

Технічні науки

УДК 004.418

Кисельов Владлен Андрійович

Студент

Національний технічний університет України
«Київський політехнічний інститут імені Ігоря Сікорського»

Коваленко Олександр Сергійович

Доктор медичних наук, професор

Міжнародний науково-навчальний центр інформаційних
технологій і систем НАН України і МОН України

Яковенко Олена Вікторівна

Старший викладач

Національний технічний університет України
«Київський політехнічний інститут імені Ігоря Сікорського»

Киселев Владлен Андреевич

Студент

Национальный технический университет страны
«Киевский политехнический институт имени Игоря Сикорского»

Коваленко Александр Сергеевич

Доктор медицинских наук, профессор

Международный научно-учебный центр информационных
технологий и систем НАН Украины и МОН Украины

Яковенко Алена Викторовна

Старший преподаватель

Национальный технический университет страны
«Киевский политехнический институт имени Игоря Сикорского»

Kiselov V.

Student

National Technical University of Ukraine
«Igor Sikorsky Kyiv Polytechnic Institute»

Kovalenko O.

PhD in Medicine, professor
International Research and Training Center for
Information Technologies and Systems of the
National Academy of Sciences (NAS) of Ukraine and Ministry of
Education and Science (MES) of Ukraine

Yakovenko O.

Senior Lecturer
National Technical University of Ukraine
«Igor Sikorsky Kyiv Polytechnic Institute»

**ІНФОРМАЦІЙНА СИСТЕМА ПІДТРИМКИ ПРИЙНЯТТЯ
УПРАВЛІНСЬКИХ РІШЕНЬ
ИНФОРМАЦИОННАЯ СИСТЕМА ПОДДЕРЖКИ ПРИНЯТИЯ
УПРАВЛЕНЧЕСКИХ РЕШЕНИЙ
INFORMATIONAL SYSTEM FOR SUPPORT OF MANAGEMENT
DECISIONS**

Анотація. Для забезпечення населення медичною допомогою на високому рівні необхідним є впровадження системи контролю та оцінки якості. В роботі розглядаються механізми передачі даних між медичними інформаційними системами згідно стандарту HL-7 та протоколу CDA.

Ключові слова: якість медичної допомоги, характеристики якості надання медичної допомоги, медична інформаційна система, стандарт передачі медичних даних.

Аннотация. Для обеспечения населения медицинской помощью высокого качества необходимо внедрение системы контроля и оценки качества. В работе рассматриваются механизмы передачи данных между

медицинскими информационными системами согласно стандарта HL-7 и протокола CDA.

Ключевые слова: качество медицинской помощи, характеристики качества предоставления медицинской помощи, медицинская информационная система, стандарт передачи медицинских данных.

Summary. To provide the population with high quality medical care, it is necessary to implement a quality control and evaluation system. The work deals with the mechanisms of data transfer between medical information systems according to the HL-7 standard and the CDA protocol.

Key words: quality of medical care, features of quality of providing medical care, medical information system, medical transmission standard.

В деяких випадках при прийнятті рішень ми допускаємо помилки, що мають наслідки різного ступеню значущості. Тому однією з безперечних умов успішної, діяльності незалежно від характеру або специфіки праці, є мистецтво прийняття правильних рішень.

Інформатизація галузі охорони здоров'я створює передумови для вивчення та розробки систем підтримки прийняття рішень. Сьогодні в умовах стрімкого розвитку інформатизації охорони здоров'я, шляхом автоматизації робочого процесу, актуальним є впровадження інформаційної системи підтримки прийняття управлінських рішень для підвищення якості надання медичної допомоги та забезпечення документообігу, що прямо пов'язано із впровадженням медичних стандартів.

В даний час перед усіма фахівцями, які займаються розробкою програмних засобів для охорони здоров'я гостро стоїть питання організації медичних даних. Це обумовлюється тим, що медичні дані мають складну структуру і дуже різноманітні за своїм складом.

Повноцінна інформаційна система повинна забезпечувати механізм формування електронної медичної карти, автоматизацію електронного

документообігу, інтеграцію даних, а також мати технічну можливість проведення віддалених консультацій фахівців і дозволяти підвищити ефективність прийняття управлінських рішень.

Для здійснення відповідного контролю з боку адміністративних органів, страхових компаній чи спеціальних агенцій при впровадженні медичних стандартів інформація про їх використання та якість надання медичної допомоги повинна надходити на всі рівні системи охорони здоров'я.

Тому **метою дослідження** став аналіз можливостей інтеграції медичних даних для забезпечення функціонування багатоцільової інформаційної системи на основі стандартів передачі.

