

МЕДИЧНА ІНФОРМАТИКА ТА ІНЖЕНЕРІЯ

(науково-практичний журнал)

МЕДИЦИНСКАЯ ИНФОРМАТИКА И ИНЖЕНЕРИЯ

(научно-практический журнал)

MEDICAL INFORMATICS AND ENGINEERING

(scientific-practical journal)

1 (37) / 2017

Головний редактор – О. П. Мінцер
Відповідальний секретар – К. О. Чалий
Редакційна рада:

В. Ю. Биков,
І. Є. Булах,
О. П. Волосовець,
Ю. В. Вороненко,
Б. А. Кобрінський (РФ),
Ю. М. Колесник,
М. М. Корда,
В. Г. Кремень,
В. А. Міхньов,
О. С. Никоненко,
О. В. Палагін,
М. Д. Тронько,
О. В. Чалий,
Ю. І. Якименко.

Редакційна колегія:

Р. А. Абизов,
М. Ю. Антомонов,
Г. Л. Апанасенко,
Л. Ю. Бабінцева (заст. гол. ред.),
М. Ю. Болгов,
Д. В. Вакуленко (заст. гол. ред.),
В. В. Вишневський,
Л. С. Годлевський,
Т. А. Грошовий,
Л. Л. Давтян,
І. Й. Єрмакова,
С. М. Злепко,
І. С. Зозуля,
В. М. Ільїн,
В. В. Кальниш,
О. Л. Ковальчук,
О. І. Корнелюк,
А. Л. Косаковський,
В. В. Краснов,
П. П. Лошицький,
К. Г. Лябах,
Ю. Є. Лях,
О. Ю. Майоров,
В. П. Марценюк (заст. гол. ред.) (Польща),
І. Р. Мисула,
Є. А. Настенко,
О. А. Панченко,
М. С. Пономаренко,
О. А. Рижов,
В. І. Тимофєєв,
Г. С. Тимчик,
А. Г. Шульгай.

МЕДИЧНА ІНФОРМАТИКА ТА ІНЖЕНЕРІЯ

(науково-практичний журнал)

МЕДИЦИНСКАЯ ИНФОРМАТИКА И ИНЖЕНЕРИЯ

(научно-практический журнал)

MEDICAL INFORMATICS AND ENGINEERING

(scientific-practical journal)

Заснований у 2008 році.

Виходить 4 рази на рік.

Свідоцтво про державну реєстрацію друкованого засобу масової інформації КВ № 12935-1819Р від 03.07.2007.

Журнал «Медицина інформатика та інженерія»:
включено до переліку наукових фахових видань України наказ МОН України від 21.12.2015 № 1328 (медичні та біологічні науки);

включено до переліку наукових фахових видань ВАК України: постанова Президії ВАК України від 27.05.2009 № 1-05/2 (медичні науки); постанова Президії ВАК України від 10.11.2010 № 3-05/7 (біологічні науки).

Журнал включено до міжнародних наукометричних баз Index Copernicus, Ulrichsweb, Google Scholar.

Співзасновники:

Національна медична академія післядипломної освіти імені П. Л. Шупика,
ДВНЗ «Тернопільський державний медичний університет імені І. Я. Горбачевського МОЗ України».

Адреса редакції:

вул. Дорогожицька, 9, м. Київ, 04112, тел./факс: (+380 44) 456-72-09, e-mail: mijournal@nmapo.edu.ua,
Web-site: http://www.irbis-nbu.gov.ua/cgi-bin/irbis_nbu/,
<http://www.tdmu.edu.ua>, <http://inmeds.com.ua/periodics/mii/>.

Адреса видавництва:

ТОВ «НВП «Інтерсервіс», вул. Бориспільська, 9, м. Київ
Свідоцтво: серія ДК № 3534 від 24.07.2009
тел.: (+380 44) 586-48-65, e-mail: info@calendar.ua.

Рекомендовано вченою радою Національної медичної академії післядипломної освіти імені П. Л. Шупика, МОЗ України (від 15.03.2017, протокол № 3) та вченою радою Тернопільського державного медичного університету імені І. Я. Горбачевського (від 28.02.2017, протокол № 12). Журнал видається за сприяння Національного технічного університету України «Київський політехнічний інститут імені Ігоря Сікорського».

Правову основу забезпечення практики публікації етики становлять міжнародні стандарти: положення, прийняті на 2-ій Всесвітній конференції з питань дотримання сумлінності наукових досліджень; положення, розроблені Комітетом з етики наукових публікацій (The Committee on Publication Ethics - COPE) і норми розділу «Авторське право» Цивільного кодексу України.

Підписано до друку 31.03.2017. Формат 60x84/8.
Папір офсет. Ум. друк. арк. 13,95. Обл.-вид. арк. 13,31.
Тираж 600 прим. Зам. № 26/04-17.

Повне або часткове копіювання в будь-який спосіб матеріалів цього видання допускається лише за умови отримання письмового дозволу редакції.

© Національна медична академія післядипломної освіти імені П. Л. Шупика, 2017
© Тернопільський державний медичний університет імені І. Я. Горбачевського, 2017

ЗМІСТ

CONTENTS

ВІД ГОЛОВНОГО РЕДАКТОРА

4 LETTER FROM THE CHIEF EDITOR

О. П. Мінцер

ОБРІЇ РОЗВИТКУ АДАПТИВНОГО НАВЧАННЯ

O. P. Mintser

5 PROSPECTS OF THE ADAPTIVE LEARNING DEVELOPMENT

В. П. Марценюк, І. Є. Андрущак

**ПРО РОЗРОБКУ ІНФОРМАЦІЙНОЇ СИСТЕМИ
ДЛЯ МЕДИЧНОГО РЯТІВНИЦТВА НА ОСНОВІ
МІКРОСЕРВІСНОЇ АРХІТЕКТУРИ**

V. P. Martsenyuk, I. Ye. Andrushchak

12 ON DEVELOPMENT OF INFORMATION SYSTEM FOR EMERGENCY MEDICINE BASED ON MICROSERVICES ARCHITECTURE

*О. П. Мінцер, Н. О. Сіненко, П. П. Ганінець,
О. В. Сарканіч, А. В. Семіволос, О. О. Ярошенко*
**ВИКОРИСТАННЯ ПРИНЦИПІВ Е-МЕДИЦИНИ
В УМОВАХ ДЕРЖАВНО-ПРИВАТНОГО ПАРТ-
НЕРСТВА В РЕАБІЛІТОЛОГІЇ. ПОСТАНОВКА
ЗАВДАННЯ**

*O. P. Mintser, N. O. Sinyenko, P. P. Haninets,
O. V. Sarkanich, A. V. Semivolos, O. O. Yaroshenko*
**21 USING THE PRINCIPLE OF E-MEDICINE IN
TERMS OF STATE-PRIVATE PARTNERSHIP IN
REHABILITATION. PROBLEM STATEMENT**

*О. П. Мінцер, А. І. Квілінська, Д. В. Нікітюк,
О. І. Кефелі-Яновська, О. М. Шевцова*
**МЕТОДИЧНІ АСПЕКТИ ЗВОРОТНОГО
ЗВ'ЯЗКУ В ЗАБЕЗПЕЧЕННІ ЯКОСТІ НАВЧАН-
НЯ В ПІСЛЯДИПЛОМНІЙ МЕДИЧНІЙ ОСВІТІ**

*O. P. Mintser, A. I. Kvilinskaya, D. V. Nikityuk,
O. I. Kefeli-Yanovska, O. M. Shevtsova*
**27 METHODOICAL ASPECTS OF FEEDBACK IN
ENSURING THE QUALITY OF EDUCATION IN
POSTGRADUATE MEDICAL EDUCATION**

*В. З. Стецюк, А. Й. Савицький, Т. П. Іванова,
Л. Ю. Бабінцева, Ю. О. Луговський, М. М. Лугін*
**ОСОБЛИВОСТІ РОЗРОБЛЕННЯ БАЗ ДАНИХ
ДЛЯ МЕДИЧНИХ УСТАНОВ**

*V. Z. Stetsyuk, A. Yo. Savytskyi, T. P. Ivanova,
L. Yu. Babintseva, Yu. O. Luhovskyi, M. M. Luhin*
**33 ESSENTIAL FEATURES OF MEDICAL
DEPARTMENTS DATABASE DEVELOPMENT**

Н. В. Мироненко
**ПРОБЛЕМИ НОРМАТИВНО-ПРАВОВИХ АКТИВ
ЩОДО ЗАХИСТУ ПРАВ ЛІКАРІВ І ПАЦІЄНТІВ**

N. V. Myronenko
**38 PROBLEMS OF REGULATIONS TO PROTECT
THE RIGHTS OF DOCTORS AND PATIENTS**

*О. П. Мінцер, Ю. В. Вороненко, Л. Ю. Бабінцева,
С. І. Мохначов*
**МЕДИЧНА ІНФОРМАТИКА І КІБЕРНЕТИКА
В ОХОРОНІ ЗДОРОВ'Я ТА МЕДИЦИНІ :
Уніфікована програма післядипломного навчання
лікарів і провізорів (Частина 2)**

*O. P. Mintser, Yu. V. Voronenko, L. Yu. Babintseva,
S. I. Mokhnachov*
**43 MEDICAL INFORMATICS AND CYBERNETICS
IN HEALTH AND MEDICINE: Unified program of
postgraduate education of doctors and pharmacists
(Part 2)**

ШАНОВНІ КОЛЕГИ, ПАРТНЕРИ, ЧИТАЧІ, ДРУЗІ!

Науково-практичний журнал «Медична інформатика та інженерія» продовжує впевнену ходу в напрямку становлення сучасного оперативного джерела наукової інформації.

Власне кажучи, цей рух складається з трьох складових – входження в науково-метричні бази, будівництва бази знань з найновіших інформаційних напрямів і, нарешті, об'єднання найяскравіших учених, які конструюють наше інформаційне майбутнє.

За минулий рік журнал впевнено увійшов у такі наукометричні бази як Index Copernicus, Ulrichsweb та інші. Зараз редакція робить все можливе, щоб забезпечити умови входження до бази «Scopus».

Аналізуючи успіхи в другій складовій, слід підкреслити, що основними напрямками формування інноваційного потенціалу журналу завжди були: виявлення пріоритетних напрямів і концентрація зусиль на формуванні ключових компетенцій фахівців і дослідників у науковому портфелі; скорочення витрат в області виробництва, логістики, управління. Журнал оперативно реагував на розроблення новітніх технологій у практичній медицині та охороні здоров'я, на кшталт, мобільна медицина, персоналізована медицина, симуляційна медицина шляхом публікації відповідних статей, оглядів, концептуальних положень.

Поточний рік розпочинаємо з публікацій досліджень у напрямку адаптивних навчальних систем, обґрунтування умов державно-приватного партнерства в створенні інноваційних науково-навчальних комплексів. Стартує робота з підготовки узагальнюючих експертних висновків щодо впровадження трансдисциплінарних навчальних і наукових програм.

Як і завжди, вважаємо пріоритетними для себе завдання розвитку освіти: забезпечення інноваційного характеру базової освіти; модернізація інститутів системи освіти як інструментів соціального розвитку; створення сучасної системи безперервної медичної та фармацевтичної освіти, підготовки і перепідготовки

професійних кадрів; формування механізмів оцінювання якості та затребуваності освітніх послуг. Адже, стратегічною метою журналу є сприяння підвищенню доступності якісної безперервної освіти, що відповідає сучасним потребам суспільства та кожного громадянина. Виконуючи цю стратегію в попередньому номері журналу підкреслено необхідність та розпочата публікація спеціальної уніфікованої програми післядипломної підготовки керівників закладів охорони здоров'я, лікарів різних фахів, провізорів, педагогічних і науково-педагогічних працівників медичних вищих навчальних закладів (ВНЗ) і факультетів удосконалення лікарів (ФУЛ), наукових співробітників та інженерно-технічного складу інформаційно-аналітичних центрів системи охорони здоров'я.

В цьому номері реалізовано наступний крок, а саме – представлено створені на основі уніфікованої програми навчальні плани циклів тематичного вдосконалення, частина яких відноситься до професійно-тематичного типу й орієнтована на підготовку однорідних за фахом і посадою контингентів слухачів:

- лікарів-хірургів, анестезіологів, реаніматологів, функціональних діагностів, онкологів тощо, робота яких безпосередньо пов'язана з використанням обчислювальної техніки;
- спеціалістів фізіологів, біохіміків, генетиків та інших медико - теоретичних напрямів;
- керівників органів і закладів охорони здоров'я;
- лікарів-статистиків, інженерів, математиків;
- провізорів, фармакологів.

Представлено також створені відповідно до Закону України «Про вищу освіту» та інших нормативно-правових документів навчальні плани підготовки аспірантів для всіх форм і видів навчання.

Впевнені, що всі зацікавлені наші автори, читачі та колеги продовжать успішну співпрацю з журналом у цьому році.

**З побажанням успіхів,
О. П. Мінцер, головний редактор**

УДК 614.25:378.2:004:612.017

DOI: <http://dx.doi.org/10.11603/mie.1996-1960.2017.1.7665>

ОБРІЇ РОЗВИТКУ АДАПТИВНОГО НАВЧАННЯ

О. П. Мінцер

Національна медична академія післядипломної освіти імені П. Л. Шупика

Досліджено можливість суттєвого підвищення якості навчання в післядипломній медичній освіті шляхом направленої зміни послідовності модулів знань, їхніх розмірів, форм подачі навчального матеріалу тощо, комплементарного до рівня знань суб'єкту навчання. Запропонована модульна структура платформи навчання в післядипломній медичній освіті.

Ключові слова: адаптивні технології навчання, інтелектуальні технології навчання, автоматизовані навчальні системи, індивідуально спланована послідовність модулів знань для навчання, системи управління навчанням.

ПЕРСПЕКТИВЫ РАЗВИТИЯ АДАПТИВНОГО ОБУЧЕНИЯ

О. П. Минцер

Национальная медицинская академия последипломного образования имени П. Л. Шупика

Исследована возможность существенного повышения качества обучения в последипломном медицинском образовании путем направленного изменения последовательности модулей знаний, их размеров, форм подачи учебного материала и т. д., комплементарного уровню знаний обучаемого. Предложена модульная структура платформы обучения в последипломном медицинском образовании.

Ключевые слова: адаптивные технологии обучения, интеллектуальные технологии обучения, автоматизированные обучающие системы, индивидуально спланированная последовательность модулей знаний для обучения, системы управления обучением.

PROSPECTS OF THE ADAPTIVE LEARNING DEVELOPMENT

O. P. Mintser

Shupyk National Medical Academy of Postgraduate Education

The possibility of significant increase in the quality of learning in postgraduate medical education by directed reorder of knowledge modules, its size and shape of educational material supply, etc. complementary to the knowledge of the student is investigated. The modular platform training in postgraduate medical education is proposed.

Key words: adaptive learning technology, intelligent learning technology, automated training systems, individually planned sequence of knowledge modules for teaching, learning management systems.

Вступ. Більше ніж очевидно, що електронне навчання революційним шляхом змінить способи отримання знань та навиків. Уже сьогодні на ринку освіти функціонують тисячі постачальників систем управління навчанням (СУН) (англ. Learning Management System — LMS). Десятки СУН пропонуються на вибір. Ринок СУН у 2018 році, як очікується, становитиме понад 7 млрд дол. США [15]. Прогнозується, що до 2019 року приблизно половина всіх навчальних закладів буде використовувати електронне навчання [18]. В результаті, інтерес до СУН безперервно збільшується.

Останнім часом активно розвивається новий напрям у сфері комп'ютеризованого навчання, що отримав назву адаптивних та інтелектуальних технологій передавання знань [11–14]. Завдання цього напрямку досліджень — включити до навчальних систем можливості диференціації технологічного процесу передавання знань, тобто забезпечити врахування індивідуальних здібностей суб'єкту навчання, його попередніх знань та вмінь. До того ж на основі персональних можливостей суб'єкту навчання процес навчання проходить більш обґрунтованим для нього з погляду на якість та швидкість засвоєння знань.

При всій очевидності цього, здавалося б, простого висновку, в дійсності, все інакше.

Перш за все, в подібних системах визначення рівня знань суб'єкту навчання здійснюється шляхом інтерактивного діалогу з ним, що реалізувати достатньо складно з низки причин. Існує постійна необхідність проводити контроль і підтримку навчання в режимі реального часу, вдосконалювати стратегію навчання та тестування на основі індивідуального рівня знань, навиків і здібностей суб'єкту навчання. Необхідно використання сучасних систем навігації, оброблення та каталогізації даних для забезпечення ефективнішого використання величезних інформаційних ресурсів Інтернету, електронних бібліотек, баз даних і знань. При цьому система повинна володіти інтуїтивно зрозумілим інструментарієм, що дозволяє викладати створювати, додавати, змінювати навчальний матеріал, курси, методи тестування й оцінювання знань, аналізувати результати навчання тощо.

Останніми роками адаптивне навчання сильно змінилося завдяки появі сервісу «Knewton» [17]. Розпочався такий період, коли кожний освітній додаток за замовчуванням — адаптивний [3, 7]. У навчальних системах реалізуються принципи відповідно до яких забезпечується ілюстрація, що

суб'єкти навчання знають, наскільки вони готові до нових знань і як їх здібності розвиваються з часом. Зрозуміло, необхідно мати початкову інформацію, що взагалі потрібно знати суб'єкту навчання, та сформувати відповідний стандарт. Без складної інфраструктури, що поставляла б найсвіжіші дані про створені під час навчання знання та вміння суб'єкту навчання, цього зробити неможливо. Такі системи можуть лише робити припущення з певним значенням ймовірності. Важливо підкреслити, що похибка буде збільшуватися в геометричній прогресії з кожним новим рівнем, на який переходить суб'єкт навчання. Тому вкрай необхідними слід вважати постійну корекцію траєкторії навчання.

Ще один крок, зроблений на шляху вдосконалення СУН, пов'язаний з розробленням і впровадженням інтелектуальних навчаючих систем (ІНС). Інтелектуальний аналіз рішень — це процедура перевірки, при якій навчальна система здатна проаналізувати відповіді суб'єкту навчання на тестові завдання, вказати, що саме неправильно чи неповно висвітлено у відповіді та, як наслідок, які знання недостатньо засвоєні суб'єктом навчання. В зв'язку з цим ІНС можуть надавати суб'єктам навчання детальну інформацію про помилки та, відповідно, адаптувати навчальний процес до індивідуальних особливостей суб'єкту навчання [6].

Ця адаптація може включати, наприклад, постійний підбір і організацію структури наступної порції навчального матеріалу — залежно від того, які компоненти знання та процедури досліджуваного предмета засвоєно суб'єктом навчання і наскільки добре.

Також можуть враховуватися його емоційний і когнітивний стани, мотивація до навчання, навчальні цілі (підготовка до підсумкового екзамену з предмету або вивчення повного курсу «з нуля», в індивідуальних формах і темпі).

Інтелектуалізація комп'ютерного навчання передбачає використання методів і моделей подання інформації на базі систем, заснованих на знаннях.

Мета дослідження: запропонувати концептуальну модель адаптивних ІНС у післядипломній медичній освіті.

Результати та їх обговорення. Теоретичні передумови та визначення. Введемо декілька визначень. Адаптивне навчання — технологічна педагогічна система, що сприяє ефективному індивідуальному навчання. Вона має оцінювати початкову підготовку суб'єкту навчання та відсте-

жувати результати проходження навчання, характеристики сприйняття нової інформації, забезпечити викладачеві можливість варіювати способи подачі матеріалу, а тому, кого навчають, способи його засвоєння, а також коригувати параметри, структуру й алгоритм навчання. Отже, ефективна технологія адаптивного та інтелектуального навчання має базуватися на позиції діяльного, активного, гнучкого підходу до побудови педагогічного процесу [4].

Адаптивне навчання має ряд відмінних рис. По-перше, необхідність попереднього контролю знань. По-друге, це необхідність певної надмірності, а також ретельної деталізації навчального курсу, структуризація навчального матеріалу, виділення самостійних частин курсу (кожна з них повинна бути логічно закінченою та представляти самостійний елемент). Нарешті має бути забезпечено встановлення залежностей між частинами навчального курсу [5].

Введемо також поняття інтерактивного навчання (ІН), під яким будемо розуміти багаторазове повторення СУН дій, спроб тощо для досягнення фіксованої мети при постійних зовнішніх умовах [1]. Сталість зовнішніх умов дозволяє проводити кількісний опис ІН у вигляді аналітичних залежностей (кривих навчання), що представляють визначення рівня навчання від часу або від числа ітерацій. За результативну характеристику ІН приймається критерій рівня навчання – тимчасові, швидкісні, точності, інформаційні характеристики [15]. Навчання в загальному випадку – «процес і результат придбання індивідуального досвіду» [19].

Найважливішою метою СУН є побудова технології послідовності курсу навчання (технологія навчального планування). Іншими словами, потрібно забезпечити суб'єкта навчання індивідуально спланованою послідовністю блоків знань для засвоєння знань і послідовністю навчальних завдань для забезпечення його компетенцій.

Існує два істотно різних види побудови послідовностей: активні та пасивні. Активна побудова послідовності означає наявність мети навчання (підмножина понять сфери навчання або тим, чим треба оволодіти). Системи з активною послідовністю можуть побудувати кращий індивідуальний шлях для досягнення мети. Пасивна послідовність не вимагає активної мети навчання. Вона починає діяти, коли користувач не здатний вирішити задачу або відповісти на питання правильно. В цьому випадку, зазвичай, суб'єкту навчання пропонуються додаткові знання для знаходження помилки [8].

Класифікують адаптивні навчальні системи (АНС) за способом добірки чергової порції навчальної інформації (НІ). Серед різних класифікаційних схем постійно можна знайти стохастичні, навігаційні та гібридні АНС. У стохастичній моделі стан суб'єкта навчання на деякому сеансі навчання описується вектором ймовірностей незнання кожного з елементів НІ, а чергова порція навчального матеріалу визначається ймовірністю незнання НІ. Цей тип моделей представлений АНС на основі ІН.

Швидкість навчання залежить від параметрів моделі: числа елементів, зв'язків і законів їх взаємодії. Знаючи цю залежність, можна запропонувати заходи, що призведуть до відповідної зміни параметрів моделі та необхідного збільшення швидкості навчання [2]. Алгоритм навчання полягає у виконанні 4 етапів: перевірки знань; на підставі перевірки знань суб'єкту навчання адаптуються параметри; коригується вектор незнання елементів навчальної інформації; обчислюється критерій якості навчання. Залежно від критерію якості навчання АНС вирішує: завершувати навчання або за певними правилами підбирати чергову порцію навчальної інформації [9]. У навігаційній АНС алгоритмічна модель пов'язана зі структурою знань, а в гібридній моделі вибір чергової порції НІ залежить від ймовірності незнання матеріалу та від зв'язків між блоками навчальної інформації.

