботи, подібні системи стають майже непотрібні, хоча вони й значно пришвидшують внесення інформації про попередній діагноз пацієнта в МІС, оскільки пропонують перелік можливих діагнозів для пришвидшення їх пошуку в ручному режимі.

Набуває значення система підтримки прийняття рішень на етапі «отримання попереднього діагнозу», оскільки вона допомагатиме сімейному лікарю вибрати та призначити додаткові обстеження відповідно до наказів МОЗ для підтвердження діагнозу. Особливо важлива така допомога для сімейних лікарів, коли їм, а не вузькому спеціалістові, потрібно встановити (винести) заключний діагноз хворому.

Підтримка прийняття рішення відбувається таким чином (рис. 4). Лікар вводить у МІС попередній діагноз пацієнта. Він автоматично потрапляє в СППР, де на основі наказів МОЗ формуються переліки обстежень: перелік обстежень, необхідних для підтвердження діагнозу, згідно з наказами МОЗ; перелік додаткових обстежень, на які направляються пацієнти з таким початковим діагнозом, у випадку якщо такі є, з відповідним виділенням іншим кольором як «необов'язкові».

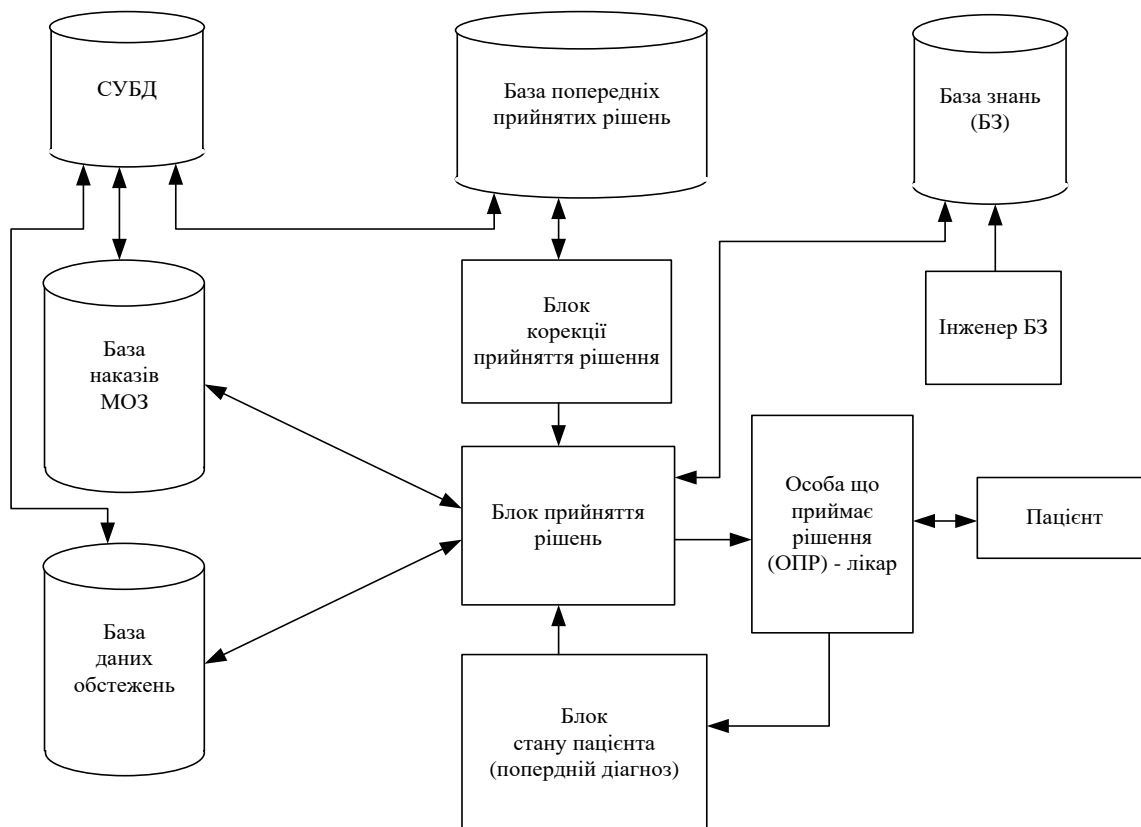


Рис. 4. СППР сімейного лікаря на етапі визначення заключного діагнозу

Лікарю надається можливість обирати зі списку необхідні обстеження, хоча за ним також залишається можливість додати, за необхідності, інші обстеження в ручному режимі. Незважаючи на те, що направлення на обстеження видаються без прив'язки до конкретної лікарні чи лабораторії, пацієнт у своїй електронній карті пацієнта може переглянути не лише направлення, але й найближчі місця, де можна його використати. Така функція особливо актуальна для хворих з сільської місцевості.

