

УДК 004.05:61

Копняк К.В., старший викладач кафедри економічної кібернетики та інформаційних систем Вінницького торговельно-економічного інституту КНТЕУ

ОЦІНЮВАННЯ ЕФЕКТИВНОСТІ ВПРОВАДЖЕННЯ МЕДИЧНИХ ІНФОРМАЦІЙНИХ СИСТЕМ

Стаття присвячена дослідженню ефективності інформатизації сфери охорони здоров'я. Удосконалено схему ефективного функціонування системи охорони здоров'я та визначено місце інформатизації в цьому процесі. Здійснено теоретичне та практичне обґрунтування складових ефективності впровадження та функціонування медичних інформаційних систем (МІС) в лікувально-профілактичних установах. Запропонована методика щодо кількісного оцінювання ефективності впровадження медичних інформаційних систем.

Зокрема, автором виділені такі складові ефективності впровадження та функціонування МІС, як клінічна, організаційна, управлінська, економічна, технологічна, оперативна, ергономічна та стратегічна ефективність. Названі критерії в основному являють собою інтегральні показники, у свою чергу загальний показник ефективності впровадження МІС отримують на підставі агрегування локальних показників. В статті найбільше уваги приділено клінічній та економічній ефективності впровадження інформаційних систем в закладах охорони здоров'я. Наведено параметри оцінювання ефективності процесу інформатизації первинної ланки регіональної системи охорони здоров'я.

Ключові слова: медична інформаційна система, лікувально-профілактична установа, ефективність впровадження, оцінювання ефективності, складові ефективності впровадження, клінічна ефективність, організаційна ефективність, управлінська ефективність, економічна ефективність.

Рис. 2. Літ. 15

Копняк Е.В.

ОЦЕНКА ЭФФЕКТИВНОСТИ ВНЕДРЕНИЯ МЕДИЦИНСКИХ ИНФОРМАЦИОННЫХ СИСТЕМ

Статья посвящена исследованию эффективности информатизации здравоохранения. Усовершенствована схема эффективного функционирования системы здравоохранения и определено место информатизации в этом процессе. Осуществлено теоретическое и практическое обоснование составляющих эффективности внедрения и функционирования медицинских информационных систем (МИС) в лечебно-профилактических учреждениях. Предложенная методика количественной оценки эффективности внедрения медицинских информационных систем.

В частности, автором выделены следующие составляющие эффективности внедрения и функционирования МИС: клиническая, организационная, управленческая, экономическая, технологическая, оперативная, эргономическая и стратегическая эффективность. Названные критерии в основном представляют собой интегральные показатели, в свою очередь общий показатель эффективности внедрения МИС получают на основании агрегирования локальных показателей. В статье наибольшее внимание уделено клинической и экономической эффективности внедрения информационных систем в учреждениях здравоохранения. Приведены параметры оценки эффективности информатизации первичного звена региональной системы здравоохранения.

Ключевые слова: медицинская информационная система, лечебно-профилактическое учреждение, эффективность внедрения, оценка эффективности,

составляющие эффективности внедрения, клиническая эффективность, организационная эффективность, управленческая эффективность, экономическая эффективность.

Рис. 2. Лит. 15

К. Kopniak

EVALUATING THE EFFECTIVENESS IMPLEMENTATION OF MEDICAL INFORMATION SYSTEMS

The article is devoted to research of the effectiveness of healthcare informatization. The scheme of effective functioning of the health care system has been improved and the place of informatization in this process has been determined. The theoretical and practical substantiation of components of the effectiveness of implementation and functioning of medical information systems (MIS) in medical and prophylactic institutions has been carried out. The method for quantitative evaluation the effectiveness of implementation of medical information systems has been proposed.

In particular, the author identifies the following components of the effectiveness implementation and functioning of the MIS, such as clinical, organizational, managerial, economic, technological, operational, ergonomic and strategic effectiveness. These criteria are mostly integral indicators. The overall indicator of the effectiveness of the implementation of the MIS is based on the aggregation of local indicators. The article focuses on the clinical and economic effectiveness of the implementation of information systems in health care facilities. The parameters of the evaluating the effectiveness of the primary link of regional health care system' informatization have been presented.

Keywords: medical information system, medical and preventive institution, effectiveness of implementation, evaluating the effectiveness, components of implementation efficiency, clinical effectiveness, organizational effectiveness, managerial effectiveness, economic effectiveness.