Окремо слід зупинитися на навчальних адаптивних системах на базі Web-технологій [16]. З одного боку, системи у Web дійсно потребують адаптації, оскільки вони працюють із більшою кількістю відмінних один від одного користувачів, ніж системи, створені раніше та призначені для встановлення безпосередньо на машину користувача. З іншого боку, Web забезпечує доступність для значно більшої кількості реальних користувачів. У той час як адаптивна система встановлена на потужному сервері, що обслуговується та підтримується добре кваліфікованим персоналом, тисячі користувачів можуть працювати в навчальному середовищі, використовуючи дешеві комп'ютери [10].

Інтелектуальні адаптивні системи. Виділяють ІНС та адаптивні гіпермедіа системи (АГС) [16]. Традиційно проблеми, що стосуються розробки СУН у напрямку ІНС, пов'язані зі знаннями про структуризацію предметної області, а також зі стратегією навчання для підтримки гнучкого індивідуалізованого вивчення та навчання. Подібні ІНС забезпечують інтерактивний діалог із суб'єктами навчання, проводять контроль і підтримку в режимі

реального часу, дозволяють постійно вдосконалювати стратегію навчання та тестування на основі індивідуального рівня знань, навиків і здібностей.

АГС представляють автоматично персоналізований доступ до інформаційних гіпермедіа-ресурсів, частіше за все у формі Web-сайтів [16]. Більшість АГС забезпечують підтримку адаптивної навігації та адаптивного змісту. Структура посилань або зображення показників посилань різняться для кожного користувача. Реальний зміст інформаційних сторінок також відрізняється для різних користувачів. Абстрактний рівень архітектурно складається з трьох частин:

- модель предметної області, що описує, яким чином структуровано зміст додатка (використовуючи концепти та відношення концептів);
- деталізована модель користувача, що представляє його інтереси, знання, цілі, історію навігації та інші релевантні аспекти;
- модель адаптації, що складається з правил адаптації. Правила визначають процес генерації адаптивного навчання й оновлення моделі користувача.

Підсумовуючи досвід створення адаптивних ІНС, можна запропонувати таку структуру сучасної платформи навчання в післядипломній медичній освіті. Вона має складатися з двох кластерів, кожний із яких, своєю чергою, має 11 модулів.

Перший кластер складають:

1. Система збору даних. Її основне завдання — отримання та акумуляція інформації про знання суб'єкта навчання. Основою її є адаптивна онтологічна структура, що відображає зв'язки між окремими поняттями та генерує потрібні системи, цілі й алгоритми взаємодії інформаційних моделей знань для лікарів і провізорів, які навчаються.
2. Обчислювальний блок. Він забезпечує оброблення та аналіз даних у реальному часі. Складовою системи адаптивного навчання є контроль над засвоєнням отриманих знань суб'єктом навчання. Доцільність адаптивного контролю впливає з міркувань раціоналізації традиційного тестування. Використання завдань, що відповідають рівню підготовленості, істотно підвищує точність вимірювань і мінімізує час індивідуального тестування. Адаптивне навчання дозволяє забезпечити видачу навчальних завдань на оптимальному, приблизно 50 % рівні складності. Зауважимо, що адаптивний контроль знань,

зазвичай, розглядається в двох аспектах: методичному та технічному. До методичного відносяться: планування та організація проведення контролю; визначення типів питань і відбір завдань для перевірки знань; формування набору питань і завдань для опитування; визначення критеріїв оцінювання виконання кожного завдання та контрольної роботи в цілому тощо. До технічного аспекту відносяться: автоматичне формування набору контрольних завдань на основі обраного підходу; вибір і використання в системі контролю параметрів; вибір алгоритмів для оцінювання знань суб'єктів навчання тощо.

3. Система висновків. Модуль забезпечує нагромадження даних, а після їхнього оброблення робить відповідні висновки.
4. Психометричний блок. Оцінює знання та вміння суб'єкту навчання, підлаштовує параметри контенту. З кожним новим рівнем інформація про суб'єкт навчання стає в рази точніше.
5. Блок стратегії навчання. Оцінює чутливість суб'єктів навчання до змін у викладанні, темпі, оцінюванні тощо. Адаптивне навчання поєднує навчальну стратегію зі стратегією тестування, в якій заздалегідь відомі параметри та труднощі засвоєння. Відповідно, забезпечується диференціація кожного завдання. Така система створюється у вигляді комп'ютерного банку завдань, упорядкування яких може здійснюватися оперативно, відповідно до інтересів суб'єкту навчання та цільових функцій освіти. Найголовніша характеристика завдань адаптивного тесту — це рівень їх складності, отриманий дослідним шляхом. Кожен тест має проходити емпіричну апробацію на досить великій кількості типових суб'єктів навчання. Викладене дозволяє припустити, що адаптивна система має інтегруватися в систему особистісно-орієнтованого підходу до навчання.
6. Блок зворотного зв'язку. Об'єднує всі дані та передає в систему збору даних. Пропонується схема зворотного зв'язку по типу «відомої відповіді», що й мала б забезпечувати мотивацію, і невідомий (або, якщо навчання базується на повторенні, повторюваний) набір завдань, які забезпечують вивчення конкретного навчального матеріалу. В основі такого методу лежить припущення, що існує логіка прийняття рішень, яка й визначає поведінку навчальної системи. В той же час через незмінне ядро

такої системи даний метод спрацює тільки для «середнього» суб'єкту навчання.

7. Система персоналізації. Використовує накопичені дані системи задля знаходження оптимальної стратегії для кожного суб'єкту навчання на кожному рівні. Сучасний стан розвитку СУН дозволяє стверджувати, що комп'ютер у змозі виявляти емоційний стан суб'єкту навчання шляхом вивчення виразу його обличчя, комп'ютерні програми здатні визначити рівень суб'єкту навчання, оцінити складність даного завдання. Відповідно створюється можливість адаптації навчальних матеріалів.
8. Блок рекомендацій. Повідомляє наступні кроки, коригує цілі, оцінює сильні та слабкі сторони суб'єкту навчання, ступінь залучення тощо.
9. Блок аналітичних прогнозів. Пророкує швидкість і вірогідність досягнення цілей (наприклад, ймовірність того, що суб'єкт навчання пройде тест, на 70 %), очікувану оцінку, рівень знань тощо.
10. Єдина історія навчання. Рекомендовано створення особистої статистики суб'єкта навчання, що враховує успіхи в різних додатках і предметних областях.
11. Модуль вибору стратегії розгортання СУН. Пропонуються критерії вибору ефективної СУН: зіставлення технологій хмарного розгортання та технологій мережі з відкритим вихідним кодом; моделі ціноутворення процесів навчання; специфікація підтримки; характеристики людей, які будуть навчатися, тощо. Всі вони є важливими факторами для правильного вибору СУН.

На останок, виробництво адаптивних додатків – справа дуже дорога, причому воно в рази дорожче і складніше, якщо будувати цілу платформу з гнучкими алгоритмами оцінювання, можливістю отримання даних щодо динаміки навчання, побудови на їх основі точних висновків. Саме тому важливо розробити відкриту інфраструктуру для збору, аналізу та використання даних про результат навчання в національному масштабі. На базі цієї платформи можливе створення адаптивних додатків, що можна приєднати до мережі, не витрачаючи сили та гроші на самостійну розробку всіх цих інструментів.

Висновки.

1. Адаптивне навчання — одна з найбільш ефективних і затребуваних технологій. Загальною

тенденцією є використання в найближчому майбутньому все більш складних систем. Відповідно, потребує суттєвого змінення СУН. Зокрема, слід підкреслити, що невід'ємною частиною СУН стають дані наукових досліджень, а також рекомендації щодо конкретного плану навчання для суб'єкту навчання. Це допомагає кожному суб'єкту навчання досягти цілей навчання персоналізованим способом.

2. Запропонована модульна структура платформи навчання в післядипломній медичній освіті.

Література.

1. Аванесов В. С. Теория и методика педагогических измерений: материалы публикаций. – М.: ЦТ и МКО УГТУ-УПИ, 2005. – 98 с.
2. Выродов А. П. Применение методов адаптивной гипермедиа при разработке автоматизированных обучающих систем / Выродов А. П., Костарев Д. Б., Ковалева С. В., Батрак А. Н. // Вісник Міжнарод. слов'ян. ун-ту. Сер. Техн. науки. – 2008. – Т. 11, № 1. – С. 45–50.
3. Галеев И. Х. Развитие адаптивных технологий обучения / Галеев И. Х. // Вестник ВГУ. – 2004. – № 4. – С. 76–83.
4. Гапонова В. М. Принципы та функції педагогічного тестового контролю / Гапонова В. М., Рабійчук Л. С. // Збірник наукових праць. – Хмельницький: Нац. акад. ПВУ, 2002. – № 20, Ч. II. – С. 91–96.
5. Добровольський Г. А. Алгоритм створення тестових завдань / Добровольський Г. А., Савченко Т. В. – Запоріжжя: Запорізький національний університет, 2006. – С. 17–24.
6. Лукіна Т. О. Технології діагностики та оцінювання навчальних досягнень: навч.-метод. матеріали. – К.: Експрес-об'ява, 2007. – 62 с.
7. Мінцер О. П. Автоматизація адаптивних процесів в системі дистанційного навчання та контролю знань / Мінцер О. П. // Електроніка и связь. – 2006. – № 3. – С. 87–91.
8. Самылкина Н. Н. Современные средства оценивания результатов обучения / Самылкина Н. Н. – М.: БИНОМ, Лаборатория знаний, 2007. – 172 с.
9. Титенко С. В. Ієрархічно-мережева модель управління освітнім контентом системи безперервного навчання / Титенко С. В., Гагарін О. О. // Системний аналіз та інформаційні технології: матеріали X Міжнарод. наук.-техн. конф., м. Київ, 20–24 травня 2008 р. – К.: НТУУ «КПІ», 2008.
10. Топчиев А. В. Модели адаптивного обучения в компьютерных системах / Топчиев А. В., Чулюков В. А. // Современные наукоемкие технологии. – 2010. – № 5. – С. 62–68.

11. Федорук П. И. Использование адаптивных и интеллектуальных технологий в системах дистанционного обучения / Федорук П. И. // УСиМ. – 2006. – № 5. – С. 68–73.
12. Федорук П. І. Адаптація інтелектуальних систем дистанційного навчання та контролю знань до індивідуальних особливостей студентів на основі аналізу якості засвоєних знань / Федорук П. І. // Штучний інтелект. – 2006. – № 3. – С. 480–486.
13. Федорук П. І. Технологія представлення моделі адаптивної системи дистанційного навчання та контролю знань / Федорук П. І. // Системи підтримки прийняття рішень. Теорія і практика: зб. доповідей наук.-практ. конф. з міжнар. участю. – К.: ІПММС НАНУ, 2006. – С. 186–190.
14. Федорук П. І. Технологія розробки навчального модуля в адаптивній системі дистанційного навчання та контролю знань / Федорук П. І. // Математичні машини і системи. – 2005. – № 3. – С. 155–165.
15. Calvi L. Towards generic adaptive systems: analysis of a case study / Calvi L., Cristea A. // In Proc. of the 2nd International Conf. on Adaptive Hypermedia and Adaptive Web-based Systems (Malaga, Spain, 2002). – P. 79–89.
16. Dolog P. Challenges and benefits of the semantic web for user modelling. In Proc. of AH2003 — Workshop on adaptive hypermedia and adaptive web-based systems / Dolog P., Nejdl W. // Twelfth International World Wide Web Conference, Budapest, Hungary, May 20, 2003. Ninth International Conference on User Modeling, Johnstown, Pennsylvania, USA, June 22, 2003. – Fourteenth Conference on Hypertext and Hypermedia Nottingham, UK, August 26, 2003. – P. 99–112.
17. One on one for everyone. The unique advantage of Knewton adaptive learning / Knewton. – Режим доступу: <https://www.knewton.com/approach/>.
18. Vasilakos T. Computational intelligence in web-based education: a tutorial / Vasilakos T., Devedzic V., Kinshuk K., Pedrycz W. // Journal of Interactive Learning Research (JILR). – 2004. – Vol. 15, No. 4. – P. 299–318.
19. Wu H. Sufficient conditions for well-behaved adaptive hypermedia systems / Wu H., De Bra P. // In Proc. of the First Asia-Pac Conf. on Web Intelligence: Research and Development (Maebashi City, Japan, 2001). – P. 148–162.

References.

1. Avanesov, V. S. (2005). *Teoriya i metodika pedagogicheskikh izmerenii: materialy publikatsii* [Theory and methodology of pedagogical measurements: materials of publications]. Moscow: Center for testing and monitoring quality of education USTU-UPI.
2. Vyrodov, A. P., Kostarev, D. B., Kovaleva, S. V., & Batrak, A. N. (2008). *Primenenie metodov adaptivnoi gipermedia pri razrabotke avtomatizirovannykh obuchayushchikh sistem* [Application of adaptive hypermedia methods in the development of automated training systems]. *Visn. Mizhnar. slov'yan. un-tu. Ser. Tekhn. nauki (Jornal of International Slavic University. Ser.: Economic sciences)*, 11(1), 45–50
3. Galeev, I. Kh. (2004). *Razvitie adaptivnykh tekhnologii obucheniya* [Development of adaptive learning technologies]. *Vestnik VGU (Proceedings of VSU)*, 4, 76–83.
4. Gaponova, V. M., & Rabiichuk, L. S. (2002). *Printsipi ta funktsii pedagogichnogo testovogo kontrolyu* [Principles and functions of pedagogical test control]. In *Collection of scientific works. Vol. 20, Part II* (pp. 91–96). Khmel'nits'kii: Pub. National Academy of BSU.
5. Dobrovols'kii, G. A., & Savchenko, T. V. (2006). *Algoritm stvorenniya testovikh zavdan'* [Algorithm for test tasks creating]. Zaporizhzhya: Zaporizhzhya National University.
6. Lukina, T. O. (2007). *Tekhnologii diagnostiki ta otsinyuvannya navchal'nikh dosyagnen'* [Technologies for diagnosis and evaluation of educational achievements]: educational materials. Kyiv: Ekspres-ob'yava.
7. Mintser, O. P. (2006). *Avtomatizatsiya adaptivnykh protsesiv v sistemi distantsiinogo navchannya ta kontrolyu znan'* [Automation of adaptive processes in the system of distance learning and knowledge control]. *Elektronika i svyaz' (Electronics and communications)*, 3, 87–91.
8. Samylkina, N. N. (2007). *Sovremennye sredstva otsnivaniya rezul'tatov obucheniya* [Modern means of evaluating learning outcomes]. Moscow: BINOM, Laboratoriya znaniy (Knowledge lab).
9. Titenko, S. V., & Gagarin, O. O. (2008). *Iierarkhichno-merezheva model' upravlinnya osvithnim kontentom sistemi bezperervnogo navchannya* [An hierarchical network model for managing the educational content of the lifelong learning system]. In *System analysis and information technology: materials of the 10th International Scientific and Technical Conference* (Kiev, May 20–24, 2008). Kyiv: NTUU «KPI».
10. Topchiev, A. V., & Chulyukov, V. A. (2010). *Modeli adaptivnogo obucheniya v komp'yuternykh sistemakh* [Models of adaptive learning in computer systems]. *Sovremennye naukoemkie tekhnologii (Modern high technologies)*, 5, 62–68.

11. Fedoruk, P. I. (2006). Ispol'zovanie adaptivnykh I intellektual'nykh tekhnologii v sistemakh distantsionnogo obucheniya [Using of adaptive and intelligent technologies in distance learning systems]. *Upravlyayushchie sistemy I mashiny (Journal of control systems and machines)*, 5, 68–73.
12. Fedoruk, P. I. (2006). Adaptatsiya intellektual'nykh sistem distantsiynogo navchannya ta kontrolyu znan' do individual'nykh osoblivostei studentiv na osnovi analizu yakosti zasvoienikh znan' [Adaptation of intelligent systems of distance learning and control of knowledge to individual characteristics of students on the basis of analysis of the quality of acquired knowledge]. *Shtuchnii intelekt (Artificial intelligence)*, 3, 480–486.
13. Fedoruk, P. I. (2006). Tekhnologiya predstavleniya modeli adaptivnoi sistemi distantsiynogo navchannya ta kontrolyu znan' [The technology of representing the model of the adaptive system of distance learning and knowledge control]. In *Sistemi pidtrimki priinyattya rishen' . Teoriya i praktika (Decision support systems. Theory and practice): abstracts of the scientific-practical conference with international participation* (pp. 186–190). Kyiv: IMMS NASU.
14. Fedoruk, P. I. (2005). Tekhnologiya rozrobki navchal'nogo modulya v adaptivnii sistemi distantsiynogo navchannya ta kontrolyu znan' [The technology of the bulkhead module in the adaptive system of distance learning and control]. *Matematichni mashini i sistemi (Mathematical machines and systems)*, 3, 155–165.
15. Calvi, L., & Cristea, A. (2002). Towards generic adaptive systems: analysis of a case study. In *Proc. of the 2nd International Conf. on Adaptive Hypermedia and Adaptive Web-based Systems (Malaga, Spain, 2002)* (pp. 79–89).
16. Dolog, P., & Nejd, W. (2003). Challenges and benefits of the semantic web for user modelling. In *Proc. of AH2003 — Workshop on adaptive hypermedia and adaptive web-based systems. Twelfth International World Wide Web Conference, Budapest, Hungary, May 20, 2003. Ninth International Conference on User Modeling, Johnstown, Pennsylvania, USA, June 22, 2003. Fourteenth Conference on Hypertext and Hypermedia Nottingham, UK, August 26, 2003* (pp. 99–112).
17. One on one for everyone. The unique advantage of Knewton adaptive learning. (n. a.). Retrieved from Knewton website, <https://www.knewton.com/approach/>
18. Vasilakos, T., Devedzic, V., Kinshuk, K., & Pedrycz, W. (2004). Computational intelligence in web-based education: a tutorial. *Journal of Interactive Learning Research (JILR)*, 15(4), 299–318.
19. Wu, H., De Bra, P. (2001). Sufficient conditions for well-behaved adaptive hypermedia systems. In *Proc. of the First Asia-Pac Conf. on Web Intelligence: Research and Development (Maebashi City, Japan, 2001)* (pp. 148–162). doi: 10.1007/3-540-45490-X_17.

УДК 61:681.5:004.2

DOI: <http://dx.doi.org/10.11603/mie.1996-1960.2017.1.7667>

ON DEVELOPMENT OF INFORMATION SYSTEM FOR EMERGENCY MEDICINE BASED ON MICROSERVICES ARCHITECTURE

V. P. Martsenyuk, I. Ye. Andrushchak¹

University of Bielsko-Biala, Poland

¹*Lutsk National Technical University*

The work is devoted to presentation of microservices approach for development of information system for emergency medicine. Implementation is based on usage of Spring, Spring Boot and Spring Cloud frameworks.

Key words: emergency medicine, microservices, Spring.

ПРО РОЗРОБКУ ІНФОРМАЦІЙНОЇ СИСТЕМИ ДЛЯ МЕДИЧНОГО РЯТІВНИЦТВА НА ОСНОВІ МІКРОСЕРВІСНОЇ АРХІТЕКТУРИ

В. П. Марценюк, І. Є. Андрущак¹

Університет Бельсько-Бяли, Польща

¹*Луцький національний технічний університет*

Робота присвячена представленню мікросервісного підходу для розробки інформаційної системи для медичного рятівництва. Реалізація ґрунтується на використанні фреймворків Spring, Spring Boot і Spring Cloud.

Ключові слова: медичне рятівництво, мікросервіси, Spring.

О РАЗРАБОТКЕ ИНФОРМАЦИОННОЙ СИСТЕМЫ ДЛЯ ЭКСТРЕМАЛЬНОЙ МЕДИЦИНЫ НА ОСНОВЕ МИКРОСЕРВИСНОЙ АРХИТЕКТУРЫ

В. П. Марценюк, И. Е. Андрущак¹

Университет Бельсько-Бялы, Польша

¹*Луцкий национальный технический университет*

Работа посвящена представлению микросервисного подхода для разработки информационной системы для экстремальной медицины. Реализация основывается на использовании фреймворков Spring, Spring Boot и Spring Cloud.

Ключевые слова: экстремальная медицина, микросервисы, Spring.

Introduction. A variety of approaches and techniques are used when developing information systems for medical practice and research [1–12, 17–20, 23].

Primarily they are based on so called monolithic architecture. In such case you are developing a server-side enterprise application. It must support a variety of different clients including desktop browsers, mobile browsers and native mobile applications [22].

In turn Microservice is a paradigm that serves for organization and usage of distributed services that can have different proprietors. The basic idea of this architectural approach was stated by Martin Fowler in 2014 in [16].

Microservices allow large systems to be built up from a number of collaborating components. It does at the process level what a lot of frameworks (e. g., Spring) has always done at the component level: loosely coupled processes instead of loosely coupled components.

Many technologies and the protocols that are created to realization of business processes [15] and their support are included in the content of widely understood microservices architecture. Those technologies together create powerful instruments for:

- implementation of business processes;
- opening for access to the client for different type of services through a network;
- seeking out of services (UDDI Universal Description, Discovery of and of Integration);
- uses of services through a client;
- determinations of business processes with help of languages of determination of flow of problems and creations of complex services.

Mentioned above possibilities of microservices technology and in particular arrangement of services in greater processes are as background of application of microservices to the construction of the system of medical information services. However at the market there is a shortage of such solutions now.

Composition of services in microservice architecture results in combining of separate services (WS, Web Service) in a structure named by a process that describes the algorithm of implementation of series of services. In order to do it, possession of the detailed information on motion of process is needed (before it will be determined).

In case of emergency medicine service the detailed determination of tasks is not possible. Reason is unpredictability of motion of incident and also factors that influence on flow of possible treatment scheme:

- number and state of health of patients;

- variety of services that belong to many health establishments;
- dynamics of patient state can change in the process of implementation of treatment;
- accessibility (primarily distance) to healthcare establishments for patient.

We can divide those factors into two groups:

- 1) information on state of patient previously known. It should be known from the point of view of healthcare, e. g. patient passport data, health assessment, previous histories of diseases and so on;
- 2) exceptional/change of certain factors. It can be instant change of well-known or unknown previously factor, e. g.: fracture, bleeding, emergency etc.