На етапі вибору лікування доречно також використати СППР (рис. 5). Особливо важливою та актуальною така системна підтримка є в наш час. Щоб обрати, призначити препарати для лікування хворого за допомогою СППР лікар з'ясовує: чи має цей препарат необхідні діючі ліцензії. Для довготривалого лікування необхідно знайти, коли закінчується термін ліцензії, оскільки повторно препарат ліцензування не може не пройти, тоді пацієнту необхідно буде підібрати інші ліки. Щоб убезпечити лікаря від таких випадків, під час призначення препарату пацієнту СППР перевіряє його в базі діючих ліцензій медичних препаратів, а також з'ясовує інформацію про наявність необхідного препарату в аптеках у радіусі населеного пункту. На цьому етапі пошуку звісно може виникнути велика проблема, оскільки наявність препаратів навіть в аптеках не завжди відображена коректно (мається на увазі online). Тому система надає можливість порівнювати наявність ліків із значенням: чи замовляла аптека цей препарат протягом місяця, чи він надходив до аптеки. Пошук такої інформації суттєво спрощує роботу не лише лікаря, але й фармацевта в аптеці. А найголовніше – пацієнт теж лишисться задоволений.

Окремо варто вирізнити блок корекції прийняття рішення, який на основі інформації з медичної карти пацієнта та бази побічних реакцій препарату визначає: чи може лікування цим препаратом принести негативні наслідки (побічні або алергічні реакції), та на основі цього рекомендує більш оптимальний препарат для лікування.

Незважаючи на використання СППР на етапі вибору лікування, кінцеве рішення про призначення лікування приймається сімейним лікарем з урахуванням отриманого анамнезу пацієнта; інформації, яка отримана з баз даних – медикаментів, супутніх захворювань, протипоказань та можливих алергічних реакцій тощо [11, с. 114].