Fig. 2. Ref. 15.

Постановка проблеми та її зв'язок з важливими науковими чи практичними завданнями. Сучасна система охорони здоров'я України характеризується наявністю великої кількості медичних закладів різних за розмірами та спеціалізацією. На сьогоднішній день в кожному медичному закладі, куди звертається пацієнт за медичною допомогою, ведеться власна історія його звертань в цей медичний заклад (історія хвороби). В результаті у пацієнта стільки історій хвороби в скількох медичних закладах він лікувався. Передача медичних даних пацієнта навіть в рамках одного медичного закладу забирає досить багато часу, що є критичним у випадках екстреної допомоги.

Найважливішим соціальним завданням держави є забезпечення прав громадян на отримання доступної, своєчасної та якісної медичної допомоги незалежно від місця проживання та соціального стану. На розвиток принципово нових напрямків організації надання медичної допомоги населенню, які успішно використовуються в практиці охорони здоров'я багатьох країн, істотний вплив зробив прогрес в інформаційних, телекомунікаційних та медичних технологіях. Зокрема, важливим напрямом інформатизації лікувально-діагностичного процесу є впровадження сучасних медичних інформаційних систем (МІС).

Інформаційне забезпечення діяльності будь-якого медичного закладу – складний і трудомісткий процес, спрямований на вирішення професійних, організаційних і

соціальних завдань. Ефективне інформаційне забезпечення сфери охорони здоров'я є однією з важливих передумов якості надання медичних послуг на всіх етапах та рівнях: від первинної медико-санітарної допомоги до надання телемедичних консультацій. Успішне впровадження МІС на практиці, які і будь-якої інформаційної системи має супроводжуватися оцінюванням ефективності її функціонування.

Аналіз останніх досліджень і публікацій з проблеми, що розглядається. Під медичною інформаційною системою будемо розуміти комплексну автоматизовану інформаційну систему, в якій об'єднані електронні медичні записи про пацієнтів, дані медичних досліджень в цифровій формі, дані моніторингу стану пацієнта з медичних приладів, засоби спілкування між співробітниками, фінансова та адміністративна інформація. Тобто дана інформаційна система, по суті, є сполучною ланкою між статистичними і бухгалтерськими відділами та відділеннями медичної діяльності закладу охорони здоров'я.

Взагалі інформатизація системи охорони здоров'я належить до числа ключових загальнодержавних завдань. Від успішного та ефективного їх вирішення залежить перспектива України в досяжному майбутньому зайняти достойне місце серед розвинутих країн з високим рівнем соціального захисту населення.

Дослідження М. Білинської [1], Ю. Вороненка [2], З. Гладуна [3], О. Мінцера [2], Я. Радиша [1], В. Степанова [4] та інших переконливо свідчать про те, що впровадження інформаційних технологій у галузі охорони здоров'я сприятимуть збереженню та зміцненню здоров'я населення, поліпшенню демографічної ситуації, підвищенню якості й ефективності медико-санітарної допомоги, забезпеченню прав громадян на охорону здоров'я.

Значний науковий та практичний внесок у напрямку впровадження сучасних інформаційних технологій та систем в роботу закладів охорони здоров'я України зробили В. Авраменко [4, 7], В. Качмар [6, 7], А. Хвищун [7] та ін. Для оцінювання ефективності впровадження та функціонування інформаційних систем незалежно від сфери їх застосування у межах даного дослідження також становитимуть інтерес праці таких вітчизняних та зарубіжних вчених, як О. Бунова [8], О. Буслаєва [8], Н. Васильків [9], Ю. Іпатов [10], В. Ковальов [11], А. Максаков [12], С. Сакулін [12], Н. Рогоза [13], Ю. Цигалов [10] та ін.

Проте, не зважаючи на велику кількість наукових праць, які присвячені інформатизації медичної галузі, оцінці ефективності функціонування медичних інформаційних систем приділено недостатньо уваги. Більшість досліджень присвячені організаційній та економічній ефективності впровадження промислових, корпоративних, бухгалтерських та інших видів інформаційних систем на великих підприємствах, в органах державного управління, в туристичній галузі.

Мета статті – теоретичне та практичне обґрунтування складових ефективності впровадження та функціонування медичних інформаційних систем та методики її оцінювання.