It all causes that the detailed setting by default, how procedure of emergency medicine should look like, is impossible. Moreover, settings are not possible usually, how must be conducted healthcare in situation, when this situation will arise up already. The reason of that is a typical shortage of sufficient data during undertaking of action, since at the beginning of healthcare as a rule we don't have possibility to deliver accordingly exact data [21].

The **objective** of this paper is to present the way of application of Microservices architecture for the problem of development of information system for emergency medicine.

Potential problems that touch an emergency medicine and idea of construction of the system that basing on the paradigm of Microservice forms separate healthcare services into one coordinated healthcare process, will be presented in the paper. The offered solution means to determine dynamically process without detailed definition from point of view of the whole action. When basing the behaviors on typical charts, the system executes certain introductory steps. During their execution, additional data on the basis of the system for determination of further actions are gotten. As far as progress of emergency medicine action gets each time more detailed data dealing with certain case and necessary actions, a process is being specified in the process of implementation.

Materials and methods. Conception of solution of problem of emergency medicine. Consider that on a certain street in city accident has happened. In accident a dozen of car passengers damaged. Many people feel damages and need emergency medical assistance.

From the point of view of rescue services a problem is difficult for the solution, because information about a case is usually inexact on this stage: it is unknown, how many people are injured and how their damages are serious, how many coaches are needed on the place of accident, how many places in a hospital needed to be prepared to give a help for injured.

We need fast and well-coordinated rescue action. Human factor can lead to errors under such circumstances that can influence on saving life of injured ones. In this situation it is the best to dispose of the certain system able to manage a rescue action, liquidating the errors related to the emotions, by work in stress and necessity of the rapid reacting.

Possibility of support of rescue services is convenient here through the computer system that has an access to all well-known information about a case that is capable efficiently to plan actions on the basis of all well-known data, is able dynamically to adjust actions to the changeable conditions and also to coordinate the actions of elements of different services.

Requirements for information system. In ideal case system that would solve the above-mentioned problems that arise in rescue medical service should be able:

- to give independence to the different elements that are his constituents;
- to do possible a suggestion of its own services in the system;

- to do possible composition of component services into more complicated one such as a complex service for injured person.

Main principle is opening for access of actions of medical services as network services of web-service at application of paradigm of microservices.

The system implements its task through a construction of a skeleton of process on the initial stage. Then as far as the flow of additional data will grow gradually, it allows corresponding adaptation of actions to the queries for concrete case.

Basic services of emergency medicine. For the purpose of development of the system we need to determine the basic complete set of services that will be able to serve to creation of arbitrary rescue action. It seems that determining a complete set of services in emergency medicine is impossible, taking into account a fact that together with development of medicine there will appear new services that should be taken into account during composition. The reasoning requires determining certain standard of description of services, that enables development of new ones in future instead of attempts of determination of complete base that is necessary for system running. Examples of services that will be taken into account when developing rescue action are:

Arrival of ambulance to the place of incident (ArrivalToPlaceOfIncident) is simple service that means arrival of ambulances to the given place of incident. It includes arrival to the place of case;

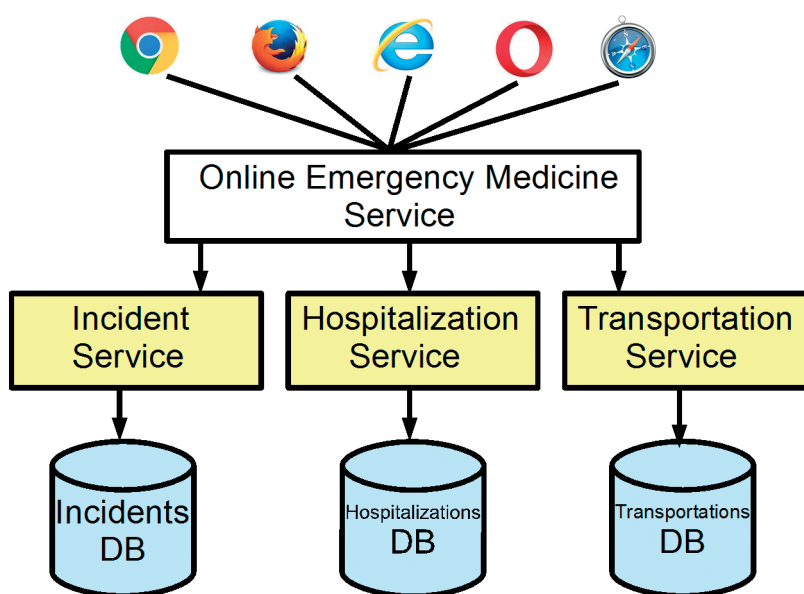


Fig. 1. Problem solution of emergency medicine action using basic set of microservices

implementation of assessment of injured person; delivering primary care; preparing report including data of injured persons in details.

Hospitalization of injured persons (HospitalizationOfPatient) is service that consists of the acceptance of patient to the hospital and the delivering corresponding help to him.

Transportation of patient (TransportationOfPatient) is service implying the transportation of injured patient to the hospital.

Results. In this part of the article there will be presented an example of problem solution of emergency medicine action using basic set of services mentioned above (fig. 1).

Let's consider that a travelling accident happened and casual witness is calling on a line. Operator of line inputs the system data concerning the case, after that the system begins processing the case immediately.

We imagine an online emergency medicine service with separate microservices for arrival-to-place-of-case, hospitalization-of-patient and transportation-of-patient.

Inevitably there are a number of moving parts that we have to setup and configure to build such a system. How to get them working together is not obvious — we need to have good familiarity with Spring Boot since Spring Cloud leverages it heavily, several Netflix or other OSS projects are required and, of course, there is some Spring configuration “magic” [13].

Service Registration. When you have multiple processes working together they need to find each other. If you have ever used Java's RMI mechanism you may recall that it relied on a central registry so that RMI processes could find each other. Microservices has the same requirement.

The developers at Netflix had this problem when building their systems and created a registration server called Eureka (“I have found it” in Greek). Fortunately for us, they made their discovery server open-source and Spring has incorporated into Spring Cloud, making it even easier to run up a Eureka server. Here is the complete discovery-server application:

```
@SpringBootApplication
@EnableEurekaServer
public class
ServiceRegistrationServer {

public static void main(String[]
args) {
// Tell Boot to look for
registration-server.yml
```

```
System.setProperty(«spring.config.
name», «registration-server»);
SpringApplication.
run(ServiceRegistrationServer.class,
args);
}
}
```

Spring Cloud is built on Spring Boot and utilizes parent and starter POMs. The important parts of the POM are:

```
<parent>
<groupId>org.springframework.cloud</
groupId>
<artifactId>spring-cloud-starter-
parent</artifactId>
<version>_Brixton_.RELEASE</version>
<!-- Name of release train -->
</parent>
<dependencies>
<dependency>
<!-- Setup Spring Boot -->
<groupId>org.springframework.boot</
groupId>
<artifactId>spring-boot-starter</
artifactId>
</dependency>
<dependency>
<!-- Setup Spring MVC & REST, use
Embedded Tomcat -->
<groupId>org.springframework.boot</
groupId>
<artifactId>spring-boot-starter-
web</artifactId>
</dependency>

<dependency>
<!-- Spring Cloud starter -->
<groupId>org.springframework.cloud</
groupId>
<artifactId>spring-cloud-starter</
artifactId>
</dependency>

<dependency>
<!-- Eureka for service registration
-->
<groupId>org.springframework.cloud</
groupId>
<artifactId>spring-cloud-starter-
eureka-server</artifactId>
</dependency>
</dependencies>
```

By default Spring Boot applications look for an application.properties or application.yml file for configuration. By setting the spring.config.name property we can tell Spring Boot to look for a different file — useful if you have multiple Spring Boot applications in the same project.

This application looks for registration-server.properties or registration-server.yml. Here is the relevant configuration from registration-server.yml:

```
# Configure this Discovery Server
eureka:
  instance:
    hostname: localhost
    client: # Not a client, don't
      register with yourself
    registerWithEureka: false
    fetchRegistry: false
  server:
    port: 1111 # HTTP (Tomcat) port
```

By default Eureka runs on port 8761, but here we will use port 1111 instead. Also by including the registration code in my process I might be a server or a client. The configuration specifies that I am not a client and stops the server process trying to register with itself.

Try running the RegistrationServer now. You can open the Eureka dashboard here: <http://localhost:1111> and the section showing Applications will be empty.

From now on we will refer to the discovery-server since it could be Eureka or Consul.

Creating a Microservice: Arrival-to-Place-of-Incident-Service. A microservice is a stand-alone process that handles a well-defined requirement.

When configuring applications with Spring we emphasize Loose Coupling and Tight Cohesion, These are not new concepts (Larry Constantine is credited with first defining these in the late 1960s [14]) but now we are applying them, not to interacting components (Spring Beans), but to interacting processes.

In this example, we have a simple Arrival-to-Place-of-Incident (Incident) microservice that uses Spring Data to implement a JPA IncidentRepository and Spring REST to provide a RESTful interface to incident information (fig. 2). In most respects this is a straightforward Spring Boot application.

What makes it special is that it registers itself with the discovery-server at start-up. Here is the Spring Boot startup class:

```
@EnableAutoConfiguration
@EnableDiscoveryClient
@Import(IncidentsWebApplication.class)
public class IncidentsServer {

    @Autowired
    IncidentRepository
    incidentRepository;

    public static void main(String[]
args) {
        // Will configure using incidents-
server.yml
        System.setProperty(«spring.config.
name», «incidents-server»);

        SpringApplication.
run(IncidentsServer.class, args);
    }
}
```

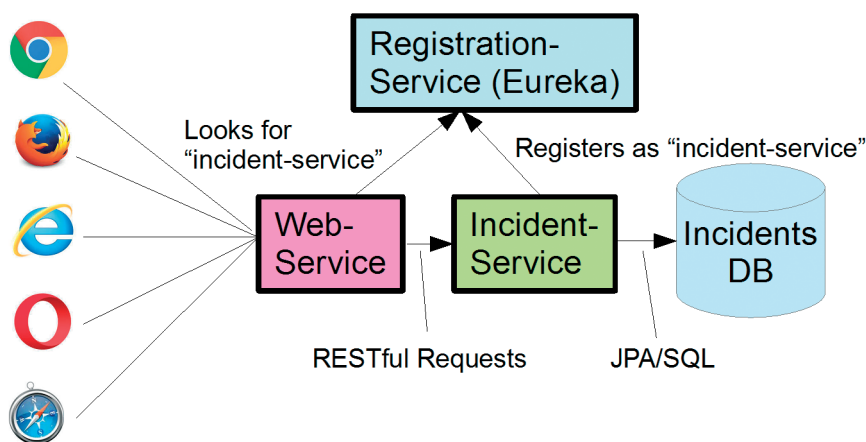


Fig. 2. Incident microservice that uses Spring Data to implement a JPA IncidentRepository and Spring REST to provide a RESTful interface to incident information

The annotations do the work:

1. `@EnableAutoConfiguration` — defines this as a Spring Boot application.
2. `@EnableDiscoveryClient` — this enables service registration and discovery. In this case, this process registers itself with the discovery-server service using its application name.
3. `@Import(AccountsWebApplication.class)` — this Java Configuration class sets up everything else.

What makes this a microservice is the registration with the discovery-server via `@EnableDiscoveryClient` and its YML configuration completes the setup:

```
# Spring properties
spring:
  application:
    name: accounts-service

# Discovery Server Access
eureka:
  client:
    serviceUrl:
      defaultZone: http://
localhost:1111/eureka/

# HTTP Server
server:
  port: 2222 # HTTP (Tomcat) port
```

Note that this file

1. Sets the application name as incidents-service. This service registers under this name and can also be accessed by this name.
2. Specifies a custom port to listen on (2222). All our processes are using Tomcat, they can't all listen on port 8080.
3. The URL of the Eureka Service process.

Run the IncidentsService application now and let it finish initializing. Refresh the dashboard <http://localhost:1111> and you should see the INCIDENTS-SERVICE listed under Applications. Registration takes up to 30 seconds (by default) so be patient — check the log output from RegistrationService

For more detail, go here: <http://localhost:1111/eureka/apps/> and you should see something like this:

```
<applications>
  <versions__delta>1</versions__
delta>
  <apps__hashCode>UP_1_</apps__
hashCode>
  <application>
```

```
<name>INCIDENTS-SERVICE</
name>
  <instance>
    <hostName>autgchapm1m1.
corp.emc.com</hostName>
    <app>INCIDENTS-SERVICE</
app>
    <ipAddr>172.16.84.1</
ipAddr><status>UP</status>

  <overriddenstatus>UNKNOWN</
overriddenstatus>
    <port
enabled=>true>>3344</port>
    <securePort
enabled=>false>>443</securePort>
    ...
  </instance>
</application>
</applications>
```

Alternatively go to <http://localhost:1111/eureka/apps/INCIDENTS-SERVICE> and see just the details for IncidentsService — if it's not registered you will get a 404.

Conclusions. In the work an innovative approach to construct business process is presented. In opposite to typical application where the process is completely determined before its starting in this case process is not completely determined at the moment when its running is started. It is implemented using service that can be presented as handler for another process. That service composes process based on data obtained and runs it.

There is some lack of solutions for the problem presented. Although Microservice approach offers tools leading to development of system supporting emergency medicine. An advantage of the system offered is its usage based on mechanism of market. All services are searched through Internet. Moreover any institution can add its own service and in turn to join to the system.

It is not entirely known mechanism of integration of processes in emergency medicine. One of the most promising possibilities is application of Micriservices. Methods of search of appropriate services will be object of future research. In such case an application of ontological descriptions can be solution of the problem. Also the future investigations should be dealing with document formats for exchanging by the system elements, identification of basic services and taking into account economic factors when selecting services for patient.

Література.

1. Марценюк В. П. Програмне середовище підтримки системних фармакокінетичних досліджень: підхід на основі Web-технологій / Марценюк В. П., Андрущак І. Є. // Штучний інтелект. – 2009. – № 3. – С. 126-132.
2. Марценюк В. П. Про концептуальну модель системи підтримки рішень в системних медичних дослідженнях / Марценюк В. П., Андрущак І. Є. // XIX International Conference “Problems of Decision Making under Uncertainties (PDMU-2012)” (Mukachevo, Ukraine, 2011 April 23–27): abstracts. – 2012. – С. 162–163.
3. Марценюк В. П. Розробка клінічної експертної системи, що ґрунтується на правилах, методом послідовного покриття. Наукові праці / Марценюк В. П., Андрущак І. Є. // Комп’ютерні технології. – 2014. – Т. 237, № 225. – С. 5–10.
4. Марценюк В. П. Розробка експертних систем на основі технології Data mining / Марценюк В. П., Андрущак І. Є., Стаханська О. О. // Здобутки клінічної та експериментальної медицини: збірник матеріалів конференції (Тернопіль, 21 травня 2014 р.). – Тернопіль, 2014. – С. 141–142.
5. Марценюк В. П. Про підходи до впровадження емґ-систем в галузі охорони здоров’я України / Марценюк В. П., Кравець Н. О., Семенець А. В., Вакуленко Д. В. та інш. // Матер. підсумк. наук.-практ. конф., присвяченої пам’яті ректора чл.-кор. НАМН України, проф. Л. Я. Ковальчука «Здобутки клінічної та експериментальної медицини» (Тернопіль, 17 червня 2015 р.). – Тернопіль, 2015. – С. 259–260.
6. Марценюк В. П. Ефективність використання інформаційних та телемедичних технологій на первинному рівні надання медичної допомоги / Марценюк В. П., Сельський П. Р. // Матер. наук.-практ. конф. з міжнародною участю «Інформатизація реабілітаційного процесу». – 2013. – С. 66–67.
7. Марценюк В. П. Ефективність використання телемедичних технологій для покращення якості лікувально-діагностичної роботи на первинному рівні / Марценюк В. П., Сельський П. Р. // Актуальні питання фармацевтичної і медичної науки та практики. – 2013. – Т. 12, № 3. – С. 53–54.
8. Марценюк В. П. Розробка і впровадження інформаційної системи запису (самозапису) пацієнтів на консультацію до фахівців університетської лікарні / Марценюк В. П., Сельський П. Р., Семенець А. В., Чеканов С. Б. // Український журнал телемедицини та медичної телематики. – 2013. – Т. 11, № 2. – С. 173–178.
9. Марценюк В. П. Про інформаційну модель інтелектуальної медичної бази даних / Марценюк В. П., Семенець А. В., Сверстюк А. С., Ковальчук О. Я. та інш. // Міжнародна науково-практична конференція студентів, аспірантів та молодих вчених «Комп’ютери. Програми. Інтернет. 2003» (21–23 квітня 2003 р., Київ): тези доповідей. – 2003. – С. 46.
10. Наконечний О. Г. Методи прийняття рішень, оптимізації та керування в системі підтримки медичних досліджень / Наконечний О. Г., Марценюк В. П., Андрущак І. Є. // XXV International Conference “Problems of Decision Making under Uncertainties (PDMU-2015)” (May 11–15, 2014, Skhidnytsya, Ukraine). Abstracts. – 2015. – С. 12–13.
11. Наконечний О. Г. Інформаційні технології прийняття рішень, оптимізації та керування в системних медичних дослідженнях / Наконечний О. Г., Марценюк В. П., Андрущак І. Є. – Луцьк: ЛНТУ, 2014.
12. Наконечний О. Г. Про програмно-технічний комплекс підтримки наукових медичних досліджень / Наконечний О. Г., Марценюк В. П., Баранюк І. О., Сверстюк А. С. // Матеріали I Всеукраїнської науково-практичної конференції «Медичні технології і вища освіта» (Луцьк, 28 травня 2004 р.). – 2004. Р. 92–97.
13. Chapman P. Pivotal software / Microservices with Spring. July 14, 2015. – Режим доступу: <https://spring.io/blog/2015/07/14/microservices-with-spring>.
14. Cohesion (computer science) / 10 February 2017. – Режим доступу: https://en.wikipedia.org/wiki/Cohesion_%28computer_science%29.
15. Juneja G. Improving performance of healthcare systems with service oriented architecture / Juneja G., Dournaee B., Natoli J., Birkel S. // InfoQ. March 07, 2008. – Режим доступу: <https://www.infoq.com/articles/soa-healthcare>.
16. Lewis J. Microservices: a definition of this new architectural term / Lewis J., Fowler M. // Martin Fowler blog. – Режим доступу: <https://martinfowler.com/articles/microservices.html>.
17. Lyapandra A. S. Qualitative analysis of compartmental dynamic system using decision-tree induction / Lyapandra A. S., Martsenyuk V. P., Gvozdetka I. S., Szklarczyk R. // 2015 IEEE 8th International Conference on Intelligent Data Acquisition and Advanced Computing Systems: Technology and Applications (IDAACS). – 2015. – Vol. 2. – P. 688–692.
18. Martsenyuk V. P. Decision support system for medical system research / Martsenyuk V. P., Andrushchak I. Y., Gandzyuk N. M. et al. // XX International Conference PDMU-2012 Problems of Decision Making under Uncertainties Proceedings — Applied Papers, University / E. Hajkova, J. Michalek, O. G. Nakonechny, J. Neubauer (eds). Brno: Publishing office of the University of Defense, 2012. – P. 123–128.
19. Martsenyuk V. P. UML-modeling of Decision Support System for Medical Research / Martsenyuk V. P., Andrushchak I. Y., Kuchvara O. M. // Медична інформатика та інженерія. – 2015. – № 2. – С. 27–34.
20. Martsenyuk V. P. Mathematical tools for decision support system of medical system research under uncertainties

/ Martsenyuk V. P., Martsenyuk O. M., Andrushchak I. Y. // XXIV International Conference “Problems of Decision Making under Uncertainties (PDMU-2014)” (September 1–5, 2014, Chesky Rudolets, Czech Republic). Abstracts. – 2014. – P. 11–13.

21. Primary Care Collaborative / Patient-Centered Primary Care Information Project (PCIP). – Режим доступу: <https://www.pccpc.org/initiative/primary-care-information-project-pcip>
22. Richardson C. Pattern: Monolithic Architecture / Microservice Architecture. – Режим доступу: <http://microservices.io/patterns/monolithic.html>.
23. Semenets A. V. On the CDSS platform development for the open-source MIS OpenEMR / Semenets A. V., Martsenyuk V. P. // Медична інформатика та інженерія. – 2015. – № 3. – С. 22–40.
24. Wąchocki G. Zastosowanie SOA do celów konstrukcji systemu wspomagającego ratownictwo medyczne. Automatyka. – 2009. – Vol. 13/2. – P. 653–661.

References.