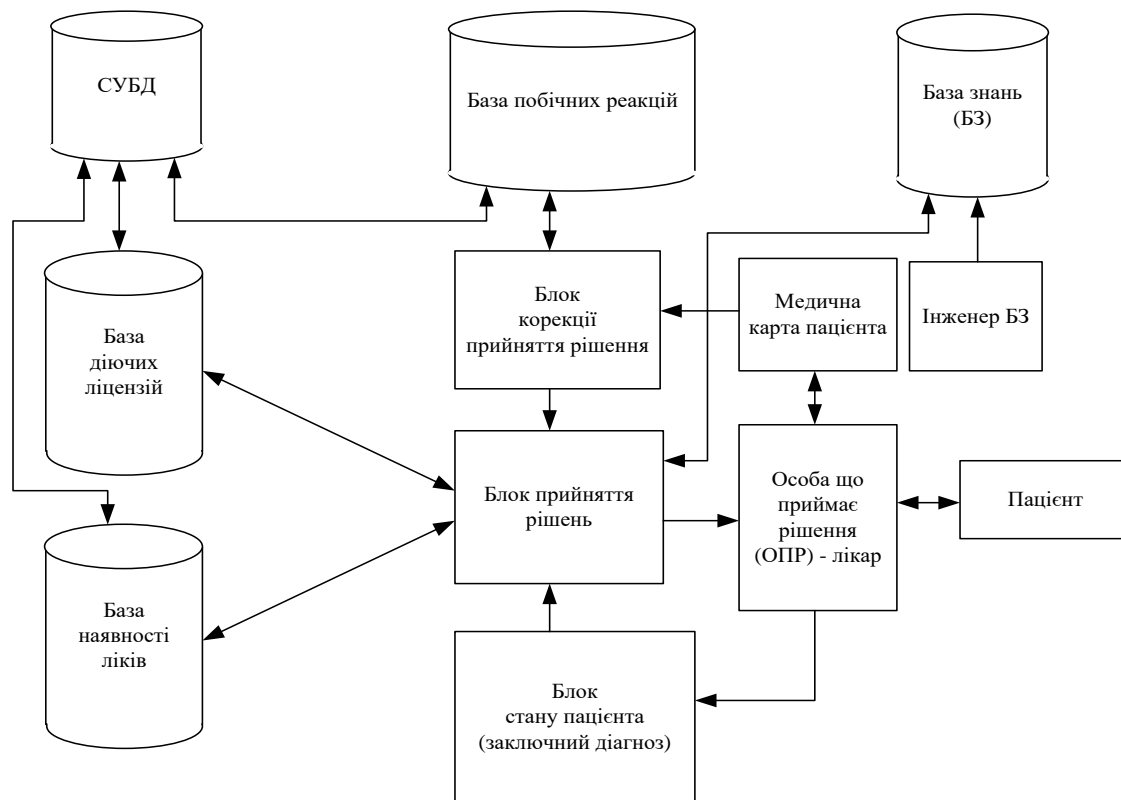


Рис. 5. СППР сімейного лікаря на етапі вибору лікування

Для зменшення невизначеності предметної області масив діагностичних, прогностичних ознак і критеріїв формується шляхом накопичення емпіричних і суб'єктивних знань, спостережень за діями сімейного лікаря та експертів. Проміжне сховище даних рекомендується будувати на основі СУБД MySQL або з використанням OLAP-кубів [11, с. 113]. Інформаційна структура СППР представлена сукупністю спеціалізованих локальних баз даних (БД) наказів МОЗ; БД обстежень; БД діючих ліцензій; БД наявності ліків; БД попередніх прийнятих рішень. Така інформація по кожному пацієнту в сукупності з параметрами додаткових обстежень дає можливість лікарю формувати, а пацієнту підтримувати узгоджений режим життєдіяльності та пришвидшити вибір лікування й постановку заключного діагнозу.

Висновки та перспективи подальших досліджень. Інтеграція СППР та МІС дозволяє сімейному лікарю отримати принципово нові можливості для постановки заключного діагнозу та вибору тактики лікування. Отже, необхідним є використання методів системного аналізу в процесі інтеграції СППР та МІС, що не лише зменшить ймовірність допущення помилок під час обстеження та лікування, а й значно спростить роботу сімейного лікаря, призведе до підвищення якості та швидкості обслуговування пацієнта.

Список використаної літератури:

1. Борисова Г.В. Системи підтримки прийняття рішень в медичній діагностиці / Г.В. Борисова, А.В. Яковенко // Актуальні задачі сучасних технологій. – 2016. – № 5. – С. 16–17.
2. Білак Н.В. Основи системного аналізу та прийняття рішення : конспект лекцій / Н.В. Білак. – Київ : НАУ, 2023. – 81 с.
3. Радзішевська Є.Б. Інформаційні технології в медицині E-Health : підручник / Є.Б. Радзішевська, О.В. Висоцька. – Харків : ХНМУ, 2019. – 73 с.
4. An overview of clinical decision support systems: benefits, risks, and strategies for success / R.T. Sutton, D.Pincock, D.C. Baumgart et al. // npj Digital Medicine [Електронний ресурс]. – Режим доступу : <https://www.nature.com/articles/s41746-020-0221-y>.
5. Decision support systems in healthcare: systematic review, meta-analysis and prediction, with example of COVID-19 / H.V. Khalfallah, M.Jelassi, J.Demongeot, N.B. Saoud // AIMS Bioengineering [Електронний ресурс]. – Режим доступу : <https://www.aimspress.com/article/doi/10.3934/bioeng.2023004>.
6. Business Analytics & Data Science at NULP [Електронний ресурс]. – Режим доступу : <https://ba-ds.lviv.ua/system-analysis/>.

7. Черепанська І.Ю. Сучасні інформаційні технології та системний аналіз у наукових дослідженнях : навч. посібник / І.Ю. Черепанська, А.Ю. Сазонов. – Київ : КПІ ім. Ігоря Сікорського, 2021. – 270 с.
8. Медичні інформаційні системи: огляд можливостей і приклади використання [Електронний ресурс]. – Режим доступу : <https://evergreens.com.ua/ua/articles/medical-information-systems.html>.
9. Електронна система охорони здоров'я в Україні [Електронний ресурс]. – Режим доступу : <https://ehealth.gov.ua/pidklyucheni-do-ehealth-mis/>.
10. Хоршунова К.Р. Проектування системи підтримки прийняття рішень лікарем-терапевтом : атестаційна робота / К.Р. Хоршунова. – Харків : Харківський національний університет радіоелектроніки, 2020. – 77 с.
11. Барановський Д.М. Апаратно-програмний комплекс для моніторингу та управління глікемічним профілем : дис. ... канд. техн. наук / Д.М. Барановський. – Вінниця : Вінницький національний технічний університет, 2019. – 199 с.