Виклад основного матеріалу статті з обґрунтуванням отриманих наукових результатів. Охорона здоров'я – це область, де вимоги до точності та оперативності інформації є особливо високими, а сама медична інформація є досить складною за своєю структурою. Інформаційні технології здатні заповнити існуючі прогалини та оптимізувати процеси отримання, зберігання і надання медичних даних, тобто істотно полегшити працю медичного персоналу і підвищити якість обслуговування. Спектр завдань інформатизації медичної галузі є надзвичайно широким та, серед інших, включає отримання інформації з метою прийняття рішень, надання медичної допомоги,

навчання обслуговуючого персоналу, виконання наукових та організаційних запитів тощо.

У наш час, у галузі впровадження інформаційних технологій в закладах охорони здоров'я є напрацювання, які надають інструменти для вирішення основних проблем практичної медицини в межах існуючої медичної інфраструктури та обмеженого фінансування. На практиці вже активно реалізуються локальні проекти з інформатизації медицини, проте для більш глобального застосування інформаційних технологій в цій галузі необхідне дотримання єдиних вимог, що ґрунтуються на застосуванні світових стандартів збирання, зберігання, оброблення та обміну медичною інформації в електронному вигляді.

Ефективність системи – це сукупність властивостей, які визначають ступінь пристосування системи до виконання поставлених перед нею завдань. Із двох систем ефективнішою вважається та, яка краще відповідає своєму призначенню [9].

В. Ковальов [11] пропонує схему ефективного функціонування системи охорони здоров'я та визначає місце інформатизації в цьому процесі, яка була трохи удосконалена та подана автором у такому вигляді (рис. 1):

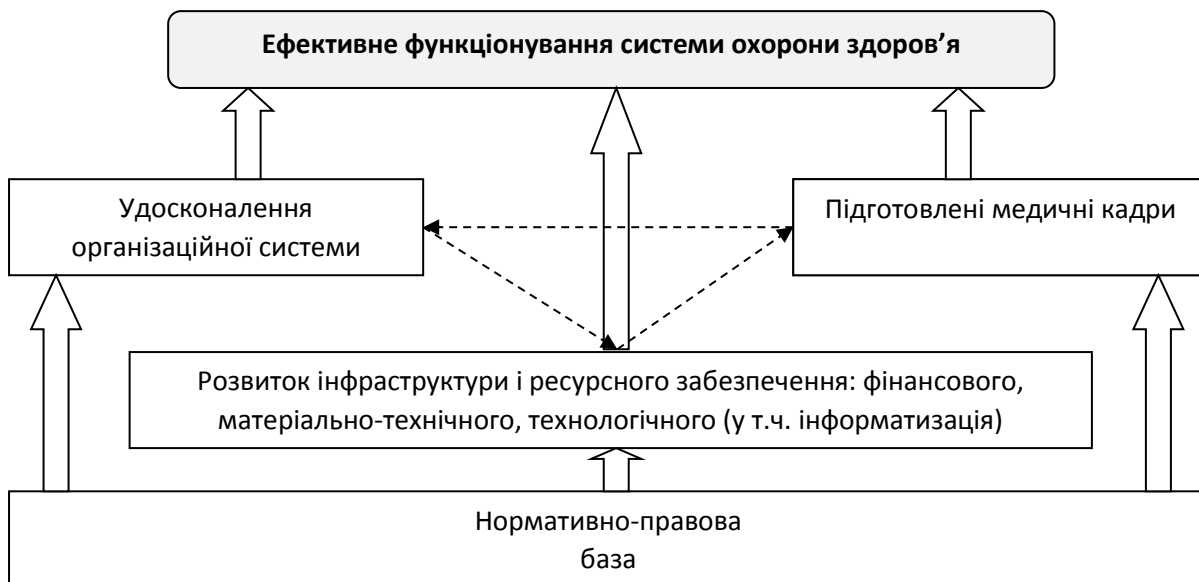


Рис. 1. Схема ефективного функціонування системи охорони здоров'я

У наш час основною умовою стабільного функціонування будь-якого закладу, установи чи організації є удосконалення методів управління. Один з інструментів удосконалення системи управління – впровадження інформаційних систем, що дозволяє організувати ефективне планування усієї господарської та фінансової діяльності та, як наслідок, підвищити рентабельність підприємства на 5-15%; знизити ризики за рахунок оперативного отримання інформації про всі процеси, за рахунок своєчасного прийняття рішень і т.д. [8].