1. Martsenyuk, V. P., & Andrushchak, I. Y. (2009). Programne seredovishche pidtrimki sistemnikh farmakokinetichnikh doslidzhen': pidkhid na osnovi Web-tekhnologii [The software environment for supporting system pharmacokinetic studies: a Web-based approach]. *Shtuchnii intelekt (Artificial intelligence)*, 3.
2. Martsenyuk, V. P., & Andrushchak, I. Y. (2012). Pro kontseptual'nu model' sistemi pidtrimki rishen' v sistemnikh medichnikh doslidzhennyakh [On the conceptual model of the decision support system in systemic medical research]. In XIX International Conference “Problems of Decision Making under Uncertainties (PDMU-2012)” (April 23–27, 2011, Mukachevo, Ukraine), Abstracts (pp. 162–163).
3. Martsenyuk, V. P., & Andrushchak, I. Y. (2014). Rozrobka klinichnoi ekspertnoi sistemi, shcho gruntuiet'sya na pravilakh, metodom poslidovnogo pokrittya [The development of a rule-based clinical expert system with the method of sequential coverage]. *Naukovi pratsi. Komp'yuterni tekhnologii (Scientific works. Computer technologies)*, 237(225), 5–10.
4. Martsenyuk, V. P., Andrushchak, I. Y., & Stakhanska, O. O. (2014). Rozrobka ekspertnikh sistem na osnovi tekhnologii Data mining [Development of expert systems based on Data mining technology]. In *Zdobutki klinichnoi ta eksperimental'noi meditsini [Achievements in clinical and experimental medicine]*. Materials of the final scientific-practical conference (Ternopil, 21 May 2014) (pp. 141–142). Ternopil: Medkniga.
5. Martsenyuk V. P., Kravets', N. O., Semenets A. V., Vakulenko, D. V., Sverstyuk A. S., Klimuk, N. Y., Sarabun, R. O., & Kuchvara, O. M. (2015). Pro pidkhodi do vprovadzhennya emr-sistem v galuzi okhoroni zdorov'ya Ukraini [About approaches to introduction of emr-systems in the field of public health services in Ukraine]. In *Zdobutki klinichnoi ta eksperimental'noi meditsini [Achievements of Clinical and Experimental Medicine]*: Materials of final scientific conference dedicated to the memory of the rector, cor. member of NAMS Ukraine, prof. L. A. Kovalchuk (Ternopil, 17 June, 2015) (pp. 259–260). Ternopil: Medkniga.
6. Martsenyuk, V. P., & Selsky, P. R. (2013). Efektivnist' vikoristannya informatsiinikh ta telemedichnikh tekhnologii na pervinnomu rivni nadannya medichnoi dopomogi [Efficiency of using information and telemedicine technologies at the primary level of medical care]. In *Informatizatsiya reabilitatsiinogo protsesu [Informatization of rehabilitation process]*. Materials of the scientific-practical conference with international participation (pp. 66–67).
7. Martsenyuk, V. P., & Selsky, P. R. (2013). Efektivnist' vikoristannya telemedichnikh tekhnologii dlya pokrashchennya yakosti likuval'no-diagnosticskoi roboti na pervinnomu rivni [Efficiency of using telemedicine technologies to improve the quality of medical and diagnostic work at the primary level.]. Aktual'ni pitannya farmatsevtichnoi i medichnoi nauki ta praktiki [Topical issues of pharmaceutical and medical science and practice], 12(3), 53–54.
8. Martsenyuk, V. P., Selsky, P. R., Semenets A. V., & Chekanov, S. B. (2013). Rozrobka i vprovadzhennya informatsiinoi sistemi zapisu (samozapisu) patsiientiv na konsul'tatsiyu do fakhivtsiv universitets'koi likarni [Development and implementation of an information recording system (self-recording) of patients for consultation with specialists of the University Hospital]. *Ukrains'kii zhurnal telemeditsini ta medichnoi telematiki (Ukrainian journal of telemedicine and medical telematics)*, 11(2), 173–178.
9. Martsenyuk, V. P., Semenets, A. V., Sverstyuk, A. S., Kovalchuk, O. Y., & Kravets, N. O. (2003). Pro informatsiinu model' intelektual'no medichnoi bazi danikh [On the information model of the intelligent medical database]. In *International scientific-practical conference of students, graduate students and young scientists “Computers. Programs. The Internet. 2003”*. (Kyiv, 21–23 April, 2003). Abstracts (p. 46).
10. Nakonechny, O. H., Martsenyuk, V. P., & Andrushchak, I. Y. (2015). Metodi priinyattya rishen', optimizatsii ta keruvannya v sistemi pidtrimki medichnikh doslidzhen' [Decision-making methods, optimization and control system supporting medical research]. In XXV International Conference “Problems of Decision Making under Uncertainties (PDMU-2015)” (May 11–15, 2014, Skhidnytsya, Ukraine). Abstracts (pp. 12–13). Kyiv: Taras Shevchenko National University.
11. Nakonechny, O. H., Martsenyuk, V. P., & Andrushchak, I. Y. (2014). Informatsiini tekhnologii priinyattya rishen', optimizatsii ta keruvannya v sistemnikh medichnikh doslidzhennyakh [Information technologies

- for decision-making, optimization and management in systemic medical research]. Lutsk: LNTU.
12. Nakonechny, O. H., Martsenyuk, V. P., Baranyuk, I. O., & Sverstyuk, A. S. (2004). Pro programno-tekhnichnii kompleks pidtrimki naukovikh medichnikh doslidzhen' [About the program-technical complex for the support of scientific medical research]. In *Medichni tekhnologii i vishcha osvita (Medical technology and higher education)*. Materials of the I All-Ukrainian Scientific and Practical Conference (Lutsk, 28 May, 2004) (pp. 92–97).
 13. Chapman, P. (2015, July 14). Pivotal software. Retrieved from *Microservices with Spring* website, <https://spring.io/blog/2015/07/14/microservices-with-spring>
 14. Cohesion (computer science). (2017, February 10). In *Wikipedia: The free encyclopedia*. Retrieved February 20, 2017, from https://en.wikipedia.org/wiki/Cohesion_%28computer_science%29
 15. Juneja, G., Dournaee, B., Natoli, J., & Birkel, S. (2008, March 07). Improving performance of healthcare systems with service oriented architecture. Retrieved from *InfoQ* website, <https://www.infoq.com/articles/soa-healthcare>
 16. Lewis, J., & Fowler, M. (n. d.). *Microservices a definition of this new architectural term*. [Martin Fowler blog.]. Retrieved from <https://martinfowler.com/articles/microservices.html>
 17. Lyapandra, A. S., Martsenyuk, V. P., Gvozdetska, I. S., & Szklarczyk R. (2015). Qualitative analysis of compartmental dynamic system using decision-tree induction. In *2015 IEEE 8th International Conference on Intelligent Data Acquisition and Advanced Computing Systems: Technology and Applications (IDAACS)* (pp. 688–692). Ternopil: IEEE.
 18. Martsenyuk, V. P., Andrushchak, I. Y., Gandzyuk, N. M., Klymuk, N. Y., Kuchvara, O. M., & Mayhruk, Z. V. (2012). Decision support system for medical system research. In E. Hajkova, J. Michalek, O. G. Nakonechny, & J. Neubauer (Eds.), *XX International Conference PDMU-2012 Problems of Decision Making under Uncertainties* (Brno, Czech Republic, September 17–21, 2012). *Proceedings — Applied Papers* (pp. 123–128). Brno: University of Defence, 2012.
 19. Martsenyuk, V. P., Andrushchak, I. Y., & Kuchvara O. M. (2015). UML-modeling of decision support system for medical research. *Medichna informatika ta inzheneriya (Medical informatics and engineering)*, 2, 27–34.
 20. Martsenyuk, V. P., Martsenyuk, O. M., & Andrushchak, I. Y. (2014). Mathematical tools for decision support system of medical system research under uncertainties. In *XXIV International Conference “Problems of Decision Making under Uncertainties (PDMU-2014)”* (September 1–5, 2014, Chesky Rudolets, Chech Republic). *Abstracts* (pp. 11–13).
 21. Patient-Centered Primary Care Information Project (PCIP). (n. d.). Retrieved from *Primary Care Collaborative* website, <https://www.pccpcc.org/initiative/primary-care-information-project-pcip>
 22. Richardson, C. (n. d.). *Pattern: Monolithic Architecture*. Retrieved from *Microservice Architecture* website, <http://microservices.io/patterns/monolithic.html>
 23. Semenets, A. V., & Martsenyuk, V. P. (2015). On the CDSS platform development for the open-source MIS OpenEMR. *Medichna informatika ta inzheneriya (Medical informatics and engineering)*, 3, 22–40.
 24. Wąchocki, G. (2009). Zastosowanie SOA do celów konstrukcji systemu wspomagającego ratownictwo medyczne. *Automatyka*, 13/2, 653–661.

УДК 616-036.82-08:615.8:004:681.31:334.012.32/.33.008.8
DOI: <http://dx.doi.org/10.11603/mie.1996-1960.2017.1.7668>

ВИКОРИСТАННЯ ПРИНЦИПІВ Е-МЕДИЦИНИ В УМОВАХ ДЕРЖАВНО- ПРИВАТНОГО ПАРТНЕРСТВА В РЕАБІЛОЛОГІЇ. ПОСТАНОВКА ЗАВДАННЯ

О. П. Мінцер, Н. О. Сіненко¹, П. П. Ганінець²,
О. В. Сарканіч², А. В. Семіволос³, О. О. Ярошенко

Національна медична академія післядипломної освіти імені П. Л. Шупика

¹Міністерство охорони здоров'я України

²ТОВ «Сузір'я»

³Амбулаторно-поліклінічний заклад «Київський міський дитячий
діагностичний центр»

Розглянуто можливості та реальність вирішення завдань е-медицини за допомогою технологій державно-приватного партнерства (ДПП) в реабілітології. Показано, що застосування технологій е-медицини є одним із найважливіших важелів підвищення якості надання медичної допомоги під час реабілітаційного періоду лікування населення. Постулюється, що оскільки інформатизація охорони здоров'я є дороговартісним проектом, її швидка реалізація можлива за умови максимально широкого використання принципів ДПП. Вважається, що мобільна медицина є найкращим прикладом сучасного ДПП. Запропоновано для ефективного контролю якості надання медичної допомоги населенню створення спеціалізованих експертних і консультативно-дорадчих груп фахівців. Визначено загальні принципи впровадження е-медицини в реабілітології в форматі ДПП.

Ключові слова: е-медицина, державно-приватне партнерство, реабілітологія, мобільна медицина, інформаційно-комунікаційні технології.

ИСПОЛЬЗОВАНИЕ ПРИНЦИПОВ Е-МЕДИЦИНЫ В УСЛОВИЯХ ГОСУДАРСТВЕННО-ЧАСТНОГО ПАРТНЕРСТВА В РЕАБИЛИТОЛОГИИ. ПОСТАНОВКА ЗАДАЧИ

О. П. Минцер, Н. А. Синенко¹, П. П. Ганинец²,
А. В. Сарканич², А. В. Семиволос³, А. А. Ярошенко

Национальная медицинская академия последипломного образования имени П. Л. Шупика

¹Министерство здравоохранения Украины

²ООО «Сузирья»

³Амбулаторно-поликлиническое учреждение «Киевский городской
детский диагностический центр»

Рассмотрены возможности и реальность решения задач е-медицины с помощью технологий государственно-частного партнерства (ГЧП) в реабилитологии. Показано, что применение технологий е-медицины является одним из важнейших рычагов повышения качества оказания медицинской помощи во время реабилитационного периода лечения населения. Постулируется, что поскольку информатизация здравоохранения является дорогостоящим проектом, ее быстрая реализация возможна при условии максимально широкого использования принципов ГЧП. Считается, что мобильная медицина представляет собой лучший пример современного ГЧП. Предложено для эффективного контроля качества оказания медицинской помощи населению создание специализированных экспертных и совещательных групп специалистов. Определены общие принципы внедрения е-медицины в реабилитологии в формате ГЧП.

Ключевые слова: е-медицина, государственно-частное партнерство, реабилитология, мобильная медицина, информационно-коммуникационные технологии.

О. П. Мінцер, Н. О. Сіненко, П. П. Ганінець, О. В. Сарканіч, А. В. Семіволос, О. О. Ярошенко

USING THE PRINCIPLE OF E-MEDICINE IN TERMS OF STATE-PRIVATE PARTNERSHIP IN REHABILITATION. PROBLEM STATEMENT

O. P. Mintser, N. O. Sinyenko¹, P. P. Haninets²,
O. V. Sarkanich², A. V. Semivolos³, O. O. Yaroshenko

Shupyk National Medical Academy of Postgraduate Education

¹*Ministry of health care of Ukraine*

²*«Suzir'ya» Ltd*

³*Ambulatory-policlinic establishment is the «Kyiv municipal child's diagnostic center»*

The possibilities and reality of e-medicine problems solving with state-private partnership (SPP) technology in rehabilitation are considered. It is shown that the use of e-medicine is one of the most important levers of improving the quality of medical care during the period of rehabilitation treatment. It is postulated that as the healthcare informatization project are expensive its fast implementation is possible provided the widest use of the principles of SPP. It is believed that mobile medicine is the best example of modern SPP. For effective control of medical care quality the creation of specialized expert and advisory group of specialists is offered. The general principles of e-rehabilitation medicine implementing in the SPP format are defined.

Key words: e-medicine, public-private partnership, rehabilitation, mobile medicine, information and communication technology.

Вступ. Останніми роками набуло широкого розповсюдження державно-приватне партнерство (ДПП) — ефективна формула підвищення ефективності народного господарства шляхом формування співпраці між приватними партнерами та державою [14]. В Україні останнім часом виконано велику кількість систематизованих досліджень щодо ДПП та його використання в охороні здоров'я, науці, освіті [4, 6].

Підсумовуючи особливості застосування ДПП в охороні здоров'я, медичній і фармацевтичній науці та освіті останнім часом, слід зауважити, що набуває високої актуальності пошук принципово нових моделей інтеграції держави, практичної медицини, науки, освіти та бізнесу [5, 11]. Саме для цих напрямів найбільш значущим стає диверсифікація джерел фінансування науково-дослідних робіт, виробничих технологій (договори з суб'єктами господарювання, реалізація наукових розробок, наукове консультування, експертиза, інформаційні послуги тощо). Очевидно, що диверсифікація фінансування процесів інтеграції медицини, науки та бізнесу сприяє стійкому попиту на виробничо-технологічні інновації.

Особливий інтерес є до цієї форми при впровадженні інформаційно-комунікаційних технологій (ІКТ). Останні знаходять саме широке розповсюдження в усьому світі та дозволяють модернізувати всі галузі народного господарства [2, 3].

Отже, одним із перспективних напрямів підтримки процесів надання медичної допомоги населенню та інтенсифікації інноваційного процесу

є розвиток територіальних науково-виробничих систем — наукових парків, інноваційних технологічних центрів, інкубаторів нововведень тощо.

Мета дослідження: оцінити можливість реалізації сучасного інструментарію ДПП в охороні здоров'я на прикладі створення науково-лікувального та освітнього центру «Приватний санаторій «Сузір'я» — Національна медична академія післядипломної освіти імені П. Л. Шупика». Виявити особливості застосування електронної медицини (е-медицини) в реабілітології та сформулювати стратегічні цілі та вектори розвитку е-медицини в умовах ДПП.

Матеріали та методи дослідження. Використано дані періодичних юридичних, економічних і медичних наукових видань України та країн СНД із питань організації, функціонування, видів та нормативно-правового забезпечення ДПП та інформаційно-комунікаційних технологій, їх використання в сфері охорони здоров'я, першою чергою, в реабілітології.

Результати та їх обговорення. Основні проблеми впровадження ДПП пов'язані з формуванням механізму ідентифікації, погодження та взаємопов'язаності реалізації на довгостроковій основі інтересів учасників ДПП, блокуючи (обмежуючи) можливості їх опортуністичних дій. Такий механізм повинен забезпечити участь приватного бізнесу на стадіях розроблення та реалізації проєктів ДПП, доступність інформаційних ресурсів про цілі, обсяги та структуру ресурсів, що їм виділяють (фінансові, майнові тощо), інструменти наданої

підтримки, дію моніторингу результатів ДПП з оцінкою ефектів, що досягаються його сторонами. Однією з найбільш послідовних концепцій, що розвивають цю ідею, є теорія «сервісної держави», завдання якої полягає в наданні послуг населенню. В даній концепції відбувається руйнування ієрархічних зв'язків, посилюються горизонтальні зв'язки між відомствами. Центр ваги при прийнятті рішення переноситься на інституціональний (регіональний) рівень. Саме тому в рамках цього напрямку стають вкрай актуальними процеси інтеграції. Однак мають бути чітко окреслені й стратегії, які орієнтують сторони ДПП на формування конкурентного потенціалу, що забезпечує експансію на нові ринки послуг.

Пріоритетними напрямками ДПП є інноваційно орієнтовані інфраструктурні проекти, а також проекти в сфері охорони здоров'я та освітній сфері. ДПП у такому разі зводиться до трансферу нових знань бізнесу для впровадження в наукоємне виробництво чи надання послуг населенню.

Окрім того, освітні установи отримують додаткове багатоканальне фінансування наукових розробок і доведення їх до комерційного рівня з патентуванням і закріпленням авторських прав, формування нової моделі інтегрованого освітнього комплексу, апробації сучасних моделей навчально-наукової та лікувальної практики, розвитку конкурентоспроможності ринку освітніх послуг.

Важливим прикладом застосування принципів ДПП для впровадження е-медицини можуть стати технології мобільної медицини (М-медицини), персоніфікованої медицини тощо [1]. Вони не тільки вкрай економічні та зручні, але й можуть стати вигідним для приватних партнерів.

Е-медицина знайшла своє широке застосування також в напрямку, що отримав назву М-медицина. Сьогодні в усьому світі друкуються результати десятків досліджень, що присвячені цьому напрямку [12, 13, 21, 23]. Важливо підкреслити, що М-медицина реально претендує на роль лідера і в напрямку ДПП. Мобільні пристрої на кшталт смартфонів — комерційний продукт, що необхідний населенню для реалізації щоденних потреб [7, 9, 10, 22]. Медична ж складова може бути теоретично і практично безкоштовна та направлена на покращання здоров'я населення.

Розглянемо перспективні напрями додатків М-медицини в реабілітології.

Так, клінічна дерматологія є ідеальною моделлю для демонстрації ефективності використання

М-медицини як із погляду впровадження нових технологій, так і напрямів ДПП. Напрями М-медицини в дерматології можуть включати моніторинг стану пацієнтів (особливо при потенційно злоякісних і хронічних ураженнях шкіри), що спирається на використання об'єктивних показників і кількісних факторів ризику. Наприклад, було показано високу чутливість і специфічність мобільного додатку «teledermoscopy» для оцінки та моніторингу потенційно злоякісних уражень шкіри [16, 18, 20]. Ефективними виявилися технології використання смартфонів для моніторингу стану ран, зокрема у пластичній хірургії, для оцінки стану опіків і післяопераційних рубців [15]. У більшості випадків дослідження свідчили, що з мінімальним додатковим навчанням медичні працівники (неспеціалісти – лікарі в навчальних закладах, медичні сестри, суміжні медичні працівники) можуть забезпечити виконання простих завдань з отримання та аналізу зображень.

Другим класичним медичним напрямом застосування М-медицини вважається офтальмологія [8]. Запис відео (чи фотографування) є важливим компонентом для документування хірургічних і клінічних деталей. Крім того, відеозаписи виконують важливу роль в передачі навичок та демонстрації нових процедур [19]. Застосування мобільних пристроїв збільшило також потенціал для сприяння своєчасної діагностики та прискорення управління лікування захворювань ока в загрозливих умовах. Так, у світовому масштабі рефракція залишається основною причиною всіх порушень зору. Продемонстровані комерційно доступні адаптери щільної лампи для забезпечення адекватної якості зображення в передній камері ока. З огляду на те, що в смартфонах якість зображення камер щорічно підвищується, можна припустити, що в найближчому майбутньому вони зможуть забезпечити високоякісне зображення очного дна.

Незважаючи на зростаючий обсяг літератури з М-медицини, недавні метааналізи показали, що на даний час є лише відносно невелика частина застосувань мобільних пристроїв, які забезпечують високу методологічну якість. В інших випадках відсутні об'єктивні клінічні результати. Серед досліджень з аналогічними втручаннями виявляється гетерогенна неоднорідність. Крім того, більшість досліджень проведені в країнах з високим рівнем доходу. Це обмежує ступінь, в якій результати можуть бути контекстуалізованими в умовах обмежених ресурсів, де позиціонується М-медицина, щоб забезпечити найбільший лікувальний вплив.

Є ще один важливий проект, пов'язаний з розумінням М-медицини в Україні, — це проект, спрямований на розвиток телемедицини шляхом інтеграції передового медичного досвіду та сучасних телекомунікаційних технологій. Основною метою вважається забезпечення пацієнтів дистанційною доступною високоспеціалізованою медичною допомогою, що має першорядне значення для хворих, які приїжджають на відпочинок в санаторно-курортні заклади. Безумовно, це найкращим чином реалізує наступність медичних дій.

Зрозуміло, що в такому разі учасниками ДПП мають бути створені спеціалізовані експертні та консультативно-дорадчі механізми з суворо визначеними принципами функціонування. Вони сформовані нами таким чином.

Принцип об'єктивності означає необхідність дотримуватися вимог об'єктивних закономірностей сталого розвитку, керуватися даними наукового аналізу управлінської ситуації, враховувати реальні можливості суб'єктів партнерської взаємодії, а також здійснювати постійний моніторинг і коригування реалізації проектів у межах ДПП.

Принцип комплементарності конкретизується у принципах орієнтації на згоду, взаємної вигоди, спільної відповідальності і означає, що узгоджуючи навіть протилежні, на перший погляд, інтереси і йдучи на певні самообмеження, партнери досягають більшого результату, ніж кожен із них міг би досягнути самостійно.

Принцип законності, який означає верховенство права, спрямований на формування належного правового поля ДПП і обумовлює необхідність законодавчого визначення його засад. З принципом законності безпосередньо пов'язані принципи правової захищеності договірних умов ДПП і правової впорядкованості процесу його здійснення.

Принцип самоорганізації — в його основі лежить здатність системи забезпечити адекватну реакцію на зовнішні впливи з метою досягнення своїх цілей, а також розуміння того факту, що партнерство є однією з найбільш адекватних відповідей на сучасні виклики.

Нарешті, ДПП фактично неможливе без недотримання принципу соціальної відповідальності, тобто відповідальності структур надання медичної допомоги за наслідки своєї діяльності, їхньої готовності брати на себе певні зобов'язання та виконувати їх.

У реабілітології має функціонувати ще один принцип — збереження ідентифікуючої інформації

щодо стану пацієнта. По суті, йдеться про використання методів спрямованого пацієнт-орієнтованого лікувально-діагностичного впливу, на основі врахування впливів середовища, генетичних та регіональних чинників [17]. Він дозволяє виділити індивідуальні особливості кожного пацієнта, генетичний прогноз ризиків, забезпечити реалізацію концепції персоніфікованої або предикативної (попереджувальної) медицини, що здатна істотно підвищити якість лікування. Одним із нових факторів подібної стратегії є виявлення, оцінка, моніторинг та визначення ступеня впливу ризиків погіршення стану. Обґрунтування ризиків проводиться на базі вже згаданих характеристичних симптомів, які складаються не з загальної великої кількості всіх показників, а з особливостей динаміки показників, що унікальна для кожного пацієнта. Зрозуміло, можливо розглядати й динаміку показників при фармацевтичному навантаженні або під час лікувальних процедур. Однак, дотепер не розроблені коректні методики оцінки динаміки факторів ризику в часі, що придатні для клінічної практики. Певною мірою таке положення обумовлене великою кількістю факторів ризику, що становлять сотні, навіть якщо враховувати тільки широко відомі й поодинокі етапи дослідження.

Вважаємо за необхідне зробити ще одне важливе зауваження. На досить великому проміжку часу реабілітації пацієнтів з'являється можливість повернення до стану повного здоров'я чи стійкого стану, збалансованого з навколишнім середовищем. Саме в цей період корекції патологічних зсувів можливий детальний аналіз хвильових процесів в організмі з відповідними трендами на часових графіках.