References:

1. Borysova, H.V. and Yakovenko, A.V. (2016), «Systemy pidtrymky pryiniattia rishen v medychnii diahnostytsi, *Aktualni zadachi suchasnykh tekhnolohii*, No. 5, pp. 16–17.
2. Bilak, N.V. (2023), *Osnovy systemnoho analizu ta pryiniattia rishennia*, NAU, Kyiv, 81 p.
3. Radzishavska, Ye.B. and Vysotska. O.V. (2019), *Informatsiini tekhnolohii v medytsyni E-Health*, KhNMU, Kharkiv, 73 p.
4. Sutton, R.T., Pincocock, D., Baumgart, D.C. et al. (2022), «An overview of clinical decision support systems: benefits, risks, and strategies for success», *npj Digital Medicine*, [Online], available at: <https://www.nature.com/articles/s41746-020-0221-y>
5. Khalfallah, H.B., Jelassi, M., Demongeot, J. and Saoud, N.B. (2021), «Decision support systems in healthcare: systematic review, meta-analysis and prediction, with example of COVID-19», *AIMS Bioengineering*, [Online], available at: <https://www.aimspress.com/article/doi/10.3934/bioeng.2023004>
6. *Business Analytics & Data Science at NULP*, ofitsiyni sait, [Online], available at: <https://ba-ds.lviv.ua/system-analysis/>
7. Cherepanka, I.Yu. and Sazonov, A.Yu. (2021), *Suchasni informatsiini tekhnolohii ta systemnyi analiz u naukovykh doslidzhenniakh*, KPI im. Ihoria Sikorskoho, Kyiv, 270 p.
8. *Medychni informatsiini systemy: ohliad mozhlyvostei i pryklady vykorystannia*, ofitsiyni sait, [Online], available at: <https://evergreens.com.ua/ua/articles/medical-information-systems.html>
9. *Elektronna systema okhorony zdorovia v Ukraini*, ofitsiyni sait, [Online], available at: <https://ehealth.gov.ua/pidklyucheni-do-ehealth-mis/>
10. Khorshunova, K.R. (2020), *Proektuvannia systemy pidtrymky pryiniattia rishen likarem-terapevtom*, atestatsiina robota, Kharkivskiy natsionalnyi universytet radioelektroniky, Kharkiv, 77 p.
11. Baranovskyi, D.M. (2019), *Aparatno-prohramnyi kompleks dlia monitorynhu ta upravlinnia hlikemichnym profilem*, Ph.D. Thesis of dissertation, Vinnytskyi natsionalnyi tekhnichniy universytet, Vinnytsia, 199 p.

Барановський Дмитро Миколайович – кандидат технічних наук, доцент Національного авіаційного університету, м. Київ.

<https://orcid.org/0000-0002-0019-6256>.

Наукові інтереси:

– біомедична інженерія; радіотехніка.

Baranovskyi D.M.

Development of a family doctor's decision-making support system based on system analysis

The article presents an actual problem in the field of health care – the development of decision-making support system for family doctors and its integration into the treatment process. It was determined that there are already quite a few such systems: for image recognition, for determining a preliminary diagnosis, for use during diagnosis, and others. It was found that the integration of such systems simplifies the interaction of the doctor with medical information systems, increases the quality and speed of patient care. It was presented that the application of system analysis, which allows forecasting, simplifies the design of decision-making systems, as well as the integration of the medical information system with the decision-making support system. It was studied out a structural diagram of the relationships of the decision-making support system and the medical information system, which allows the integration of systems in such a way as not to create an additional load on the central database of eHealth, to simplify and speed up implementation. All of them are standardized and meet the functional requirements for connecting to the eHealth. The paper introduces the contextual diagram of the «Process of supporting decision-making by a family doctor» function, which allows for a detailed assessment of all input data needed to create a decision and their formation, to see all the initial information and the availability of an evaluation of the formed decision, which is feedback and allows for modernization and improve the system. The patient journey has been analyzed to determine the stages at which the necessary decision-making support systems are missing and the functionality they should provide. Two stages of the patient's journey where such systems are needed have been identified. Two structural diagrams of decision-making support systems for determining the final diagnosis and choosing treatment have been developed. It has been proven that in family medicine, the integration of a decision-making support system and a medical information system simplify the final diagnosis and the choice of treatment. It is necessary to use methods of system analysis in the process of such integration. This will reduce the likelihood of making mistakes during examination, treatment and simplify the work of the family doctor, increase the quality and speed of patient care.

Keywords: decision-making support; making a diagnosis; treatment selection; medical information system; integration; system analysis.

Стаття надійшла до редакції 25.08.2023.