Якість надання медичної допомоги – це поняття, яке характеризує складний процес результатом якого є виконання великої кількості складних процедур, в яких приймають участь пацієнт, лікар, медичний заклад та інші. Для підвищення якості надання медичної допомоги оптимальним варіантом вирішення проблеми є оптимізація робочого процесу та управління, мінімізація витрат, та інші управлінські рішення.

Основними характеристиками якості медичної допомоги є якість структур, технологій та результату, професійна компетенція, доступність, ефективність, безпека, зручність та відповідність до очікувань пацієнта.

Можна визначити, що якість медичної допомоги – це взаємодія лікаря та пацієнта, що спрямована на усунення патологій пацієнта, шляхом мінімальних витрат та максимального задоволення пацієнта [1].

До основних принципів системи управління якістю надання медичної допомоги можна віднести:

- використання стандартів і протоколів, як основи для проведення експертизи;
- поєднання підходів проведення позавідомчої експертизи і відомчої експертизи по відношенню до якості медичних послуг;

- принцип застосування усіх можливих правових методів (адміністративні, економічні, правові) для регулювання якістю медичної допомоги;
- контроль балансу витрат медичного закладу і надання відповідного рівня якості медичної допомоги до затрачених коштів;
- проведення соціологічних опитувань для виявлення рівня задоволеності пацієнтів якістю медичних послуг.

Інформатизація процесу використання медичних стандартів включає, насамперед, формування підсистем збирання медичних даних, їх зберігання та оцінювання.

Було розроблено інформаційну систему підтримки прийняття управлінських рішень в КЛПЗ «Чернігівська обласна дитяча лікарня», основними завданнями якої визначені автоматизація збору даних про перебіг і результати основних і допоміжних процесів, обробки, аналізу, передачі отриманої інформації для використання при прийнятті рішень на різних рівнях управління закладом з питань підвищення якості та ефективності медичної допомоги, збереження інформації в межах автоматизованої системи управління.

Особливостями організаційної структури системи є широке залучення персоналу до управління якістю, тому в системі виділяють перший рівень управління – рівень виконавців (самоуправління), другий рівень – завідувачів відділень і керівників структурних підрозділів, третій рівень – керівництва лікарні (головний лікар, заступники).

Всі види інформації та засоби її автоматизованого збору, обробки і аналізу для подальшого використання на будь-якому рівні управління і будь-якою матричною структурою, створюють блок наукового регулювання (рис. 1).

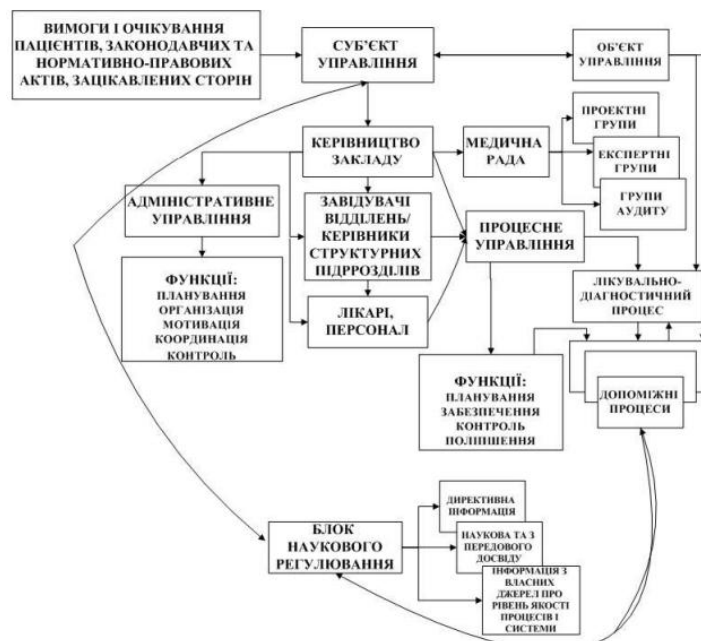


Рис. 1 Функціонально-організаційна модель системи управління якістю КЛПЗ «Чернігівська обласна дитяча лікарня»

Інформація з власних джерел формується на основі даних про події, що відбуваються в «ключових точках» процесів та точках їх взаємодії між собою та з зовнішнім середовищем. Саме вони мають значення для оцінки результативності і ефективності процесів.

Управління будь-яким процесом складається з ряду послідовних етапів: збір даних про процес, вимірювання даних, оцінка інформації, її аналіз і використання для внесення змін, направлених на поліпшення процесу.