Висновки.

1. Е-медицина — один із найважливіших важелів підвищення якості надання медичної допомоги населенню України. Визначено принципи реалізації проектів е-медицини в реабілітології у форматі ДПП.
2. Телемедицина в реабілітології створює великі перспективи в плані забезпечення наступності діагностичних і лікувальних дій шляхом забезпечення постійної комунікації між пацієнтом, сімейним лікарем і фахівцями реабілітаційних служб.

Література.

1. What is e-Health (2): The death of telemedicine? *Journal of Medical Internet Research*, 22.06.01. — Режим доступу: <http://www.jmir.org/2001/2/e22/>.
2. Качмар В. О. Напрямки розвитку інформаційних технологій у медицині / Качмар В. О., Авраменко В. І. // *Медицина транспорту України*. — 2011. — № 3. — С. 96–103.
3. Панченко О. А. Медицина и интернет / Панченко О. А., Лях Ю. Е., Антонов В. Г. — Донецк: СПД Дмитренко, 2008. — 524 с.
4. Узунов Ф. В. Класифікація форм державно-приватного партнерства // *Інвестиції: практика та досвід*. — 2013. — № 17. — С. 113–115.
5. Узунов Ф. В. Покращення розвитку державно-приватного партнерства в галузях інфраструктури України // *Інвестиції: практика та досвід*. — 2013. — № 16. — С. 138–141.
6. Узунов Ф. В. Пріоритетні галузі розвитку державно-приватного партнерства в Україні // *Інвестиції: практика та досвід*. — 2013. — № 18. — С. 142–144.
7. Ahmed B. There will be more than 13,000 medical apps in 2012 in Apple Appstore / *Medicalopedia*. March 12, 2012. — Режим доступу: www.medicalopedia.org/1509/13000-medical-apps-2012-apple-appstore.
8. Bastawrous A. Validation of Near Eye Tool for Refractive Assessment (NETRA) — Pilot Study / Bastawrous A., Leak C., Howard F., Kumar B. // *Journal MTM*. — 2012. — Vol. 1, No. 3. — P. 6–16.
9. Boulos M. N. K. How smartphones are changing the face of mobile and participatory healthcare: an overview / Boulos M. N. K., Wheeler S., Tavares C., Jones R. // *BioMed Eng. OnLine*. — 2011. — Vol. 10. — 24 p.
10. Engel H. Remote real-time monitoring of free flaps via smartphone photography and 3g wireless internet: a prospective study evidencing diagnostic accuracy / Engel H., Huang J. J., Tsao C. K. et al. // *Microsurgery*. — 2011. — Vol. 31, No. 8. — P. 589–595.
11. Fitzgerald P. Review of Partnerships Victoria provided infrastructure. Final report to the treasurer / Growth Solutions Group. January, 2004. — Режим доступу: <http://www.un.org/esa/coordination/Alliance/PPPInfrastructure.pdf>.
12. Free C. The effectiveness of mobile-health technologies to improve health care service delivery processes: a systematic review and meta-analysis / Free C., Phillips G., Watson L. et al. // *PLoS medicine*. — 2013. — Vol. 10, No. 1. — P. e1001363.
13. Garvin W. The legal perspective of mHealth in the United States // *Journal MTM*. — 2012. — Vol. 1, No. 4. — P. 42–45.
14. Healing our hospitals: A report on public hospital funding / Commonwealth of Australia. December, 2000. — Режим доступу: http://www.aph.gov.au/Parliamentary_Business/Committees/Senate/Community_Affairs/Completed_inquiries/1999-02/pubhosp/report/index.
15. Hsieh C. H. Teleconsultation with the mobile camera-phone in digital soft-tissue injury: a feasibility study / Hsieh C. H., Tsai H. H., Yin J. W. et al. // *Plast. Reconstr. Surg.* — 2004. — Vol. 114, No. 7. — P. 1776–1782.
16. Huang C. C. Design and implementation of a smartphone-based portable ultrasound pulsed-wave doppler device for blood flow measurement / Huang C. C., Lee P. Y., Chen P. Y., Liu T. Y. // *IEEE Trans Ultrason. Ferroelectr. Freq. Control*. — 2012. — Vol. 59, No. 1. — P. 182–186.
17. Jain K. K. Personalized medicine // *Curr. Opin. Mol. Ther.* — 2002. — Vol. 4, No. 6. — P. 548–558.
18. Kroemer S. Mobile tele dermatology for skin tumour screening: diagnostic accuracy of clinical and dermoscopic image teleevaluation using cellular phones / Kroemer S., Fruhauf J., Campbell T. M. et al. // *Br. J. Dermatol.* — 2011. — Vol. 164, No. 5. — P. 973–979.
19. Lord R. K. Novel uses of smartphones in ophthalmology / Lord R. K., Shah V. A., San Filippo A. N., Krishna R. // *Ophthalmology*. — 2010. — Vol. 117, No. 6. — P. 1274–e3.
20. Massone C. Melanoma screening with cellular phones / Massone C., Hofmann-Wellenhof R., Ahlgrimm-Siess V. et al. // *PLoS ONE*. — 2007. — Vol. 2, No. 5. — P. e483.
21. Mobile Medical Applications. Guidance for Industry and Food and Drug Administration Staff / U.S. Department of Health and Human Services FDA, Center for Devices and Radiological Health, Center for Biologics Evaluation and Research. February 9, 2015. — Режим доступу: <http://www.fda.gov/downloads/MedicalDevices/.../UCM263366.pdf>.
22. Mudanyali O. Integrated rapid-diagnostic test reader platform on a cellphone / Mudanyali O., Dimitrov S., Sikora U. et al. // *Lab. Chip*. — 2012. — Vol. 12, No. 15. — P. 2678–2686.
23. Perera C. The evolution of E-Health — mobile technology and mHealth // *Journal MTM*. — 2012. — Vol. 1, No. 1. — P. 1–2.

References.

1. What is e-Health (2): The death of telemedicine? *Journal of Medical Internet Research*, 22.06.01. — URL: <http://www.jmir.org/2001/2/e22/>.
2. Kachmar, V. O., & Avramenko, V. I. (2011). Napryamki rozvitku informatsiynikh tekhnologii u meditsini [Directions of development of information technologies in medicine]. *Meditsina transportu Ukraini (Medicine of Ukrainian transport)*, 3, 96–103.
3. Panchenko, O. A., Lyakh, Yu. E., & Antonov, V. G. (2008). *Meditsina i internet [Medicine and Internet]*. Donetsk: Dmitrenko.
4. Uzunov, F. V. (2013). Klasifikatsiya form derzhavno-privatnogo partnerstva [Classification of forms of public-private partnership]. *Investitsii: praktika ta*

- dosvid (Investment: Practice and Experience), 17, 113–115.
5. Uzunov, F. V. (2013). Pokrashchennya rozvitku derzhavno-privatnogo partnerstva v galuzyakh infrastrukturi Ukraini [Improving the development of public-private partnership in the infrastructure of Ukraine.]. *Investitsii: praktika ta dosvid (Investment: Practice and Experience)*, 16, 138–141.
 6. Uzunov, F. V. (2013). Prioritetni galuzi rozvitku derzhavno-privatnogo partnerstva v Ukraini [Priority sectors of development of public-private partnership in Ukraine.]. *Investitsii: praktika ta dosvid (Investment: Practice and Experience)*, 18, 142–144.
 7. Ahmed, B. (2012, March 12). There will be more than 13,000 medical apps in 2012 in Apple Appstore. Retrieved from Medicalopedia website, www.medicalopedia.org/1509/13000-medical-apps-2012-apple-appstore.
 8. Bastawrous, A., Leak, C., Howard, F., & Kumar, B. (2012). Validation of Near Eye Tool for Refractive Assessment (NETRA) — Pilot Study. *Journal MTM*, 1(3), 6–16. doi:10.7309/jmtm.17
 9. Boulos, M. N. K., Wheeler, S., Tavares, C., & Jones, R. (2011). How smartphones are changing the face of mobile and participatory healthcare: an overview. *BioMed Eng. OnLine*, 10, 1–24. doi: 10.1186/1475-925X-10-24.
 10. Engel, H., Huang, J. J., Tsao, C. K., Lin, C. Y., Chou, P. Y., Brey, E. M., ... Cheng, M. H. (2011). Remote real-time monitoring of free flaps via smartphone photography and 3G wireless internet: a prospective study evidencing diagnostic accuracy. *Microsurgery*, 31(8), 589–595. doi: 10.1002/micr.20921
 11. Fitzgerald, P. (2004, January). Review of Partnerships Victoria provided infrastructure. Final report to the treasurer. Retrieved from United Nations Public-Private Alliance for Rural Development website, <http://www.un.org/esa/coordination/Alliance/PPPInfrastructure.pdf>
 12. Free, C., Phillips, G., Watson, L., Galli, L., Felix, L., Edwards, P., ... Haines A. (2013). The effectiveness of mobile-health technologies to improve health care service delivery processes: a systematic review and meta-analysis. *PLoS medicine*, 10(1), e1001363. doi: 10.1371/journal.pmed.1001363.
 13. Garvin, W. (2012). The legal perspective of mHealth in the United States. *Journal MTM*, 1(4), 42–45. doi:10.7309/jmtm.82
 14. Commonwealth of Australia. (2000, December). Healing our hospitals: A report on public hospital funding. Retrieved from http://www.aph.gov.au/Parliamentary_Business/Committees/Senate/Community_Affairs/Completed_inquiries/1999-02/pubhosp/report/index
 15. Hsieh, C. H., Tsai, H. H., Yin, J. W., Chen, C. Y., Yang, J. C., & Jeng, S. F. (2004). Teleconsultation with the mobile camera-phone in digital soft-tissue injury: a feasibility study. *Plast. Reconst.r Surg.*, 114(7), 1776–1782.
 16. Huang, C. C., Lee, P. Y., Chen, P. Y., & Liu, T. Y. (2012). Design and implementation of a smartphone-based portable ultrasound pulsed-wave doppler device for blood flow measurement. *IEEE Trans Ultrason. Ferroelectr. Freq. Control*, 59(1), 182–186. doi: 10.1109/TUFFC.2012.2171.
 17. Jain, K. K. (2002). Personalized medicine. *Curr. Opin. Mol. Ther.*, 4(6), 548–558.
 18. Kroemer, S., Fruhauf, J., Campbell, T. M., Massone, C., Schwantzer, G., Soyer, H. P., & Hofmann-Wellenhof, R. (2011). Mobile teledermatology for skin tumour screening: diagnostic accuracy of clinical and dermoscopic image teleevaluation using cellular phones. *Br. J. Dermatol.*, 164(5), 973–979. doi: 10.1111/j.1365-2133.2011.10208.x.
 19. Lord, R. K., Shah, V. A., San Filippo, A. N., & Krishna, R. (2010). Novel uses of smartphones in ophthalmology. *Ophthalmology*, 117(6), 1274–e3. doi: 10.1016/j.optha.2010.01.001
 20. Massone, C., Hofmann-Wellenhof, R., Ahlgrimm-Siess, V., Gabler, G., Ebner, C., & Soyer, H. P. (2007). Melanoma screening with cellular phones. *PLoS ONE*, 2(5), e483. doi:10.1371/journal.pone.0000483
 21. U.S. Department of Health and Human Services FDA, Center for Devices and Radiological Health, Center for Biologics Evaluation and Research. Mobile (2015, February 9). Medical Applications. Guidance for Industry and Food and Drug Administration Staff. Retrieved from <http://www.fda.gov/downloads/MedicalDevices/.../UCM263366.pdf>.
 22. Mudanyali, O., Dimitrov, S., Sikora, U., Padmanabhan, S., Navruz, I., & Ozcan, A. (2012). Integrated rapid-diagnostic test reader platform on a cellphone. *Lab. Chip.*, 12(15), 2678–2686. doi: 10.1039/c2lc40235a.
 23. Perera, C. (2012). The evolution of E-Health — mobile technology and mHealth. *Journal MTM*, 1(1), 1–2. doi:10.7309/jmtm.1

УДК 614.2378.2:004:303.022

DOI: <http://dx.doi.org/10.11603/mie.1996-1960.2017.1.7669>

МЕТОДИЧНІ АСПЕКТИ ЗВОРОТНОГО ЗВ'ЯЗКУ В ЗАБЕЗПЕЧЕННІ ЯКОСТІ НАВЧАННЯ В ПІСЛЯДИПЛОМНІЙ МЕДИЧНІЙ ОСВІТІ

О. П. Мінцер, А. І. Квілінська, Д. В. Нікітюк,
О. І. Кефелі-Яновська, О. М. Шевцова

Національна медична академія післядипломної освіти імені П. Л. Шупика

Обґрунтовано необхідність здійснення процесного зворотного зв'язку зі слухачами циклів підвищення кваліфікації лікарів і провізорів з метою аналізу компетентності, затребуваності та перспективності проведеного навчання. Дані підходи дають можливість кількісно оцінити рівень передавання та засвоєння знань слухачами для подальшого планування програм навчання. Показано, що післядипломне навчання має проводитися більш індивідуалізовано, відповідно до кластеризації рівня базисних знань суб'єктів навчання. Стверджується, що моніторинг застосування знань при самостійній роботі слухачів слід здійснювати відповідно до рівня отриманих знань. Рекомендовано включати досвід використання модулів знань, що отримують слухачі під час удосконалення в системі післядипломної освіти, в зворотні анкети. Стверджується також, що в анкетах мають бути запитання, щодо успішності засвоєння «м'яких» і «жорстких» навиків.

Ключові слова: зворотний зв'язок, післядипломна медична освіта, дистанційне навчання, спіраль знань, рівні тестування, процесний підхід.

МЕТОДИЧЕСКИЕ АСПЕКТЫ ОБРАТНОЙ СВЯЗИ В ОБЕСПЕЧЕНИИ КАЧЕСТВА ОБУЧЕНИЯ В ПОСЛЕДИПЛОМНОМ МЕДИЦИНСКОМ ОБРАЗОВАНИИ

О. П. Минцер, А. И. Квилинская, Д. В. Никитюк,
Е. И. Кефели-Яновская, Е. Н. Шевцова

Национальная медицинская академия последипломного образования имени П. Л. Шупика

Обоснована необходимость осуществления процессной обратной связи со слушателями циклов повышения квалификации врачей и провизоров с целью анализа компетентности, востребованности и перспективности проведенного обучения. Данные подходы позволяют количественно оценить уровень передачи и усвоения знаний слушателями для дальнейшего планирования программ обучения. Показано, что последипломное обучение должно проводиться более индивидуализировано, в соответствии с результатами кластеризации уровня базисных знаний субъектов обучения. Утверждается, что мониторинг применения знаний при самостоятельной работе специалистов следует осуществлять в соответствии с уровнем полученных при обучении знаний. Рекомендовано включать опыт использования модулей знаний, которые получают слушатели во время усовершенствования в системе последипломного образования, в анкеты обратной связи. Утверждается также, что в этих анкетах должны быть вопросы относительно успешности усвоения «мягких» и «жестких» навыков.

Ключевые слова: обратная связь, последипломное медицинское образование, дистанционное обучение, спираль знаний, уровни тестирования, процессный подход.

METHODOLOGICAL ASPECTS OF FEEDBACK IN ENSURING THE QUALITY OF EDUCATION IN POSTGRADUATE MEDICAL EDUCATION

O. P. Mintser, A. I. Kvilinska, D. V. Nikityuk,
O. I. Kefeli-Yanovska, O. M. Shevtsova

Shupyk National Medical Academy of Postgraduate Education

It's discussed the necessity of realization of process feedback with the courses students of professional skill improvement of doctors and pharmacists with the purpose of the analysis of competence, relevance and perspectives of the conducted training. These approaches allow us to quantify the level of transfer and assimilation of knowledge by students for the further planning of training programs. It is shown that postgraduate education should be more individualized, in accordance with the results of clustering the level of basic knowledge of those who study. It is argued that monitoring the use of knowledge in the self-employment of specialists should be carried out in accordance with the level of knowledge gained in training. It is recommended to include experience in the use of knowledge modules, which students receive during the improvement in the system of postgraduate education, in the feedback form. It is also alleged that in these questionnaires there should be questions about the success of mastering «soft» and «hard» skills.

Key words: feedbacks, postgraduate medical education, distance learning, spiral of knowledge, levels of testing, process approach.

Вступ. Методика оцінювання якості післядипломної медичної освіти, особливо при використанні дистанційних курсів, сьогодні являється одним із ключових засобів розроблення нових технологій передавання знань [1, 3, 4, 6]. Впровадження валідної технології визначення якості освіти дозволить підвищити рівень підготовки лікарів і провізорів. Вирішення завдання оцінювання якості навчання ускладнено через трудність отримання кількісних характеристик знань. У медицині додаткові проблеми створює недостатня формалізація медичних знань і далеко не завжди повний комплекс даних, необхідних для прийняття діагностичного або лікувального рішення. В той же час саме якість розпізнавання патологічних процесів і правильність корекції стану пацієнтів повинні бути основою перевірки знань.

В останні роки зроблено багато спроб об'єктивізації, а також кількісного оцінювання передавання та засвоєння знань, особливо медичних [5, 8, 9]. Значний інтерес представляє технологія «Спіраль знань» [7]. Проте до теперішнього часу залишається не розробленим комплексний підхід до оцінювання якості підготовки лікарів і провізорів в системі післядипломної медичної освіти.

Мета дослідження: обґрунтувати концептуальну модель нової стратегії процесного оцінювання якості навчання на основі використання зворотного зв'язку.

Матеріали та методи дослідження. Використовувався метод динамічної процесної процедури, основою якої були анкети зворотного зв'язку.

Проводилось анкетування 203 студентів кафедри анатомії Національного медичного університету

(НМУ) імені О. О. Богомольця та 130 слухачів-лікарів, які навчалися на кафедрі медичної інформатики Національної медичної академії післядипломної освіти (НМАПО) імені П. Л. Шупика. Статистична обробка здійснювалася за традиційними методами [2].

Результати та їх обговорення. В широко використуваних у системі післядипломної медичної освіти анкетах зворотного зв'язку, додано розділи, що відображають практичну роботу лікаря [10]. Для оцінювання якості підготовки фахівців запропоновано дві стратегії – формального оцінювання проведеного курсу та процесно-контентного підходу. При цьому особливу увагу приділяли випадкам із негативним професіональним результатом. Розглянемо детально запропоновані стратегії.

Формально оцінювання якості навчання, в тому числі дистанційного, здійснюється за допомогою двох анкет – анкети оперативного аналізу якості навчання (форму наведено в табл. 1) та анкети системного оцінювання процесу навчання.

Оперативність досягається за рахунок декількох процедур, що здійснюються через рівні проміжки часу. Якість навчання при оперативному аналізі оцінюється за допомогою чотирьох показників: відповідність курсу навчання (дистанційного) його призначенню; оцінка педагогічного дизайну; оцінка змісту курсу; оцінка якості освіти (дистанційної) слухачами.

Необхідно також відзначити, що розроблена методика оцінювання якості медичного навчання, в тому числі й за дистанційними технологіями, дозволяє не тільки вирішити завдання забезпечення необхідної якості освіти, а й є прекрасним

Таблиця 1

**Анкета оперативного оцінювання
якості навчання (десятибальна шкала)**

Етапи проведення освіти (дистанційної)	Відповідність курсу (дистанційного) його призначенню	Оцінка педагогічного дизайну	Оцінка змісту курсу	Оцінка якості освіти (дистанційної) слухачами	Зважена сумарна оцінка
1					
2					
3					
Зважена сумарна оцінка					

інструментом взаємодії учасників педагогічного процесу. Даною методикою для замовника навчального процесу вирішуються два основних завдання: вже на етапі виконання освітнього процесу можна прогнозувати результати навчання; можна здійснювати моніторинг корекції освітнього процесу, що дозволяє бути більш упевненим в очікуваних результатах. Зрозуміло, що результати анкетування кожного слухача слід нормувати та отримати зважені характеристики.

Для системного оцінювання якості навчання перелічених характеристик явно не вистачить. У процесі замовлення освітніх процедур важливим є облік десятків факторів. Це й висновки роботодавців, затребуваність компетенцій, перспективи розвитку ринку медичних послуг, думки тих, хто пройшов навчання через деякий час після його завершення. Відповідно і форми отримання необхідної інформації мають бути різними. Окрім анкет необхідно застосовувати інтерв'ю, фокус групи, локальні конференції тощо. Головне мати можливість підсумувати думки слухачів відносно необхідності включення до навчальних програм окремих елементів діагностичних і лікувальних дій, що виходять з практичних потреб. Зрозуміло, що єдиної анкети для вирішення проблеми системного оцінювання якості підготовки, неможливо запропонувати.

Повертаючись до першої стратегії та форми анкети зазначимо, що нами запропоновано спеціальний додаток до анкети, метою якого стало контентне доповнення матеріалів навчання новими випадками, на кшталт кейс-технології. Тому, кого анкетували, пропонувалося детально викласти практичне спостереження, де він не зміг виконати діагностичне чи лікувальне завдання. При цьому вирішувалися три завдання.

По-перше поповнювалася база спостережень.

По-друге, матеріал використовувався для корекції тестових завдань, оскільки пертинентність підготовки тестів може бути визначена лише при практичній роботі тих, хто пройшов навчання.

По-третє, отриманий випадок залучався до уточнення обсягів знань, що передавалися під час навчання відповідно до концепції «Спіраль знань». Дійсно, частина знань при відсутності широкого застосування методів аналогій, технологій віртуального простору переходять у так зване «приховане знання». Але яка саме частина відповідає прихованим знанням може визначитися лише при апостеріорному аналізі.

Спочатку розглянемо можливість забезпечення диференційованої оцінки тестів різного рівня (друге завдання).

Як відомо, за умовою професійної діяльності тести I рівня – розпізнання та оцінювання можливостей для прийняття рішення при здійсненні діагностичних і лікувальних дій. Ця діяльність здійснюється з опорою на вивчений матеріал. Відповідно в анкеті зворотного зв'язку вкрай важливим є посилання на навчальний матеріал, що був засвоєний під час післядипломного навчання.

На відміну від класичних тестів підкреслимо, що запропонована методика заснована на тому, як вся інформація для аналізу розміщується в самій анкеті. Завдання слухача полягає в тому, щоб реальне рішення практичного випадку, що зустрівся лікарю та віддзеркалений у тексті анкети, ототожнити з раніше отриманою навчальною інформацією та засвоєними знаннями і на цій основі зробити висновок про їхню сумісність.