Ефективність процесу інформатизації первинної ланки регіональної системи охорони здоров'я, як зазначено у програмі «Інформатизація галузі охорони здоров'я м. Вінниці на 2016-2020 роки» [14], можна оцінити за такими параметрами:

- підвищення якості управління медичною, адміністративною та фінансовою діяльністю організації охорони здоров'я за рахунок комплексного впровадження електронної медичної картки та електронного талона;

- скорочення часу оформлення медичної документації;
- скорочення термінів надання звітів та реєстрів послуг;
- оптимізація штату медичного персоналу закладу;
- забезпечення оперативного контролю за показниками роботи, експертизи якості надання медичної допомоги;
- виключення ручної праці;
- підвищення достовірності інформації про показники лікувально-діагностичної роботи та фінансової діяльності;
- підвищення пропускну здатності амбулаторно-поліклінічних організацій за рахунок скорочення часу роботи з амбулаторною картою та іншими документами, і як наслідок – скорочення черг.

Факторів, що впливають на прийняття керівником лікувально-профілактичної установи (ЛПУ) рішення про впровадження МІС, велика кількість, і далеко не завжди ці чинники можна однозначно ранжувати за значимістю. Проте, на думку автора, до числа найважливіших з таких факторів слід віднести інформованість медиків про результати впровадження медичних інформаційних систем.

Взагалі, впровадження МІС в роботу ЛПУ являє собою введення цієї інформаційної системи в «промислову експлуатацію». В процесі впровадження МІС необхідно якомога швидше і з найменшими витратами ресурсів розгорнути її в закладі охорони здоров'я та ввести в експлуатацію в повному обсязі. При цьому ефективність обробки інформації, як мінімум, не повинна знижуватися порівняно з ефективністю обробки до впровадження МІС.

Далеко не всі проекти інформатизації реалізуються вчасно та вкладаються у виділений бюджет. Ситуація пояснюється тим, що в рамках реалізації життєвого циклу інформаційної системи недостатньо уваги приділяється саме етапу впровадження, що в 90% випадків є причиною фіаско проектів інформатизації [10]. Адекватна оцінка ефективності впровадження дозволить зробити висновки про необхідність прийняття тих чи інших заходів, спрямованих на забезпечення успіху впровадження МІС в закладах охорони здоров'я.

Показники ефективності впровадження відображають дієвість проведених змін в роботі ЛПУ та його співробітників у зв'язку з впровадженням МІС. Відповідно до обраних на початковій стадії впровадження МІС показників проводиться оцінка ефективності впровадження на проміжних та завершальному етапах.

Нехай g_1, g_2, \dots, g_H – показники ефективності впровадження, де H – кількість показників ефективності. Прикладом таких показників для МІС можуть бути: g_1 – скорочення часу оформлення медичної документації; g_2 – скорочення термінів надання звітів та реєстрів послуг; g_3 – підвищення пропускну здатності амбулаторно-поліклінічних організацій; g_4 – підвищення достовірності інформації про показники лікувально-діагностичної роботи та фінансової діяльності; g_5 – підвищення якості управління медичною, адміністративною та фінансовою діяльністю організації охорони здоров'я тощо. У загальному випадку набір показників залежить від поставлених цілей впровадження, кожен показник ефективності відображає ступінь досягнення тієї чи іншої цілі.

С. Сакулін та А. Максаков [12] виділяють такі види показників ефективності впровадження інформаційних систем: економічні, технологічні, управлінські. З допомогою економічних показників оцінюється економічна ефективність впровадження. Технологічні показники відображають ефективність обробки інформації, наприклад час відгуку систем на запит, оперативність і актуальність даних.

Управлінські показники дозволяють оцінити ефективність управління підприємством, установою чи організацією за рахунок впровадження інформаційної системи, зокрема можливість отримання необхідної для прийняття рішень інформації (її оперативність, обсяг, актуальність, достовірність, репрезентативність).

Н. Рогоза [13] зазначає, що ефективність від функціонування інформаційної системи може бути технічною, економічною та оперативною. Під технічною ефективністю розуміється ступінь пристосування системи до виконання експлуатаційного завдання, що обумовлюється її технічними характеристиками. А під оперативною ефективністю автор розуміє характеристику результатів використання системи, яка обумовлена не лише її технічним станом, але й факторами, що протидіють. Також він розрізняє розрахункову та фактичну ефективність, першу з яких визначають на стадії проектування інформаційної системи, тобто розробки технічного проекту, а другу – за результатами впровадження робочого проекту.