Збір даних здійснюється на основі попередньо визначених для кожного процесу критеріїв. Критерії встановлюються на основі прийнятих на нормативно-правовому рівні стандартів, протоколів, інструкцій, методик та інших регулюючих документів.

У КЛПЗ «Чернігівська обласна дитяча лікарня», відповідно встановленим вимогам, створені і впроваджені регламенти процесів локального рівня: клінічні протоколи медичної допомоги, формуляри лікарських засобів, клінічні маршрути пацієнтів, технічні нормативи і стандарти, методики, що регулюють основні та допоміжні процеси.

Джерелами збору даних слугують затверджені облікові форми первинної медичної документації стаціонару.

Відомо, що в Україні на первинному рівні надання медичної допомоги лікар веде прийом пацієнтів в амбулаторно-поліклінічному закладі, де основним обліковим документом є Ф-25\о – Карта амбулаторного хворого. Медичні дані про пацієнта, що лікується у стаціонарі, вносяться до Ф-003\о – Медична карта стаціонарного хворого. Ці два документи є основними обліковими формами, які застосовують у медичній практиці. Дані, які знаходяться у цих документах, надходять до кабінетів медичної статистики, де здійснюється їх обробка, систематизація, аналіз та формування цілого переліку звітів державної статистичної звітності, звітності регіонального характеру та внутрішньолікарняної звітності. Після чого інтегрована інформація про діяльність медичних закладів, стан здоров'я населення регіону надходять до відповідних адміністративних рівнів охорони здоров'я.

Тому, інформаційне забезпечення системи базується на кількох основних облікових формах, до яких входять Ф-003\о – Медична карта стаціонарного хворого та формах, які входять, як складові до цієї форми чи приєднуються під час здійснення певних медичних процедур чи заходів.

Окремий блок документів містить такі, що відносяться до медичних стандартів: локальний протокол медичної допомоги, локальний формуляр лікарських засобів, планові показники якості, що розробляються на кожне окреме захворювання.

Дані організуються в системі у вигляді БД, які містять дані про пацієнта та процедури, що здійснюються при діагностиці, лікуванні та реабілітації.

Важливим фактором у роботі інформаційної системи є можливість передачі даних до інших закладів та управлінських органів через мережеву структуру до інформаційних систем. Оскільки формат збереження даних в системах може відрізнятися, необхідною умовою для повноти, захищеності

передачі медичних даних є використання стандартів (протоколів). В даний час існує декілька популярних стандартів управління, зберігання і обміну медичними даними. До найбільш відомих можна віднести HL7 CDA і openEHR.

Стандарт HL-7 – це всесвітньо відомий стандарт обміну, управління та інтеграції медичної інформації [6]. Сьомий рівень стандарту підтримує виконання таких задач:

- структурування даних, що передаються;
- можливості проектування систем;
- досягнення узгодженості передач;
- безпеку;
- ідентифікація учасників;
- доступність.

До основних компонентів загальної структури технологій HL7 відносяться RIM (еталонна інформаційна модель), Storyboard (розкадровки), Vocabulary (словники).

Hierarchical Message Descriptor (HMD) – визначник ієрархічної структури повідомлення [6]. Принципами HMD є розуміння генезису класів та принцип, що полягає у шикуванні повідомлень в лінійну послідовність, яка є структурованою за умов передачі.

Electronic Health Record Systems (EHR System) – система електронної історії хвороби [4]. Для опису функціоналу EHR його можна розділити на 3 розділи:

1. Управління і контроль надання медичних послуг (Care Management),
2. Документообіг клінічних даних (Clinical Support),
3. Інформаційна інфраструктура (Information Infrastructure) – всього 125 функцій [4].

Clinical Document Architecture (CDA) – архітектура клінічного документу, в основу якого покладено мову XML. Розмітка, структура і

семантика клінічного документу при його створенні береться з опису CDA. Специфікація основана на довіднику даних RIM. Документ може містити текст, зображення, звук і інші мультимедійні дані. У секціях клінічного документу виражають усі дані, які можуть бути пов'язані з ходом лікування пацієнта [6].

Інформаційна система з підтримки прийняття управлінських рішень в КЛПЗ «Чернігівська обласна дитяча лікарня» складається з кількох підсистем. Першою з них є підсистема збирання та зберігання даних та інформації. Мета її функціонування – збирання інформації на робочих місцях приймального відділення, соматичного відділення, відділення функціональної діагностики та клінічної лабораторії і інформаційно-аналітичного відділу медичної статистики. Підсистема реалізується у вигляді автоматизованих робочих місць працівників відповідних підрозділів.