Аналогічна стратегія застосовується для отримання інформації за іншими типами тестування – II-IV рівнів, що орієнтовані на засвоєння знань на рівні «репродукції» (дозволяє відтворювати й обговорювати інформацію) та продуктивної діяльності

(відповідає рівню знань та умінь у практичній діяльності лікаря і провізора). Нарешті, проводиться тестування на вміння орієнтуватися та приймати рішення в нових проблемних ситуаціях. Завдання тестів останнього рівня полягає в оцінюванні творчої (креативної) діяльності, що супроводжується отриманням об'єктивно нової інформації.

Очевидні труднощі виникають при розробці еталонів конструювання подібних тестів. Для створення проблемної ситуації в тестах IV рівня є два шляхи: 1) поєднання різних способів отримання зворотного зв'язку від роботодавців і випускників; 2) зіставлення одержуваної інформації (стандартизовані опитувальники, анкети).

Стосовно третього завдання – раніше нами вже вивчалися питання застосування основних принципів спіралі знань [5] у додипломній освіті.

На рис. 1 представлено основні процеси, що включає спіраль знань –інтерналізація, екстерналізація, соціалізація та комбінація [8]. Особливість підходу, розробленого нами, полягає в багаторазовому застосуванні етапів спіралі знань, акцептуючи знання, що використовуються, в клінічних дисциплінах. Показано високу корисність застосування у вивченні анатомії принципів «спіралі знань», що дозволяє зокрема в процесі соціалізації забезпечити якісне передавання прихованого знання від одного суб'єкту навчання до іншого шляхом поліпшення контактів у віртуальному просторі, а при реалізації екстерналізації – застосування методу аналогій і зіставлення анатомічних співвідношень у теорії та клінічних завданнях.

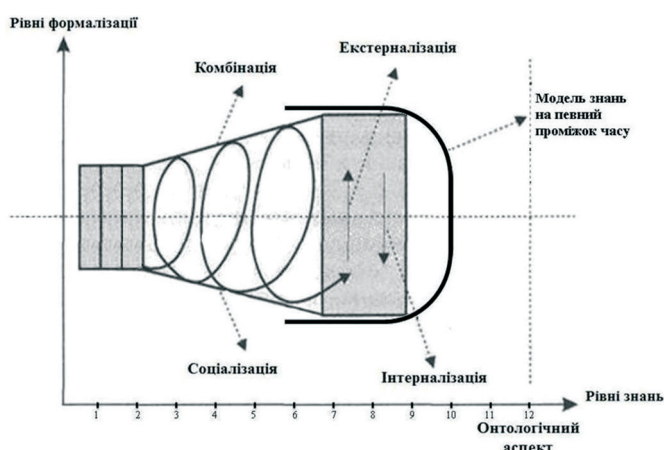


Рис. 1. Основні процеси спіралі знань

Для забезпечення процесів комбінування обґрунтовано вирішальне значення сучасних засобів передавання знань, зокрема інтерактивних дошок, електронних підручників. Факторіальне наванта-

ження при «комбінуванні» в удосконаленні якості підготовки студентів складає 26,3±2,7 %. Теоретично обґрунтовано, що при перетворенні явного знання в приховану форму (процес інтерналізації), найважливішу роль становить адекватне використання практичних занять, пов'язаних із подальшою професійною діяльністю.

Розглянуто проблеми створення предметної онтології знань із анатомії. Основним завданням стало створення моделі даних, що забезпечує загальну термінологію предметної області та додатків. Для вирішення проблем засвоєння знань із анатомії було застосовано принцип використання темпоральних знань Алена. Анатомічні взаємозалежності описували патернами ознак, що висвітлюються в певній часовій послідовності в залежності від навчального плану.

Особливістю нашого підходу стало врахування причинно-наслідкових зв'язків у навчальному матеріалі, що дало можливість забезпечити індивідуальне засвоєння знань із анатомії. Подібний підхід, на нашу думку, має надзвичайно велике значення для викладання більшості предметних областей.

Проведено порівняння характеристик груп студентів у процесі навчання. Зрозуміло, що валідність висновків щодо відмінності результатів навчання студентів у дослідній і контрольній групах базується на показниках їх початкової однорідності. Тобто студенти обох груп повинні бути однаково «сильні» в навчанні.

Перевірка гіпотез проводилася на рівні значущості (верхня межа ймовірності помилкового відхилення правильної гіпотези). Користувалися непараметричним критерієм Манна-Уїтні, оскільки досліджувані характеристики (результати навчання) є категоріальними та виміряні в порядковій шкалі.

Порівнявши результати попереднього навчання студентів обраних груп, можемо стверджувати про відсутність суттєвої різниці в їх навчальних успіхах до початку експериментального навчання.

Інші результати отримані після навчання (рис. 2). Як бачимо з дендрограми, студентів можна поділити на дві групи, з огляду на їх відмінності в результатах навчання, при цьому перша група містить 122 студенти із 203, друга – 81. Одержані кластери лише засвідчили документально той факт, що до першого кластера потрапили кращі студенти, а другий формують ті студенти, які вчилися гірше. Отже, окрім базисного рівня знань при формуванні однорідних груп має також застосовуватися фактор

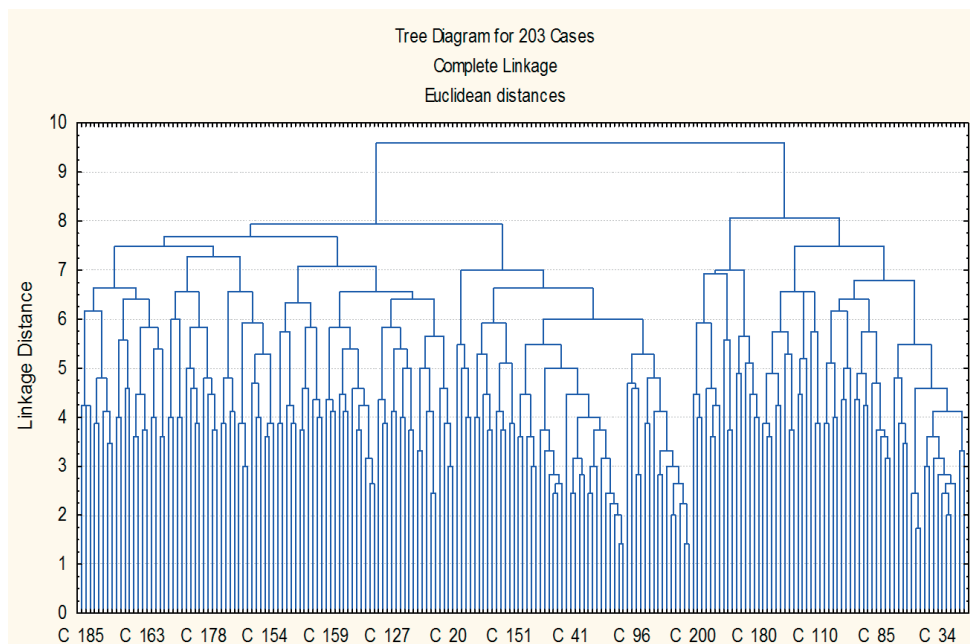


Рис. 2. Дендрограма кластеризації студентів

сприйняття нової інформації. Для кожної групи наступне навчання слід проводити окремо, що в дійсності не виконується.

Так само не виконується принцип роздільного навчання і в післядипломній медичній освіті, де слухачі мають бути поділені не на дві групи як у розглянутому випадку, а в значно більшій кількості, залежно від рівня знань, сприйняття нової інформації, практичного досвіду (стажу роботи), цільових спрямувань тощо. Проведені розрахунки щодо можливої кількості однорідних груп у 130 слухачів-лікарів, які вчилися на кафедрі медичної інформатики НМАПО імені П. Л. Шупика показали, що в середньому їх кількість складає $4,3 \pm 0,4$.

На завершення зупинимось ще на одному аспекті навчання, пов'язаному з акцентуацією питань закріплення моделей поведінки лікаря в умовах щоденного виконання ним професійних обов'язків. Йдеться про формування навиків, що отримали назву «Soft skills» та «Hard skills».

«М'які або гнучкі навики» (англ. Soft skills) – дозволяють бути успішним незалежно від специфіки діяльності та напряму, в якому працює людина. Традиційно в психології їх відносять до числа соціальних навиків: уміння проводити бесіди з пацієнтами, переконувати, знаходити підхід до людей, особистий розвиток, управління часом, ерудованість, креативність тощо, не залежить від обраної спеціальності.

«Жорсткі навики» (англ. Hard skills) – технічні навики, пов'язані з виконуваною медичною діяльністю

формалізованих технологій: оперативна оцінка даних лабораторних та інструментальних досліджень, використання технологій телемедицини, застосування комп'ютерних технологій діагностики, визначення ризиків, прогнозування тощо. Навики з категорії Hard skills прості для спостереження в повсякденному житті. При наявності практичних занять, людина, яка навчається навиків категорії Hard skills, здатна довести набуте вміння до автоматизму та надалі застосовувати його в повсякденній практиці, дотримуючись чітко встановленої послідовності дій.

Перелічені навики, що вкрай необхідні при взаємодії лікаря та пацієнта, мають формуватися при щоденному відпрацюванні за допомогою вправ та симуляційних моделей у напрямку прийняття рішень. На жаль, це в післядипломній медичній освіті спостерігається не часто.

Висновки.

1. Навчання має проводитися більш індивідуалізовано, відповідно до кластеризації суб'єктів навчання за базисними знаннями. Відповідно до рівня отриманих знань слід здійснювати і моніторинг застосування знань при самостійній роботі фахівців.
2. Зворотні анкети мають включати досвід використання модулів знань, що отримують слухачі під час удосконалення в системі післядипломної освіти.
3. В анкетах також мають бути запитання про успішність застосування «м'яких» і «жорстких» навиків.

Література.

1. Андронатій П. І. Комп'ютерні технології в освітніх вимірюваннях : навч.-метод. посіб. / Андронатій П. І., Котяк В. В. – Кіровоград : Лисенко В. Ф., 2011. – 144 с.
2. Вимірювання в освіті : підручник / за ред. О. В. Авраменко. – Кіровоград : Лисенко В. Ф., 2011. – 360 с.
3. Гуревич Р. С. Інформаційні технології навчання: інтегрований підхід [Текст] / Р. С. Гуревич, М. Ю. Кадемія, М. М. Козяр; за ред. Гуревича Р. С. – Львів : СПОЛОМ, 2011. – 484 с.
4. Кадемія М. Ю. Інформаційно-комунікаційні технології в навчальному процесі : навч. посіб. / Кадемія М. Ю., Шахіна І. Ю. – Вінниця : Планер, 2011. – 220 с.
5. Кефелі-Яновська О. І. Проблеми оптимізації в завданнях трансформації навчальних знань в медичній освіті (на прикладі морфологічних дисциплін) : автореф. дис. на здобуття наук. ступ. канд. мед. наук за спец. 14.03.11 – медична та біологічна інформатика і кібернетика. – К. : НМАПО імені П. Л. Шупика, 2014. – 20 с.
6. Кухар Л. О. Конструювання тестів. Курс лекцій : навч. посіб. / Кухар Л. О., Сергієнко В. П. – Луцьк, 2010. – 182 с.
7. Марковський В. Д. Інноваційні технології в системі професійної підготовки студентів в ХНМУ / Марковський В. Д., Фоміна Л. В., Краснікова С. О. та ін. // матер. XLVIII навч.-метод. конф., 10 грудня 2014 р., м. Харків. – Харків : ХНМУ, 2014. – Вип. 5. – 252 с.
8. Олешко В. Управление знаниями: коротко о главном. [Knowledge management] / Олешко В. – К., 2016. – 25 с. – Режим доступу: <https://www.slideshare.net/DMAgIC/ss-68144697>.
9. Федорак В. М. Комп'ютерне тестування – інноваційний метод контролю знань, навчальних досягнень / Федорак В. М. // Галицький лікарський вісник. – 2015. – Т. 22. – № 3 (частина 2). – С. 99-101.
10. Фетісов В. С. Комп'ютерні технології в тестуванні: навч.-метод. посіб. / Фетісов В. С. – Ніжин : ПП Лисенко М. М., 2011. – 140 с.
11. Spencer J. ABC of Learning and Teaching in medicine: Learning and Teaching in the clinical environment / Spencer J. // British Medical Journal. – 2003. – 326(7389):591-4.

References.

1. Andronatii, P., Kotyak, V. (2011). Komp'yuterni tekhnolohiyi v osvitynikh vymiryuvannyakh : navch.-metod. posib. – Kirovohrad : Lysenko, V. F., 2011. – 144 p.
2. Vymiryuvannya v osviti : pidruchnyk / za red. O. V. Avramenko. – Kirovohrad : Lysenko, V. F., 2011. – 360 p.
3. Hurevych, R. S., Kademiya, M. Yu., Kozyar, M. M. Informatsiyini tekhnolohiyi navchannya: intehrovanyy pidkhyd. – L'viv : SPOLOM, 2011. – 484 p.
4. Kademiya, M. Yu., Shakhina, I. Yu. Informatsiyino-komunikatsiyini tekhnolohiyi v navchal'nomu protsesi : navch. posib. – Vinnytsya : Planer, 2011. – 220 p.
5. Kefeli-Yanovs'ka, O. I. Problemy optymizatsiyi v zavdannyakh transformatsiyi navchal'nykh znan' v medychniy osviti (na prykladi morfolohichnykh dystsyplin) : avtoref. dys. na zdotuttya nauk. stup. kand. med. nauk za spets. 14.03.11 – medychna ta biolohichna informatyka i kibernetyka. – K. : Shupyk NMAPO, 2014. – 20 p.
6. Kukhar, L. O., Serhiyenko, V. P. Konstruyuvannya testiv. Kurs lektsiy : navch. posib. – Luts'k, 2010. – 182 p.
7. Innovatsiyini tekhnolohiyi v systemi profesiynoyi pidhotovky studentiv v KhNMU / Markovs'kyy, V. D., Fomina, L. V., Krasnikova, S. O. ta in. // Mater. XLVIII navch.-metod. konf., 10 hrudnya 2014 r., m. Kharkiv. – Kharkiv : KhNMU, 2014. – # 5. – 252 p.
8. Oleshko, V. Upravlenye znanyyamy: korotko o glavnom. [Knowledge management] – K., 2016. – 25 p. – URL: <https://www.slideshare.net/DMAgIC/ss-68144697>.
9. Fedorak, V. M. Komp'yuterne testuvannya – innovatsiyyny metod kontrolyu znan', navchal'nykh dosyahnen' // Halyts'kyy likars'kyy visnyk. – 2015. – V. 22. – # 3 (part 2). – P. 99-101.
10. Fetisov, V. S. Komp'yuterni tekhnolohiyi v testuvanni: navch.-metod. posib. – Nizhyn : PP Lysenko M. M., 2011. – 140 p.
11. Spencer, J. ABC of Learning and Teaching in medicine: Learning and Teaching in the clinical environment // British Medical Journal. – 2003. – 326(7389):591-4.

УДК 61:007

DOI: <http://dx.doi.org/10.11603/mie.1996-1960.2017.1.7670>

ОСОБЛИВОСТІ РОЗРОБЛЕННЯ БАЗ ДАНИХ ДЛЯ МЕДИЧНИХ УСТАНОВ

**В. З. Стецюк, А. Й. Савицький, Т. П. Иванова¹,
Л. Ю. Бабінцева², Ю. О. Луговський, М. М. Лугін**

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

¹Національна дитяча спеціалізована лікарня «ОХМАТДИТ»

²Національна медична академія післядипломної освіти імені П. Л. Шупика

В статті розглянуто проблеми розроблення баз даних для медичних установ в Україні та засоби їх вирішення. Основною умовою такого розроблення є можливість створення єдиного реєстру для медичних установ України для подальшого його впровадження, використання та аналізу результатів застосування. Представлено комплекс засобів, що рекомендовано вживати розробникам програмного забезпечення для покращення ефективності роботи персоналу установи, на прикладі НДСЛ «ОХМАТДИТ». Описуються підходи, що дозволяють розробнику зберігати більше даних та утворювати між ними логічні зв'язки для надання користувачу більшої свободи дій і можливостей при роботі з базою даних.

Ключові слова: ефективність роботи персоналу, комплекс засобів, бази даних, медична установа.

ОСОБЕННОСТИ РАЗРАБОТКИ БАЗ ДАННЫХ ДЛЯ МЕДИЦИНСКИХ УЧЕРЕЖДЕНИЙ

**В. З. Стецюк, А. И. Савицкий, Т. П. Иванова¹,
Л. Ю. Бабинцева², Ю. А. Луговской, М. М. Лугин**

*Национальный технический университет Украины «Киевский политехнический институт
имени Игоря Сикорского»*

¹Национальная детская специализированная больница «ОХМАТДЕТ»

²Национальная медицинская академия последипломного образования имени П. Л. Шупика

В статье рассмотрены проблемы разработки баз данных для медицинских учреждений в Украине и средства их решения. Основным условием такой разработки является возможность создания единого реестра для медицинских учреждений Украины для дальнейшего его внедрения, использования и анализа результатов применения. Представлен комплекс средств, которые рекомендуется применять разработчикам программного обеспечения для повышения эффективности работы персонала учреждения, на примере НДСБ «ОХМАТДЕТ». Описываются подходы, позволяющие разработчику хранить больше данных и образовывать между ними логические связи для предоставления пользователю большей свободы действий и возможностей при работе с базой данных.

Ключевые слова: эффективность работы персонала, комплекс средств, базы данных, медицинское учреждение.

ESSENTIAL FEATURES OF MEDICAL DEPARTMENTS DATABASE DEVELOPMENT

V. Z. Stetsyuk, A. Yo. Savytskyi, T. P. Ivanova¹,
L. Yu. Babintseva², Yu. O. Luhovskyi, M. M. Luhin

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

¹*National children specialized hospital «OHMATDYT»*

²*Shupyk National Medical Academy of Postgraduate Education*

Nowadays in medical departments, the main problem is to keep big amount of information and create logical connections between them to increase efficiency of medical personal. You need to store different amount of information in different columns and sometimes create new one, but without developer, it is a problem, because you need to edit structure of database.

To prevent this problem developers using software package that helps them to modify database schema. Moreover, the same tool medical personal could use as well.

First of all we need to understand what exactly you working with, what type of information will be worked on, also ensure on simple examples (the way it could be easy) what needs to be done. Next step consist of algorithm structure and base structure, it is the main part of development.

Packages that you need could be an assembly of several languages for example: C#, SQL, Python. Any type of connection that focused on this, called «NoSQL»

Main difference: NoSQL gives you more abilities than simple SQL, by using combination of languages that focused on result and efficiency.

Instead of most NoSQL databases it offers a concept of «eventual consistency» in which database changes are propagated to all nodes «eventually» (typically within milliseconds) so queries for data might not return updated data immediately or might result in reading data that is not accurate, a problem known as stale reads. Additionally, some NoSQL systems may exhibit lost writes and other forms of data loss. Fortunately, some NoSQL systems provide concepts such as write-ahead logging to avoid data loss. For distributed transaction processing across multiple databases, data consistency is an even bigger challenge that is difficult for both NoSQL and relational databases. Even current relational databases do not allow referential integrity constraints to span databases. There are few systems that maintain both ACID transactions and X/Open XA standards for distributed transaction processing.

Key words: staff performance, development package, database, medical facility.

Вступ. Відомо, що функціональна база даних NoSQL — це механізм зберігання та оброблення даних. На відміну від реляційних баз даних NoSQL не використовує для своєї роботи таблиці та відношення між ними. Подібні бази даних існували вже в другій половині 1960-х років, але тоді вони ще не здобули гучне ім'я «NoSQL» (отримане після сплеску популярності на початку XXI століття, що було спричинено потребами у Web 2.0 компаній, таких як «Facebook», «Google» та «Amazon»). NoSQL бази даних все більше і більше використовують в завданнях із застосуванням «big-data». Зауважимо, що такі системи також називають «Not only SQL» (англ. — не тільки SQL) для підкреслення того, що вони можуть підтримувати SQL-подібну структуру та мову запитів [5, 6].

Мотиви такого підходу включають простоту дизайну схеми бази даних, значно спрощують горизонтальне масштабування на кластери машин (що є проблемою для реляційних баз даних), тонкий контроль доступу. Структури даних у NoSQL (до прикладу: ключ-значення, граф, документ) є відмінними від тих, які використовуються за за-

мовчуванням у реляційних базах, що робить деякі операції над даними значно швидшими на NoSQL. Точна відповідність застосування NoSQL-бази даних залежить від проблем, що необхідно вирішити. Іноді структури даних, використовувані в NoSQL-базах, можуть розглядатись як більш гнучкі, ніж таблиці реляційних моделей [1, 2, 4].

Мета дослідження: спрощення роботи медичного персоналу з базами даних.

Матеріал і методи дослідження. Для вирішення завдання розробниками запропоновано використовувати пакети MongoDB, Visual Studio C#. Основою NoSQL є неструктурованість схеми, це означає, що дані можливо зберігати в будь-якому вигляді та динамічно додавати стовпці в бази даних за необхідності; також рядки, що не використовуються, навіть не потрібно видаляти — вони просто не виводяться. Подібні можливості дозволяють скоротити час розробки, надають змогу змінювати бази даних без наслідків. Якщо порівняти з SQL-базою, то при зміні самої бази, тобто при додаванні нових стовпців, необхідно переносити старі дані, що є проблемою при великому обсязі

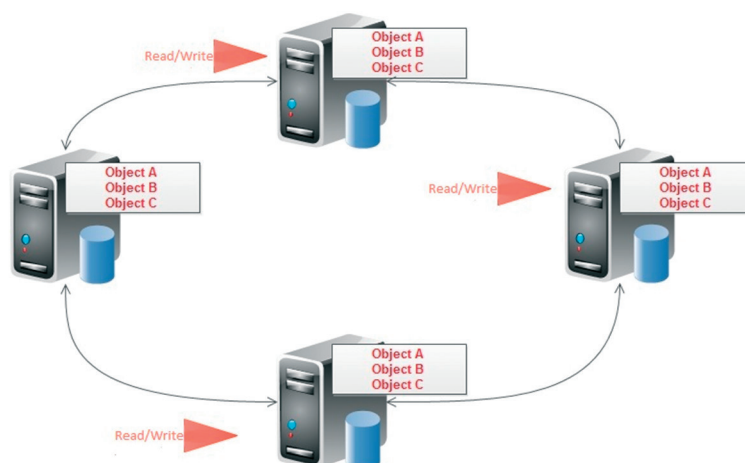


Рис. 1. Master-slave реплікація

даних, оскільки може виникнути необхідність додати до кожного рядка новий запис, враховуючи обмеження цілісності бази. NoSQL хоча і не вирішує першу проблему, але надає змогу простіше обробляти необхідні дані.