Кількісні показники описуються цифровими характеристиками, а якісні – лінгвістичними змінними та функціями приналежності відповідних нечітких множин [12]. Кожному показнику ефективності g_1, g_2, \dots, g_H ставиться у відповідність значення, якого він повинен досягти після завершення впровадження: e_1, e_2, \dots, e_H . У нашому випадку, наприклад, e_1 – зменшення у 2 рази часу на оформлення медичної документації; e_2 – скорочення термінів надання звітів та реєстрів послуг у 3 рази; e_3 – підвищення пропускної здатності амбулаторно-поліклінічних організацій на 30% тощо. Для кожного показника ефективності задана також ступінь значимості у вигляді вагових коефіцієнтів w_1, w_2, \dots, w_H , де $w_i \in [0, 1], i \in 1, \dots, H, \sum_{i=1}^H w_i = 1$.

Комплексний підхід до автоматизації ЛПУ забезпечує керівництво медичного закладу ефективним інструментом розвитку. Реальні доходи ЛПУ при експлуатації МІС збільшуються:

по-перше, за рахунок зростання продуктивності праці лікарів-діагностів при використанні формалізованих бланків (наприклад, лікар ультразвукової діагностики може ефективно працювати без медичної сестри, що забезпечує, з одного боку, економію фонду заробітної плати, а з іншого – збільшення заробітку лікаря, так як за роботу без медсестри він отримує доплату);

по-друге, завдяки більш інтенсивному використанню такого дорогого устаткування, як комп'ютерний томограф, мамограф або УЗД-сканер;

по-третє, в силу раціоналізації витрат на медикаменти, реакенти, необхідні для проведення лабораторних досліджень, та інші матеріали;

по-четверте, завдяки контролю розрахунків зі страховими компаніями за послуги, надані по системі обов'язкового медичного страхування (ОМС), що дозволяє виключити необґрунтовані недоплати;

і, нарешті, за рахунок можливості керівництва ЛПУ контролювати роботу установи в реальному часі.

Істотно поліпшити економічну ситуацію в ЛПУ можна за рахунок автоматизації комплексу завдань по оптимізації роботи з медикаментами. Впровадження в закладах охорони здоров'я персоналізованого обліку медикаментів, коли на всіх стадіях лікувального процесу, починаючи з лікарняної аптеки, та закінчуючи стаціонаром, з'являється можливість контролювати: який саме препарат, якого виробника, якого постачальника, якому пацієнтові, в якій кількості, на яку суму, яким лікарем був призначений, яка сестра його видала тощо. А це в свою чергу дозволяє практично виключити нецільове використання медичних препаратів і домогтися економії коштів,

що протягом двох-трьох років окупить витрати на створення і підтримку комплексної МІС, яка має в складі сотні автоматизованих робочих місць. А зменшення за рахунок автоматизованого контролю призначень медикаментів числа передозувань медикаментів, призначень препаратів без урахування їх сумісності та протипоказань, а також інших лікарських помилок може окупити всі витрати на інформатизацію установи тільки за рахунок зниження витрат від судових позовів.

Як наслідок, деякі з показників ефективності повинні досягти відповідних порогових значень, інакше впровадження не буде вважатися успішним. При досягненні показників цих значень в процесі впровадження відбувається подія, пов'язана з переходом закладу охорони здоров'я в стан, в якому він здатний з допомогою нової інформаційної системи виконувати конкретну функцію. У відповідності з цими міркуваннями вводяться порогові значення показників ефективності: $g_1^p, g_2^p, \dots, g_H^p$.

Загальний показник ефективності впровадження отримують на підставі агрегування локальних показників. Оператор агрегування являє собою певні задані властивості функції з H змінних (показників), кожна з яких визначена в одиничному інтервалі. Область значень цієї функції також є одиничний інтервал. Відповідно до цього показники ефективності впровадження необхідно нормалізувати, а саме – звести їх області визначення до одиничного відрізка.

Враховуючи специфіку МІС при оцінці результату автоматизації ЛПУ, на думку автора, не слід забувати також про клінічну та організаційну складові ефективності.

В якості критеріїв клінічної ефективності експерти називають такі показники, як зменшення кількості лікарських помилок при призначенні препаратів і направленні пацієнта на обстеження, підвищення точності, оперативності та інформативності діагностичних досліджень, зменшення числа загострень хронічних захворювань за певний період часу, загальне зниження захворюваності, підвищення ступеня відповідності лікування встановленим стандартам.