Другою підсистемою є підсистема розрахунку відхилень від клінічного протоколу. Ця підсистема розраховує кількість відхилень від локального клінічного проколу та сумує результати розрахунків.

Третя підсистема є підсистема формування звітів, які необхідні для формування результатів контролю якості надання медичної допомоги.

Четвертою підсистемою є підсистема підтримки функціонування довідників та класифікаторів, які використовуються при здійсненні моніторингу виконання локальних клінічних протоколів.

Зв'язок між підсистемами здійснюється на основі формування запитів до відповідних підсистем під час функціонування системи. Запити формуються із застосуванням міжнародного стандарту Health Level 7 v.2.7.

Одним з факторів, що гальмують активне використання медичних інформаційних систем, є складність оцінки їх ефективності, яка далеко не завжди може бути виражена в цифрах, так як це практикується на виробництві. Ефективність – досягнення будь-яких конкретних результатів з мінімально можливими витратами. При оцінці результату автоматизації

закладів охорони здоров'я виділяють три основні складові ефективності – клінічну, організаційну та економічну [3].

Найбільш важливим показником вважається зведення до мінімуму кількості лікарських помилок при призначенні препаратів і напрямку на обстеження, підвищення точності, оперативності та інформативності діагностичних досліджень, зменшення числа загострень хронічних захворювань за певний період часу, загальне зниження захворюваності та підвищення ступеня відповідності лікування встановленим стандартам.

Впровадження багатоцільової автоматизованої інформаційної системи з підтримки прийняття управлінських рішень з підвищення якості медичної допомоги в КЛПЗ «Чернігівська обласна дитяча лікарня» має забезпечити лікаря оперативною високоякісною інформацією для правильної постановки діагнозу і визначення тактики лікування. Крім того, велику допомогу в постановці діагнозу надають вбудовані в інформаційну систему функції обробки показників та класифікатори для визначення діагнозу (наприклад МКХ-10, SNOMED).

Впровадження персоніфікованого обліку медикаментів, коли у відділеннях стаціонару, на всіх стадіях лікувального процесу з'являється можливість контролювати, який препарат, якому пацієнтові, в якій кількості і яким лікарем він призначений, яка сестра видала, дозволяє практично виключити нецільове використання медичних препаратів. За рахунок автоматизованого контролю призначень медикаментів з'являється можливість зменшення числа лікарських помилок (передозувань медикаментів, призначень препаратів без урахування їх сумісності і протипоказань).

Для розрахунку індикаторів якості за даними моніторингу виконання локальних регламентів медичної допомоги використовується типовий апарат статистичного аналізу.

Висновки

Для створення сучасної інформаційної системи, призначеної для управління медичним закладом та підвищення якості медичних послуг, необхідно впроваджувати ланку стандартів розроблених управліннями закладів охорони здоров'я, міжнародні стандарти та стандарти передачі медичних даних.

Для оцінки ефективності впровадження інформаційної системи необхідно отримати конкретні дані для аналізу з декількох сфер роботи закладу охорони здоров'я.

Використовуючи деперсоніфіковані бази даних, порівнюючи показники з іншими закладами охорони здоров'я необхідно простежити за динамікою показників їх роботи (як змінюється навантаження на персонал та інше), на лікувально-діагностичний процес та враховувати економічні показники.

Література:

1. Общественное здоровье и здравоохранение: учебник / О. П. Щепин, В. А. Медик. - 2011. - 592 с.: ил. - (Послевузовское образование).
2. HL7 — электронный медицинский документооборот [Электронный ресурс] : <https://geektimes.ru/post/139904/>
3. Эффективность внедрения медицинских информационных систем РС Week Doctor №1(1), март 2008 Автор: Инна Лапрун.
4. Визначення компетенції в оцінці якості підготовки фахівців у системі безперервного професійного розвитку лікарів / Ю.В. Вороненко, А.М. Сердюк, О.П. Мінцер [та ін.]. // Україна. Здоров'я нації. – 2007. – №1. – С. 37- 41.
5. Electronic health record [Електронний ресурс]: https://en.wikipedia.org/wiki/Electronic_health_record
6. HL7 XML Implementable Technology Specification for Version 3 Composite Messages [Електронний ресурс]:

ftp://ftp.ihe.net/International/Europe/HL7%20V2.5/Version%203%20Ballot%20Cycle%204%20-%20DRAFT/v3ballot4/html/foundationdocuments/itsxml/messaging-its-xml.htm#xmlits-msg_hmd