Результати та їх обговорення. Програмний комплекс, що використовує описані вище підходи, надає можливість набагато простіше обробляти великий обсяг даних. Яскравим прикладом може служити база, що містить у собі перелік послуг, а, в свою чергу, послуга містить набір матеріалів (фотоплівка для рентгенологічного дослідження, миючий засіб, лікарські засоби тощо), та має можливість враховувати час та оплату праці персоналу. Тобто в такій базі утворюється зв'язок один до багатьох декілька разів, також є можливість додавати специфічні дані. Хоча, слід зауважити, що при наповненні такої бази даних існує велика вірогідність помилки.

Тому для стабільної роботи системи необхідно враховувати, що подібні бази даних не мають обмеження цілісності та при неправильному наповненні або видаленні в базі можуть залишитись непотрібні дані, котрі можуть спричинити помилки, як в роботі системи, так і в роботі медичного персоналу. Відповідно створення бази даних вимагає від розробника розуміння того де може статися збій системи та як запобігти появі помилок. Також розробнику слід використовувати особливі підходи, що нададуть системі максимальної надійності, швидкості та довговічності, особливо при роботі з даними великих обсягів, зі складною структурою та ієрархією. Отже, основні плюси запропонованого підходу:

- застосування різних типів сховищ;
- можливість розробки схеми бази даних;
- лінійна масштабованість (додавання процесорів збільшує продуктивність роботи);
- скорочення часу розробки;
- швидкість: навіть при великій кількості даних користувач не буде відчувати різницю.

Також необхідно дотримуватись існуючих режимів роботи.

Реплікація — копіювання даних на інші вузли при оновленні. Дозволяє як домогтися більшої масштабованості, так і підвищити доступність та збереження даних. Прийнято поділяти на два види: master-slave (рис. 1) і peer-to-peer (рис. 2).

Перший тип передбачає гарну масштабованість на читання (може відбуватися з будь-якого вузла), але немасштабований запис потрапляє тільки в майстер-вузол. Також є тонкощі із забезпеченням постійної доступності (в разі падіння майстра або вручну, або автоматично на його місце призначається один із решти вузлів). Для другого типу реплікації передбачається, що всі вузли рівні та можуть обслуговувати як запити на читання, так і на запис.

Логічне запитання, яке з'являється в такій ситуації: а що робити системам, які класично висуюють високі вимоги до надійності обробки операцій (транзакцій) і в той же час мають потребу в високій швидкості обробки. На сьогодні, зазвичай, застосовують велику кількість підходів, що надають замовнику використовувати програмний продукт ще на етапі розробки. Так і в нашій ситуації необхідно врахувати, що в кожному відділенні медичної установи існує своя специфіка. Тобто одні роблять



Рис. 2. Peer-to-peer реплікація

акцент на великий обсяг даних, а інші — на велику кількість зв'язків, в яких зберігається не тільки текстова інформація, а й зображення, тому важливо доробляти систему та оптимізувати її вже під конкретне завдання, оскільки створити систему та зробити її максимально простою та універсальною дуже складно. Розглядаючи готові рішення, слід зважувати на ціну, адже, навіть готові програмні продукти потрібно налаштовувати на виконання певних завдань, а в подальшому виділяти кошти та час на підтримку їх функціонування.

Повертаючись до роботи з NoSQL зазначимо, що ці системи можливо оновлювати набагато швидше та дешевше через меншу кількість вимог до розробника та кінцевого продукту. Прикладом впровадження можуть слугувати результати отримані в НДСЛ «ОХМАТДИТ». Зауважимо на низку переваг:

- надійність роботи (навіть при оновленні одного з компонентів інші знаходяться в робочому стані);
- простота застосування (персонал лікарні витрачає менше часу на те, щоб навчитися працювати з системою; система забезпечує зручний вигляд даних, що дозволяє застосовувати її у будь-якому підрозділі лікарні від простої реєстрації пацієнта до складних процедур оброблення даних, ведення статистики чи систем, що можуть надавати рекомендації як лікарю, так і пацієнту);
- автоматизованість (дозволяє технічній підтримці простіше та швидше обслуговувати клієнтів, вирішувати питання при збої системи, або навіть робити все це в автоматичному режимі, надаючи адміністратору тільки звіт про свої дії, де і коли стався збій, які заходи вжила сама система, щоб не втратити працездатність, і на-

віть рекомендації щодо заходів, які потрібно вжити для подолання проблеми);

- швидкість доступу та гнучкість (підтримується принцип лінійної масштабованості: чим більше комп'ютерів на відділення, тим швидше система працює — це дозволяє за необхідності перерозподіляти ресурси між ними, тобто якщо на одне з відділень впаде дуже велике навантаження, а система, наприклад, буде включати в себе функцію розподілу пацієнтів на групи за певним критерієм — діагнозом, віком, тощо — то в ненавантаженому відділенні просто необхідно буде переналаштувати систему під потреби навантаженого відділення, зрозуміло за умови, що вони знаходяться в одній мережі);
- необмеженість (є можливість додавати нові таблиці без порушень цілісності, також це корисно якщо один запис повинен включати в себе відношення до декількох інших, наприклад: один пацієнт — декілька лікарів). В реляційних базах даних цей зв'язок називається «один до багатьох» і потребує створення проміжної таблиці (рис. 3).

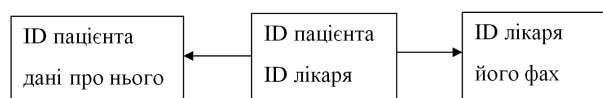


Рис. 3. Приклад зв'язку через проміжну таблицю

NoSQL дозволяє напряму надати відношення від пацієнта до лікаря через відсутність обмеження цілісності.

З мінусів системи можливо відмітити тільки те, що завдяки зберіганню баз в унікальній формі їх оброблення та форматування можуть зайняти більше часу, а також викликати необхідність створити правила чи рекомендації щодо наповнення. Від-

сутність останніх може призвести до стихійності зберігання даних та звести нанівець швидкість доступу, оскільки працювати з ними буде дуже складно.

Висновки-рекомендації. Впровадження запропонованого підходу має багато позитивних аспектів для НДСЛ «ОХМАТДИТ». Проте потребує зваженості та серйозного опрацювання через унікальність побудови системи на основі графів і мінімум обмежень. Слід ще до початку розроблення чітко встановити вимоги як до вигляду самої бази даних, так і до особливостей її роботи, щоб уникнути ситуації, коли кінцевий продукт не задовольняє технічним (не вистачає ресурсів для роботи) та функціональним (система не виконує всіх необхідних функцій) вимогам.

Висновки.

1. При розробці певного автоматизованого робочого місця або простої бази даних необхідно точно розуміти, який продукт необхідно отримати.
2. Сьогодні застосування NoSQL є інноваційним. Проте використання такого підходу є доцільним, якщо йдеться про задум на майбутнє та підтримку роботи з уже готовими рішеннями.

Література.

1. Сравнение NoSQL систем управления базами данных / Devacademy. – Режим доступа: <http://devacademy.ru/posts/nosql/>.
2. Садаладж П. Дж. NoSQL: новая методология разработки нереляционных баз данных / Садаладж П. Дж., Фаулер М. – М. : Вильямс, 2013. – 192 с.
3. Brewer E. A. A certain freedom: thoughts on the CAP theorem / Brewer E. A. // Proceeding of the 29th ACM SIGACT-SIGOPS symposium on Principles of distributed computing (Zurich, July 25–28, 2010). – N. Y., 2010. – P. 335–336.
4. NoSQL. – Режим доступа: <http://nosql-database.org/>.
5. Tiwari S. Professional NoSQL / Tiwari S. – Birmingham, 2011. – P. 4–11.
6. Vaish G. Getting Started with NoSQL / Vaish G. – Birmingham, 2013. – 142 p.

References.

1. Sravnenie NoSQL sistem upravleniya bazami dannykh [Comparison of NoSQL database management systems]. (n. d.). Retrieved from Devacademy website, <http://devacademy.ru/posts/nosql/>
2. Fowler, M., & Sadalage, P. J. (2014). NoSQL: novaya metodologiya razrabotki nerelyatsionnykh baz dannykh [NoSQL Distilled]. Moscow: Williams.
3. Brewer, E. A. (2010). A certain freedom: thoughts on the CAP theorem. In Proceeding of the 29th ACM SIGACT-SIGOPS symposium on Principles of distributed computing (Zurich, July 25–28, 2010) (pp. 335–336). New York: ACM. doi:10.1145/1835698.1835701.
4. NoSQL. (2017, March 5). In Wikipedia: The free encyclopedia. Retrieved March 7, 2017, from <https://ru.wikipedia.org/wiki/NoSQL>
5. Tiwari, S. (2011). NoSQL: what it is and why you need it. In S. Tiwari. Professional NoSQL. Birmingham: Packt.
6. Vaish, G. (2013). What NoSQL is and what it is not. In G. Vaish Getting Started with NoSQL. Birmingham: Packt.

УДК 614.251:614.253.8:342
DOI: <http://dx.doi.org/10.11603/mie.1996-1960.2017.1.7671>

ПРОБЛЕМИ НОРМАТИВНО-ПРАВОВИХ АКТІВ ЩОДО ЗАХИСТУ ПРАВ ЛІКАРІВ І ПАЦІЄНТІВ

Н. В. Мироненко

Національна медична академія післядипломної освіти імені П. Л. Шупика

Зазначається, що проблеми захисту прав лікарів і пацієнтів досліджуються недостатньо. Підкреслюється, що сьогодні в Україні зберігається дисбаланс між захистом прав лікаря і пацієнта. На ринку послуг досить поширені юридичні послуги щодо захисту прав пацієнтів і майже зовсім не захищаються права медичних працівників. Одночасно акцентується, що якість медичної допомоги можливо визначити тільки забезпечивши постійну експертну оцінку процесу її надання, маючи для цього відповідні критерії. На закінчення висловлюється думка, що з погляду досягнення мети законодавчого регулювання і застосування правил юридичної техніки, доречним видається внесення змін до Закону України «Основи законодавства України про охорону здоров'я», які би забезпечили комплексне вирішення проблеми визначення правового статусу пацієнта і медичного працівника.

Ключові слова: медичне право, захист прав пацієнта, захист прав лікаря, законодавство України у галузі охорони здоров'я.

ПРОБЛЕМЫ НОРМАТИВНО-ПРАВОВЫХ АКТОВ ОТНОСИТЕЛЬНО ЗАЩИТЫ ПРАВ ВРАЧЕЙ И ПАЦИЕНТОВ

Н. В. Мироненко

Национальная медицинская академия последипломного образования имени П. Л. Шупика

Отмечается, что проблемы защиты прав врачей и пациентов исследуются недостаточно. Подчеркивается, что сегодня в Украине сохраняется дисбаланс между защитой прав врача и пациента. На рынке услуг достаточно распространены юридические услуги по защите прав пациентов и почти не защищаются права медицинских работников. Одновременно акцентируется, что качество медицинской помощи возможно определить, только обеспечив постоянную экспертную оценку процесса ее предоставления, имея для этого соответствующие критерии. В заключение высказывается мнение, что с точки зрения достижения цели законодательного регулирования и применения правил юридической техники, уместным представляется внесение изменений в Закон Украины «Основа законодательства Украины о здравоохранении», которые бы обеспечили комплексное решение проблемы определения правового статуса пациента и медицинского работника.

Ключевые слова: медицинское право, защита прав пациента, защита прав врача, законодательство Украины в области здравоохранения.

THE PROBLEM OF REGULATIONS TO PROTECT THE RIGHTS OF DOCTORS AND PATIENTS

N. V. Myronenko

Shupyk National Medical Academy of Postgraduate Education

It is marked that the problem of protecting the rights of doctors and patients studied not enough. It is emphasized that today in Ukraine remains an imbalance between the protection doctor s' and patients' rights. In the market are quite common legal services to protect rights of patients and almost no protected rights of medical workers. At the same time it is emphasizes that the quality of care can be determined only by ensuring constant peer review process of providing, with this relevant criteria. In conclusion it is suggests that in terms of the goal of legislative regulation and application of the rules of legal technique, seems appropriate amendments to the Law of Ukraine «Bases of the legislation of Ukraine on health care», which would provide a comprehensive solution to the problem of patient and health care worker legal status determination.

Key words: medical law, protection of patients' rights, protection of doctor's rights, Ukrainian legislation in the field of health care.

© Н. В. Мироненко

Вступ. На сучасному етапі розвитку суспільства надзвичайної актуальності набуває проблема правового регулювання відносин у сфері охорони здоров'я. Реалізація прав людини та громадянина, їх захист у випадку порушення, приведення законодавства про охорону здоров'я у відповідність до загальноєвропейських стандартів є важливою правовою гарантією держави.

Розглядаючи пацієнта як людину, яка звернулася за медичною допомогою, відмітимо слабку обізнаність у правах та способах їх захисту. Це можна пояснити відсутністю знань стосовно прав людини, низьким рівнем правової культури пересічного громадянина.

У незадовільному стані реалізації прав пацієнта можна прослідкувати й інші причини, які не залежать від конкретної людини. Це, зокрема, відсутність достатньої інформації про державні та недержавні органи, до яких можна звернутися пацієнту у випадку порушення його прав, складність системи способів вирішення юридичного конфлікту між медичним працівником та пацієнтом [2].

Сьогодні чинне законодавство України в галузі охорони здоров'я визначає пріоритетним напрямом діяльності держави гарантування прав не тільки пацієнтів, а й лікарів, однак питання щодо їх реального забезпечення та дотримання є одним з найбільш проблемних та потребує свого негайного вирішення шляхом вдосконалення існуючих та запровадження нових механізмів їх захисту, здатних оперативно та ефективно вирішувати актуальні правові проблеми лікарів і пацієнтів, викликані незнанням, недотриманням, невиконанням чи прямим порушенням особами, які надають медичну допомогу, встановлених державою правових приписів, розрахованих на захист прав лікарів і пацієнтів [7].

Особливістю професійної медичної діяльності є наявність достатньо великої кількості підстав для можливого невдоволення пацієнтів. Навіть найменше відхилення від результатів, які очікує пацієнт, здатне вплинути на виникнення конфліктної ситуації. Коли йдеться про життя й здоров'я, то людська свідомість, емоції перебувають в особливому стані. Справді, помилки можуть траплятися в будь-якій сфері діяльності людини, однак у жодній іншій галузі вони не набувають такого суспільного значення, як у медицині.

Мета дослідження: визначення актуальних проблем правозастосування основоположних прав захисту лікаря та пацієнта.

Матеріали дослідження. Використано літературні джерела щодо динаміки нормативно-правової бази за останні роки для визначення напрямів розвитку ефективного захисту прав лікарів і пацієнтів.

Результати та їх обговорення. В Україні право громадян на охорону здоров'я та медичну допомогу гарантовано статтею 49 Конституції України, в якій зазначено, що держава створює умови для ефективного і доступного для всіх громадян медичного обслуговування [3].

Основні правові механізми, соціальні та економічні засади забезпечення прав громадян на охорону здоров'я та медичну допомогу встановлено Основами законодавства України про охорону здоров'я [5] (далі — Основи) та нормами Цивільного кодексу України [11]. Водночас відповідними нормами Кримінального кодексу України [4] передбачено відповідальність медичних працівників за неналежне виконання ними професійних обов'язків.

Більшість конфліктів між лікарями та пацієнтами виникає з когнітивних проблем. Щоб мінімізувати імовірність конфлікту з пацієнтом, варто укласти письмовий договір про надання медичних послуг, у якому прописувати всі необхідні аспекти, й отримувати інформовану згоду встановленої форми, розроблену з урахуванням специфіки вашого закладу. Медичну карту, договори, згоду, підписану пацієнтом, — у подальшому можна використати для захисту і доведення правоти лікаря. Усні домовленості, не зафіксовані письмово і не підтверджені підписом, можна вважати такими, що їх не було.

Укладення угоди про добровільне відшкодування шкоди не означає, що пацієнт у майбутньому не звернеться до суду за захистом своїх прав.

Захист прав пацієнта може здійснюватися в неюрисдикційній (самозахист своїх прав і законних інтересів) і юрисдикційній (у спеціальному, адміністративному порядку або, за загальним правилом, у судовому порядку) формах. Найважливішого значення у сучасному українському суспільстві набувають питання цивільно-правового захисту прав пацієнтів. Враховуючи норму Основного Закону держави про те, що кожний вправі захищати свої права й свободи всіма засобами, не забороненими законом, з погляду доцільності викладу основних способів захисту прав пацієнтів їх можна поділити на досудові та судові [10].

Судовий захист прав пацієнта є варіантом відновлення порушених прав і законних інтересів за допомогою звернення до судових органів. Суд є

органом державної влади, що наділений владними повноваженнями. Судова система — це найбільш адекватний і дієвий засіб захисту прав пацієнта при незадоволенні якістю надання медичної допомоги.

Основними способами судового захисту прав пацієнтів є: а) звернення пацієнта з адміністративним позовом на неправомірні дії органів влади, їх посадових і службових осіб; б) звернення пацієнта із позовною заявою у порядку цивільного судочинства.

При вирішенні справи по суті суд може задовольнити адміністративний позов повністю або частково чи відмовити в його задоволенні повністю чи частково [9].

Сьогодні важко не лише довести провину лікувального закладу у втраті здоров'я пацієнта. Навіть у разі прийняття судом позитивного рішення більшість їх не виконується, адже відповідачами зазвичай є бюджетні установи з певним кошторисом та витратами.

Позивачі повинні самі довести наявність завданої шкоди та оцінювати її розмір. Доволі часто при цьому виникають проблеми з медичною документацією, що знаходиться в медичному закладі та може бути за потреби виправлена на власну користь.

Серед проблем, які необхідно вирішувати, — відсутність клінічних протоколів за багатьма нозологіями, що дозволяє певним лікарям по-різному лікувати одне й те саме захворювання. Ще одна проблема — судова експертиза. На сьогодні пацієнт не має можливості звернутися за висновком до іншого компетентного органу, окрім державної судово-медичної експертизи. Щодо індивідуальної відповідальності медичних працівників, то її практично немає, головний лікар не має впливу на своїх підлеглих у разі завдання ними шкоди.

Загалом на сьогодні в Україні створено умови для реалізації пацієнтами як права на медичну допомогу, так і права на оскарження дій медичних працівників при виникненні юридичного конфлікту, пов'язаного з наданням медичної допомоги. Кожний зі способів досудового захисту прав і звернення до суду має свої переваги й недоліки, однак варто підкреслити, що при виникненні юридичних конфліктів у сфері медичної діяльності в українського пацієнта сьогодні є досить широкий вибір цивілізованих способів і засобів відновлення порушених прав при наданні медичної допомоги.

Якщо розглянути питання створення законодавства про права пацієнтів, то можна побачити, що в 2013 році у Верховній Раді України під № 2438

зарєєстровано проект Закону «Про права пацієнтів» з метою деталізації визначення прав пацієнтів на охорону здоров'я та медичну допомогу, а також встановлення правових, економічних та організаційних основ захисту цих прав. Проте законопроект було відкликано, оскільки він містив дублювання вже діючих норм [8].

Ще один законопроект «Про захист прав пацієнтів» було зарєєстровано у 2007 році [6]. Зокрема, ст. 31 цього законопроекту було передбачено створення при спеціально уповноваженому центральному органі виконавчої влади з питань охорони здоров'я Національної комісії із захисту прав пацієнтів, а також регіональних комісій із захисту прав пацієнтів при його територіальних органах, що будуть займатися питаннями, пов'язаними із дотриманням і реалізацією прав пацієнтів. Але законопроект так і не був розглянутий у залі.

Чинне законодавство надає медичним працівникам чимало прав. Проте більшість норм, які передбачають ці права, залишаються суто декларативними, до них не розроблені відповідні підзаконні акти, а ті, що є, часто суперечать один одному, законодавство недостатньо враховує вигоди сьогодення.

В деяких зарубіжних країнах, таких як Угорщина, Велика Британія, Словаччина, створені громадські організації з захисту прав лікарів. Багато лікарів є членами цих організацій. Будь-який лікар, що перебуває в ній, має право направити заяву з проханням про надання захисту, отримання допомоги в суді у разі обвинувачення його у здійсненні лікарської помилки. В цих організаціях є професійні юристи, які спеціалізуються на медичному праві, зокрема на справах про лікарські помилки. В Україні поки не існує подібних організацій. Тому лікарі повинні звертатися за захистом безпосередньо до практикуючих адвокатів. Але, на жаль, зараз вкрай мало фахівців в галузі медичного права, і тому медичним організаціям і лікарям вельми проблематично отримати кваліфіковану юридичну допомогу [1].

Заслугує на увагу і можливість покращення правового захисту медичних працівників через затвердження стандартів та протоколів надання медичної допомоги населенню, відповідно до якого визначатимуться обсяги та методи лікування того чи іншого захворювання, і, відповідно, обов'язки та відповідальність медичних працівників. Відповідно до ст. 44 Основ, лікарі зобов'язані у медичній практиці застосовувати методи профілактики, діагностики і лікування та лікарські засоби, дозволені

Міністерством охорони здоров'я України. Керуючись ст. 15 Основ, ст. 10, ст. 11 Закону України «Про стандартизацію», на сьогодні МОЗ України розроблено та затверджено наказами державні соціальні стандарти надання медичної допомоги з 32 спеціальностей для дорослих та з 27 спеціальностей для дітей. Також розроблено та затверджено наказами МОЗ України протоколи надання медичної допомоги населенню з 10 спеціальностей для дорослих та з 21 спеціальності для дітей, якими можуть користуватися лікарі. Необхідно звернути також увагу на необхідність перегляду існуючих та розробки нових стандартів та протоколів надання медичної допомоги на основі доказової медицини.

На жаль, доводиться констатувати, що затверджені стандарти та протоколи, що підтверджують офіційне визнання методу діагностики чи лікування та рекомендують його до застосування у медичній практиці, носять скоріше декларативний та бажаний характер через відсутність механізмів фінансового забезпечення їх реалізації. Відсутня система загальнообов'язкового державного медичного страхування, яка дала б змогу перерозподілити кошти для забезпечення обов'язковості виконання затверджених стандартів та протоколів.