Тут, знову ж таки, найбільш важливим показником є зведення до мінімуму кількості лікарських помилок. Впровадження МІС має забезпечити лікаря оперативною високоякісною інформацією для правильної постановки діагнозу і визначення тактики лікування. Чим раніше лікар отримає відповідь діагностичної служби і чим інформативнішою і наочнішою буде ця відповідь, тим чіткіше і достовірніше лікар складе свій висновок і тим результативнішою буде його праця. Для аналізу та узагальнення результатів досліджень він може скористатися шаблонами, стандартами, довідковою інформацією, а система допоможе йому не забути важливі деталі. Крім того, велику допомогу в постановці діагнозу надають вбудовані в МІС функції обробки показників. Наприклад, на основі вимірних первинних даних система розрахує індекс маси тіла і дасть висновок, чи нормальною є вага пацієнта, надмірною чи вже існує загроза ожиріння (лікарю немає необхідності пам'ятати всі формули і показники). І як тільки результати будуть внесені в електронну карту і підтвержені електронним цифровим підписом, вони стануть доступні іншим лікарям.

Додаткова автоматизована обробка отриманих результатів за допомогою оригінальних методик повинна підвищити саме інформативність досліджень. Але це якраз найважче. Необхідно створити ефективні експертні системи з великим об'ємом відповідних «знань», хоча їх побудова вимагає значно більших витрат часу і коштів, ніж автоматизація процесів реєстрації пацієнтів, обліку медичних послуг та їх оплати, формування звітів і т. п.

Надання лікарю інструменту, що містить всі необхідні елементи для оперативного прийняття правильного рішення при постановці діагнозу, - одне із завдань

найближчого майбутнього. За даними досліджень бостонської клініки Brigham and Women's Hospital, сьогодні налічується понад 10000 захворювань, 3000 міжнародних непатентованих назв лікарських препаратів, 300 різних радіологічних процедур і 1000 лабораторних досліджень. Практикуючий лікар повинен пам'ятати про 4000 медикаментів, які активно використовуються у світі, серед яких зафіксовано понад 2000 взаємодій, що істотно впливають на можливість їх застосування при тій чи іншій патології [11].

Зрозуміло, що головне завдання інформаційно-комунікаційних технологій в охороні здоров'я полягає в забезпеченні безпеки пацієнта. Виходячи з цього, інформатизація охорони здоров'я в країнах Європейської співдружності йде по шляху створення систем підтримки лікарських рішень, створення нового інформаційного середовища його діяльності, що дозволяє звертатися до професійних інформаційних ресурсів (інформаційно-довідкових систем і тематичних форумів), здійснювати навігацію між професійними асоціаціями та визнаними експертами. Це створює середовище безперервної освіти лікарів за допомогою регулярного моніторингу останніх досягнень в області медицини і фармацевтики.

Системи комп'ютерної підтримки лікарських призначень дозволяють майже на 80% скоротити кількість лікарських помилок при призначенні ліків і на 55% знизити несприятливі побічні реакції. В окремих країнах лікар не може отримати ліцензії на професійну діяльність без відповідних знань в області інформаційних технологій (наприклад – в Нідерландах) [14].

Експерти, спираючись на багаторічний досвід створення і використання МІС для роботи з візуальними зображеннями, отриманими в результаті рентгенологічних, томографічних, мамографічних, ультразвукових та інших досліджень, стверджують, що користь від автоматизації відділень інструментальної діагностики є очевидною, оскільки при цьому значно розширюються професійні можливості лікарів різних спеціальностей [15].

У підвищенні якості медичного обслуговування велике значення надається автоматизації клініко-лабораторних досліджень. Істотно підвищується продуктивність лабораторії, створюється єдина база даних результатів досліджень, які при інтеграції лабораторної інформаційної системи з МІС ЛПУ стають доступними відразу всім лікарям, кому це необхідно.

Найбільш адекватним показником організаційної ефективності системи, на думку більшості експертів [15], можна вважати зменшення витрат робочого часу медичного персоналу при підготовці звітної документації. Оформлення великої кількості різних документів і підготовка звітів стали вузьким місцем в роботі ЛПУ, що не може не відбитися на якості лікування, і тому користь від автоматизації на даний момент зв'язують з вирішенням цієї проблеми.

По мірі подальшого розвитку МІС цей розділ роботи можна буде взагалі виключити з кола обов'язків медичного працівника. Система сама повинна автоматично забирати всю необхідну інформацію з медичної документації і передавати її фахівцям, відповідальним за оформлення звітів.

Впровадження МІС можна вважати успішним, якщо через якийсь час після його початку – а цей період може вимірюватися і місяцями, і роками – системою буде користуватися практично весь медичний персонал ЛПУ, і в такому випадку вже ставиться питання про кількісне оцінювання ефективності.

Поряд з клінічними, економічними, технологічними, управлінськими та організаційними показниками ефективності існують і такі, які неможливо оцінити

кількісно, але тим не менше вони важливі для ЛПУ і в певній мірі відображають результат впровадження МІС.

Це, наприклад, створений інформаційний комфорт в роботі співробітників, формування корпоративної спільноти, оптимального психологічного клімату, більш відповідального ставлення до прийняття управлінських рішень. Усе це в комплексі назвемо ергономічною ефективністю.

Крім загальних критеріїв ефективності впровадження МІС, про які вже говорилося, є також пов'язані зі спеціалізацією ЛПУ або його підрозділів та пріоритетними завданнями. У будь-якого підприємства, в тому числі медичного, існує своя стратегія. Наприклад, необхідно знизити смертність серед пацієнтів, які потрапляють в реанімаційні відділення лікарень, або тривалість лікування хворих по основним захворюванням без зниження якості медичної допомоги, або скоротити відмови в оплаті за рахунками ОМС і т.п. Інформатизація є лише підтримкою стратегії засобами комп'ютерних технологій, а її результативність визначається якістю вирішення конкретних завдань ЛПУ.

Виходячи з викладеного вище, складові ефективності впровадження медичної інформаційної системи в закладах охорони здоров'я та її функціонування показані на рис. 2.



Рис. 2. Складові ефективності впровадження та функціонування МІС

Слід зазначити, що вибір лікувальним закладом критеріїв ефективності залежить також від форми власності. Для більшості комерційних підприємств витрати на автоматизацію повинні окупитися в прийнятний термін. Так, замовників з приватної клініки зазвичай цікавить, яка фінансова віддача від системи, наскільки будуть виправдані витрати на покупку комп'ютерів і МІС, і критерії тут цілком традиційні: скорочення собівартості послуг, оптимізація потоку пацієнтів, більш ефективне використання ресурсів (препаратів, витратних матеріалів, обладнання, приміщень, персоналу). Для головного лікаря муніципальної поліклініки превалюють організаційна та клінічна складові. Тут МІС є інструментом, що дозволяє скоротити трудомісткість персоналу на оформлення документації, знизити число лікарських помилок, підвищити пропускну здатність ЛПУ, скоротити час, який пацієнт витрачає на очікування в чергах,

підвищити доступність медичної інформації для персоналу, і головний лікар вибирає ту систему, яка максимально повно відповідає поставленим завданням і має зручний інтерфейс.

Проте для ЛПУ будь-якої форми власності в однаковій мірі важливо, як позначиться впровадження МІС на вдосконаленні лікувально-діагностичного процесу, а зростання доходів установи є засобом досягнення основної мети – надання пацієнту високоякісної медичної допомоги.

Висновки з даного дослідження та перспективи подальших досліджень. Названі критерії ефективності впровадження МІС в основному являють собою інтегральні показники, і тому отримати кількісну оцінку вельми складно, для цього необхідно виключити або хоча б звести до мінімуму вплив інших факторів і узагальнити дані, накопичені за великий термін. Найпростіше показати ефект від автоматизації окремих рутинних операцій: легко оцінити час, який витрачався, наприклад, на оформлення окремих документів, до впровадження і після того, як МІС запрацювала в штатному режимі і користувачі освоїли більшу частину функціональних можливостей. Складніше оцінити економічну ефективність, для цього треба мати доступ до фінансової інформації ЛПУ за період, що передує впровадженню, що можливо далеко не завжди. Ключову роль повинен відігравати порівняльний аналіз:

- порівняння показників роботи ЛПУ на початку інформатизації і на наступних стадіях;
- оцінювати результативність різних етапів;
- зіставляти з іншими ЛПУ.

Але порівняння з показниками інших ЛПУ, де автоматизація не проводилась, не можна вважати коректним. У зв'язку з цим зростає значення наукових досліджень, так як науковий підхід передбачає адекватну постановку задачі, правильний вибір методів досліджень, контролю, способів збору, обробки та аналізу отриманих даних.

В Європі, США та інших країнах сформувалися наукові школи по оцінці ефективності МІС. На жаль, в Україні таких, за рідкісними винятками, що з'явилися тільки в останні кілька років, не існує. Причина проста: не було об'єкта досліджень, не було систем, впроваджених в лікарнях настільки успішно, щоб можна було вивчати ефективність їх використання медиками.

СПИСОК ВИКОРИСТАНИХ ДЖЕРЕЛ

1. Державна політика у сфері охорони здоров'я : кол. монографія : у 2 ч. / за заг. ред. проф. М. М. Білинської, Я. Ф. Радиша. – К. : НАДУ, 2013. – Ч. 1. – 396 с.
2. Мінцер О. П. Концепція інформатизації охорони здоров'я України / О. П. Мінцер, Ю. В. Вороненко // Медична інформатика та інженерія. – 2012. – №3. – С. 5-29.
3. Гладун З. С. Державна політика охорони здоров'я в Україні (адміністративно-правові проблеми формування і реалізації) : монографія / З. С. Гладун. – Тернопіль: «Економічна думка», 2005. – 460 с.
4. Степанов В. Ю. Інформаційний простір охорони здоров'я [Електронний ресурс] / В. Ю. Степанов. – Режим доступу : <http://www.kbuara.kharkov.ua/e-book/tpdu/2016-3/doc/2/01.pdf>. – Назва з екрану.
5. Авраменко В. І. Формування основних напрямків розвитку інформаційних технологій в охороні здоров'я України на основі світових тенденцій / В. І. Авраменко, В. О. Качмар // Український журнал телемедицини та медичної телематики. – 2011. – Т.9. – №2. – С. 124-133.

6. Качмар В. О. Електронна медична карта пацієнта. Взаємосумісність та стандартизація / В. О. Качмар, А. І. Хвищун // Український журнал телемедицини та медичної телематики. – 2008. – Том 6. – №1. – С. 76-79.
7. Качмар В. О. Напрямки розвитку інформаційних технологій у медицині / В. О. Качмар, В. І. Авраменко // Медицина транспорту України. – 2011. – №3. – С. 96-103.
8. Бунова Е. В. Оценка эффективности внедрения информационных систем / Е. В. Бунова, О. С. Буслаева // Вестник Астраханского государственного технического университета. Серия: Управление, вычислительная техника и информатика. – 2012. – №1. – С. 158-163.
9. Васильків Н. М. Ефективність інформаційних систем / Н. М. Васильків. – Тернопіль : Економічна думка, 2005. – 98 с.
10. Ипатов Ю. Экономическая эффективность инвестиций в ИТ: оптимальный метод оценки/ Ю. Ипатов, Ю. Цыгалов // PC Week/RE. – 2004. - №33. – С. 34-37.
11. Ковалев В. П. Информационное обеспечение системы здравоохранения / В. П. Ковалев // Вестник Тамбовского университета. Серия: Естественные и технические науки. – 2011. – С. 911-914.
12. Сакулин С. А. Подход к оценке эффективности внедрения информационных систем предприятий [Электронный ресурс] / С. А. Сакулин, А. А. Максаков // Инженерный журнал: наука и инновации. – 2013. – Вып. 11. – Режим доступа: <http://engjournal.ru/catalog/it/asu/1050.html>. – Название с экрана.
13. Рогоза Н. А. Оцінка ефективності функціонування інформаційної системи регіонального АПК / Н. А. Рогоза // Науковий вісник Національного університету біоресурсів і природокористування України. Серія : Економіка, аграрний менеджмент, бізнес. – 2014. – Вип. 200(2). – С. 210-214.
14. Програма «Інформатизація галузі охорони здоров'я м. Вінниці на 2016-2020 роки» [Електронний ресурс]. – Режим доступу : http://www.vmr.gov.ua/Branches/ContentLibrary/e7bea71a-b1df-4249-9685-b0c4c42f8e7a/32/Міська_програма_Інформатизація_галузі_охорони_здоров'я_м._Вінниці_на_2016-2020_p.pdf. – Назва з екрану.
15. Эффективность внедрения медицинских информационных систем [Электронный ресурс]. – Режим доступа : <https://www.itweek.ru/idea/article/detail.php?ID=108436>. – Название с экрана.