Водночас необхідне розуміння, що результати медичної допомоги чи стан здоров'я залежить не тільки від медичних, а й від біологічних, генетичних, екологічних, соціальних, економічних чинників тощо. Тому неефективність медичної допомоги не завжди свідчить, що вона була надана неякісно. Якість медичної допомоги можливо визначити тільки забезпечивши постійну експертну оцінку процесу її надання, маючи для цього відповідні критерії.

Українська охорона здоров'я потребує докорінних та виважених змін, що необхідно спрямувати на збереження і зміцнення життя та здоров'я населення й створення належних умов для реалізації конституційного права на охорону здоров'я в нашій державі. В умовах формування правової соціальної держави реалізація політики держави, що спрямована на охорону здоров'я населення та її реформування, можлива лише шляхом прийняття належної нормативно-правової бази.

Проблема вдосконалення законодавчого забезпечення охорони здоров'я стає в Україні дедалі гострішою та потребує рішучих дій у цьому напрямку. Одним із пріоритетних шляхів удосконалення законодавства про охорону здоров'я в Україні є систематизація діючої нормативно-правової бази.

Проблема формування медичного права і прийняття кодифікованого акту, зокрема Медичного кодексу України, набуває чимраз більшого резонансу.

В Медичному кодексі необхідно реалізувати вимоги міжнародних стандартів із прав людини щодо охорони здоров'я, зокрема надання медичної допомоги, оскільки саме він у подальшому стане міцною опорою медичного права України — галузі права, що починає невпинно розвиватись і в нашій державі.

На сайті Верховної Ради України серед міжнародних документів можна знайти всього 74 перекладені резолюції Всесвітньої організації охорони здоров'я та Всесвітньої Медичної Асамблеї, в третині з яких містяться окремі положення про захист прав та інтересів медичних працівників, але сьогодні вони навіть не враховуються при розробці МОЗ України нових законопроектів та підзаконних актів. Виключенням із цього можна назвати хіба що розроблений ініціативною групою Всеукраїнського лікарського товариства законопроект «Про лікарське самоврядування», що прийнято до розгляду Верховною Радою України, структура та ідеологія якого якраз і спирається на провідний світовий та європейський досвід.

Згаданим законопроектом врегульовується питання про прийняття та дотримання положень «Етичного кодексу українського лікаря» та «Правил належної медичної практики», нереалізованість яких у сучасній українській медицині значно звужує моральну, етичну та правову захищеність як медичних працівників, так і пацієнтів. Самоврядна професійна лікарська організація змогла би взяти на себе левову частку врегулювання непорозумінь та конфліктів між пацієнтами та лікарями. Прийняття законопроекту «Про лікарське самоврядування» як закону зможе закласти початок реального захисту прав медиків, передусім через зміну існуючої адміністративно-командної моделі на суспільно-адміністративну модель управління галуззю охорони здоров'я.

Висновки.

1. На сьогодні в Україні зберігається дисбаланс між захистом прав лікаря та пацієнта. На ринку послуг досить поширені юридичні послуги щодо захисту прав пацієнтів і майже зовсім не захищаються права медичних працівників.
2. Якість медичної допомоги можливо визначити тільки забезпечивши постійну експертну оцінку процесу її надання, маючи для цього відповідні критерії.

3. З погляду досягнення мети законодавчого регулювання та застосування правил юридичної техніки доречним видається внесення змін до Закону України «Основи законодавства України про охорону здоров'я», щоб забезпечили комплексне вирішення проблеми визначення правового статусу пацієнта та медичного працівника.

Література.

1. Булеца С. Б. Правові проблеми захисту прав медичних працівників / Булеца С. Б. // Часопис Академії адвокатури України. — 2014. — № 1. — С. 133.
2. Губанова О. В. Медичне право в системі права: погляд на проблему / Губанова О. В. // Форум права. — 2016. — № 4. — С. 101–106.
3. Конституція України: Закон від 28.06.1996 № 254к/96-ВР (поточна редакція від 15.03.2016) // База даних «Законодавство України» / ВР України. — Режим доступу: <http://zakon4.rada.gov.ua/laws/show/254k/96-vr>.
4. Кримінальний кодекс України: Закон від 05.04.2001 № 2341-III (поточна редакція від 01.05.2016) // База даних «Законодавство України» / ВР України. — Режим доступу: <http://zakon3.rada.gov.ua/laws/show/2341-14>.
5. Основи законодавства України про охорону здоров'я: Закон України від 19.11.1992 № 2801-XII (поточна редакція від 01.01.2016) // База даних «Законодавство України» / ВР України. — Режим доступу: <http://zakon4.rada.gov.ua/laws/show/2801-12>.
6. Проект Закону про захист прав пацієнтів від 06.12.2007 № 1132 / ЛІГА: ЗАКОН. — Режим доступу: http://search.ligazakon.ua/l_doc2.nsf/link1/JF0VG00A.html#.
7. Притягнення до відповідальності. Алгоритми практичних дій / Портал захисту прав пацієнтів. — Режим доступу: <http://www.healthrights.in/algorithmactions/fullnews.php?id=4>.
8. Законопроект про права пацієнтів // Щотижневик «Аптека». — 2013-03-04. — Режим доступу: <http://apteka.ua/article/217135>.
9. Сізінцова Ю. Ю. Права пацієнтів та медичних працівників: формування захисту обох сторін / Сізінцова Ю. Ю. // Порівняльно-аналогічне право. — 2014. — № 2. — С. 134–135.
10. Стеценко С. Г. Медицинское право: учебник / Стеценко С. Г., Гончаров Н. Г., Стеценко В. Ю., Пищича А. Н. — М. : РМАПО, 2011. — 567 с.
11. Цивільний кодекс України від 16.01.2003 № 435-IV (поточна редакція від 01.04.2016) // База даних «Законодавство України» / ВР України. — Режим доступу: <http://zakon3.rada.gov.ua/laws/show/435-15>.

References.

1. Buletsa, S. B. (2014). Pravovi problemi zakhistu prav medichnikh pratsivnikov [Legal problems of protection

of the rights of medical workers]. Chasopis Akademii advokaturi Ukraini (Journal of the Academy of Advocacy of Ukraine), 1, 133.

2. Gubanova, O. V. (2016). Medichne pravo v sistemі prava: poglyad na problemu [Medical law in the system of law: a look at the problem]. Forum prava (Forum of law), 4, 101–106.
3. The Constitution of Ukraine. No. 254k/96-BP. (1996, June 28). Retrieved March 2, 2017, from Laws of Ukraine. The Verkhovna Rada of Ukraine website, <http://zakon4.rada.gov.ua/laws/show/254k/96-vr>.
4. The Criminal Code of Ukraine. No. 2341-III. (2001, April 05). Retrieved March 17, 2017, from Laws of Ukraine. The Verkhovna Rada of Ukraine website, <http://zakon3.rada.gov.ua/laws/show/2341-14>.
5. Bases of the legislation of Ukraine on health care. No. 2801-XII. (1992, November 9). Retrieved March 14, 2017, from Laws of Ukraine. The Verkhovna Rada of Ukraine website, <http://zakon4.rada.gov.ua/laws/show/2801-12>.
6. The draft law on the protection of patients' rights. No. 1132. (2007, December 06). Retrieved March 12, 2017, from LIGA: ZAKON website, http://search.ligazakon.ua/l_doc2.nsf/link1/JF0VG00A.html#.
7. Prityagnennya do vidpovidal'nosti [Attraction to responsibility]. (n. d.) Retrieved March 25, 2017, from Portal zakhistu prav patsiientiv (Portal for the protection of patients' rights), <http://www.healthrights.in/algorithmactions/fullnews.php?id=4>.
8. Zakonoproekt pro prava patsiientiv [The draft law on patients' rights]. (2013, March 04). Retrieved March 15, 2017, from Apteka website, <http://apteka.ua/article/217135>.
9. Sizintsova, Yu. Yu. (2014). Prava patsiientiv ta medichnikh pratsivnikov: formuvannya zakhistu obokh storin [Rights of patients and medical workers: forming the protection of both parties]. Porivnyal'no-analogichne pravo (Comparative-analogous law), 2, 134–135.
10. Stetsenko, S. G., Goncharov, N. G., Stetsenko, V. Yu., & Pishchita, A. N. (2011). Meditsinskoe pravo [Medical law]: textbook. Moscow: RMAPE.
11. The Civil Code of Ukraine. No. 435-IV. (2003, January 16). Retrieved March 12, 2017, from Laws of Ukraine. The Verkhovna Rada of Ukraine website, <http://zakon3.rada.gov.ua/laws/show/435-15>.

УДК 61:004:007:378.2

DOI: <http://dx.doi.org/10.11603/mie.1996-1960.2017.1.7672>

Міністерство охорони здоров'я України

Національна медична академія післядипломної освіти імені П. Л. Шупика

ЗАТВЕРДЖЕНО

Рішення вченої ради

Протокол 14.12.2016 № 10

Голова вченої ради

академік НАМН України

професор

_____ Ю. В. Вороненко

МЕДИЧНА ІНФОРМАТИКА І КІБЕРНЕТИКА В ОХОРОНІ ЗДОРОВ'Я ТА МЕДИЦИНИ

Уніфікована програма післядипломного навчання лікарів і провізорів

(Частина 2)

ПОГОДЖЕНО

Рішення вченої ради факультету

підвищення кваліфікації викладачів

Протокол 07.12.2016 № 10

Декан факультету

д.біол.н. доцент

_____ Л. Ю. Бабінцева

Авторський колектив:

1. **Мінцер Озар Петрович** (керівник авторського колективу) – доктор медичних наук, професор; завідувач кафедри медичної інформатики, в.о. директора наукового навчально-методичного центру дистанційної освіти.
2. **Вороненко Юрій Васильович** – доктор медичних наук, професор, академік НАМН України; ректор НМАПО імені П. Л. Шупика.
3. **Бабінцева Лариса Юріївна** – доктор біологічних наук, доцент; декан факультету підвищення кваліфікації викладачів, професор кафедри медичної інформатики.
4. **Мохначов Станіслав Ігорович** – кандидат медичних наук, доцент; доцент кафедри медичної інформатики.

Консультанти:

1. **Вернер О. М.** – кандидат медичних наук, доцент; начальник навчального відділу НМАПО імені П. Л. Шупика.
2. **Майоров О. Ю.** – доктор медичних наук, професор; завідувач кафедри клінічної інформатики та інформаційних технологій в управлінні охороною здоров'я Харківської медичної академії післядипломної освіти.
3. **Рижов О. А.** – доктор фармацевтичних наук, професор; завідувач кафедри медичної та фармацевтичної інформатики і новітніх технологій Запорізького державного медичного університету.

Рецензенти:

Трофимчук О. М. – член-кореспондент НАН України, доктор технічних наук, професор; директор Інституту телекомунікацій і глобального інформаційного простору НАН України.

Коваленко О. С. – доктор медичних наук, професор; завідувач відділу медичних інформаційних систем Міжнародного науково-навчального центру інформаційних технологій і систем НАН України та МОН України.

ЗМІСТ ПРОГРАМИ ЗА НАВЧАЛЬНИМИ ПЛАНАМИ

ПЕРЕЛІК

циклів тематичного вдосконаленн післядипломного навчання
з медичної інформатики і кібернетики в охороні здоров'я та медицині

№ з/п	Назва циклу	Вид навчання*	Контингент	Тривалість навчання (міс.)
1.	Сучасні аспекти навчання з використанням інформаційних технологій	ПН, О	Педагогічні та науково-педагогічні працівники вищих навчальних закладів галузі охорони здоров'я	1.0
2.	Інформаційні аспекти передавання знань при безперервному професійному розвитку (БПР) лікарів і провізорів	О	Педагогічні та науково-педагогічні працівники вищих навчальних закладів, керівники та посадові особи всіх рівнів управління органів і закладів галузі охорони здоров'я	1.0
3.	Математичні методи оброблення інформації	О	Педагогічні, наукові та науково-педагогічні працівники вищих навчальних закладів і НДІ галузі охорони здоров'я	1.0
4.	Інформаційно–технологічні проблеми забезпечення дистанційного навчання в медицині	О	Педагогічні, наукові та науково-педагогічні працівники вищих навчальних закладів і НДІ, інші працівники галузі охорони здоров'я	1.0
5.	Нові технології передавання знань	О	Педагогічні, наукові та науково-педагогічні працівники вищих навчальних закладів і НДІ, інші працівники галузі охорони здоров'я	1.0
6.	Використання персональних комп'ютерів у медичній практиці	О	Працівники галузі охорони здоров'я	1.0
7.	Доказова медицина	О	Педагогічні, наукові та науково-педагогічні працівники вищих навчальних закладів і НДІ, інші працівники галузі охорони здоров'я	1.0
8.	Інформаційні технології у фармації	О	Педагогічні, наукові та науково-педагогічні працівники вищих навчальних закладів і НДІ, інші працівники галузі охорони здоров'я	1.0
9.	Обчислювальна техніка в охороні здоров'я	О	Педагогічні, наукові та науково-педагогічні працівники вищих навчальних закладів і НДІ, інші працівники галузі охорони здоров'я	1.0
10.	Інформатика та кібернетика в управлінні охороною здоров'я	О	Керівники закладів галузі охорони здоров'я	1.0

№ з/п	Назва циклу	Вид навчання*	Контингент	Тривалість навчання (міс.)
11.	Інформатизація науково-інформаційної діяльності в медицині	О	Спеціалісти органів медичної інформації НДІ, ВНЗів і закладів охорони здоров'я, спеціалісти в галузі медичного наукознавства	1.0
12.	Електронна медична документація та технологія електронної медичної паспортизації	І, О	Працівники галузі охорони здоров'я	1.0
13.	Фінансування та управління у сфері охорони здоров'я	Д	Педагогічні та науково-педагогічні працівники вищих навчальних закладів, керівники та посадові особи всіх рівнів управління органів і закладів галузі охорони здоров'я	1.0
14.	Методи кібернетики в клінічній та експериментальній медицині	Д	Лікарі відділень реанімації, інтенсивної терапії, функціональної діагностики, наукові співробітники НДІ відповідного профілю	1.0
15.	Автоматизовані системи диспансеризації та масових профілактичних оглядів населення	Д	Завідувачі та лікарі відділень профілактики	1.0
16.	Інформатика та кібернетика в хірургії	Д	Лікарі хірургічних відділень, інтенсивної терапії, невідкладної хірургічної допомоги, анестезіології та реанімації	1.0
17.	Інформатика та кібернетика в кардіології	Д	Лікарі кардіологічних відділень, інтенсивної терапії, функціональної діагностики	1.0
18.	Інформатика та кібернетика в неврології	Д	Лікарі неврологічних відділень, інтенсивної терапії, функціональної діагностики	1.0
19.	Інформатика та кібернетика в терапії	Д	Лікарі терапевтичних відділень, інтенсивної терапії, функціональної діагностики	1.0
20.	Інформатика та кібернетика в онкології	Д	Лікарі онкологічних відділень	1.0
21.	Інформатика та кібернетика в фармації	Д	Провізори, фармацевти	1.0
22.	Інформатика та кібернетика в гігієні та в громадському здоров'ї	Д	Гігієністи, епідеміологи, лікарі різного профілю, керівники органів та установ охорони здоров'я	1.0

*** Примітка:**

О – основний цикл

ННД – нормативна навчальна дисципліна підготовки доктора філософії

ВНД – вибіркова навчальна дисципліна підготовки доктора філософії

Д – додатковий цикл

БН – цикл базового навчання педагогічних і науково-педагогічних працівників

ПН – цикл повторного навчання педагогічних і науково-педагогічних працівників

І – інформаційний цикл

НАВЧАЛЬНІ ПЛАНИ ЦИКЛІВ ТЕМАТИЧНОГО ВДОСКОНАЛЕННЯ

НАВЧАЛЬНИЙ ПЛАН

циклу тематичного вдосконалення

«Сучасні аспекти навчання з використанням інформаційних технологій» (ПН)
для педагогічних і науково-педагогічних працівників вищих навчальних закладів
галузі охорони здоров'я

Мета циклу:

Визначити роль сучасних інформаційних технологій у підвищенні якості додипломного та післядипломного навчання. Висвітлити методологічні прийоми оптимізації навчального процесу за допомогою автоматизованих навчальних і контролюючих систем. Ознайомити слухачів із сучасними інформаційними технологіями, що використовуються в навчальному процесі. Надати слухачам необхідні навички роботи користувача ПЕОМ, роботи в інформаційних мережах.

Загальна тривалість навчання на циклі: 1 міс. (156 год.).

		Розділи, рубрика та назва курсів	Кількість навчальних годин			
			лекц	прак	сем	всього
1.		Інформатика як фундаментальна природознавча наука	4	2	2	8
	1.	Предмет, задачі та методологічні основи інформатики	2	-	-	2
	2.	Науково-інформаційна діяльність та автоматизовані інформаційні системи	2	2	2	6
2.		Елементи математичних засобів інформатики та кібернетики	2	2	4	8
	2.	Основні поняття та теореми теорії ймовірностей	2	-	-	2
	4.	Прикладні аспекти теорії ймовірностей	-	-	2	2
	6.	Елементи теорії інформації	-	2	2	4
3.		Статистичні методи оброблення медичної інформації	2	2	2	6
	1.	Теоретичні основи статистичних досліджень	-	2	2	4
	2.	Методи збору й оброблення медико-статистичної інформації	-	2	2	4
5.		Основи обчислювальної техніки та програмування	2	6	8	16
	1.	Історія розвитку та класифікація ЕОМ	2	-	-	2
	3.	Алгоритмізація та програмування	-	2	2	4
	4.	Персональні ЕОМ	-	-	2	2
	4. 1	Основні особливості та загальні тенденції розвитку ПЕОМ	-	-	2	2
	4. 2	Архітектура технічних засобів	-	-	2	2
	4. 3	Склад та структура програмного забезпечення ПЕОМ	-	4	-	4
6.		Сучасні інформаційні технології в охороні здоров'я	4	12	10	26
	1.	Мережі ЕОМ – технічний базис глобальної інформаційної інфраструктури суспільства	2	-	-	2
	2.	Технології збереження та подання інформації				

		Розділи, рубрика та назва курсів	Кількість навчальних годин			
			лекц	прак	сем	всього
2.	1	Засоби збереження інформації	-	2	2	4
2.	2	Засоби подання інформації	-	2	2	4
4.		Технології Інтернет – основа глобального інформаційного простору	2	-	-	2
4.	1	Сервіси Інтернет	-	2	2	4
4.	2	Пошукові системи в Інтернет	-	2	2	4
5.		Телемедицина	-	4	2	6
7.		Основи кібернетики	2	2	2	6
	1.	Основні положення та поняття	2	-	-	2
	2.	Системи та системний аналіз	-	2	2	4
8.		Медична кібернетика	2	4	4	10
	4.	Кібернетичні основи вибору оптимального плану лікування	-	-	2	2
	5.	Медичні інформаційні системи				
	5. 1	Основні поняття та принципи побудови МІС	2	-	-	2
	5. 2	Класифікація медичних даних та стандартизована документація	-	-	2	2
	5. 3	Математичне забезпечення МІС	-	4	-	4
14.		Інформатизація охорони здоров'я	2	2	2	6
	1.	Основні означення та поняття	2	-	-	2
	2.	Інформатизація практичної медицини	-	2	2	4
18.		Сучасні ІТ у медичній освіті	8	14	20	42
	1.	Основні означення та поняття	2	-	-	2
	2.	Автоматизовані навчаючі та контролюючі системи	2	2	2	6
	3.	Контроль знань в медичній освіті				
	3. 1	Моделі систем, що діагностують	-	2	2	4
	3. 2	Рейтингова та модульно-рейтингова системи перевірки знань	-	2	2	4
	4.	Оцінка якості атестаційних і навчаючих систем	-	-	2	2
	5.	Експертні системи				
	5. 1	Основні означення та характеристики ЕС	2	-	-	2
	5. 2	Принципи організації ЕС	-	-	2	2
	5. 3	Бази знань ЕС	-	-	2	2
	5. 4	Приклади функціонування ЕС у медицині	-	2	-	2
	6.	Основні визначення та поняття дистанційного навчання	2	-	-	2
	6. 1	Принципові характеристики ДН	-	-	2	2
	6. 2	Методологічні основи ДН	-	-	2	2
	6. 3	Технологічні особливості передавання знань при ДН	-	4	2	6
	7.	Сучасні засоби підготовки та подання інформації	-	2	2	4

		Розділи, рубрика та назва курсів	Кількість навчальних годин			
			лекц	прак	сем	всього
19.		Реалізація методів кібернетики у практичній медицині	-	2	4	6
	1.	Прикладні аспекти використання сучасних інформаційних технологій	-	2	4	6
		Контроль знань	-	-	6	6
		Всього	28	50	64	142
		За додатковими програмами	6	4	4	14
		Загалом	36	52	68	156

НАВЧАЛЬНИЙ ПЛАН

циклу тематичного вдосконалення

«Інформаційні аспекти передавання знань при БПР лікарів і провізорів»
для педагогічних і науково-педагогічних працівників вищих навчальних закладів, керівників і посадових осіб усіх рівнів управління органів і закладів галузі охорони здоров'я

Мета циклу:

Визначити роль сучасних інформаційних технологій у підвищенні якості післядипломного навчання та безперервного професійного розвитку лікарів і провізорів. Опанувати методологічні прийоми оптимізації навчального процесу за допомогою автоматизованих навчальних і контролюючих систем. Ознайомити слухачів із сучасними інформаційними технологіями, що застосовуються для навчального процесу при БПР, у т.ч. для самоосвіти. Надати слухачам необхідні навички роботи в інформаційних мережах.

Загальна тривалість навчання на циклі: 1 міс. (156 год.).

		Розділи, рубрика та назва курсів	Кількість навчальних годин			
			лекц	прак	сем	всього
1.		Інформатика як фундаментальна природознавча наука	4	2	2	8
	1.	Предмет, задачі та методологічні основи інформатики	2	-	-	2
	2.	Науково-інформаційна діяльність та автоматизовані інформаційні системи	2	2	2	6
2.		Елементи математичних засобів інформатики та кібернетики	4	2	6	12
	6.	Елементи теорії інформації	4	2	6	12
	6. 3	Передача та прийом інформації	2	-	2	4
	6. 4	Оцінювання й оброблення інформації	-	-	2	2
	6. 5	Захист електронної інформації	2	2	2	6
3.		Статистичні методи оброблення медичної інформації	2	2	4	8
	1.	Теоретичні основи статистичних досліджень у медицині	2	-	-	2

		Розділи, рубрика та назва курсів	Кількість навчальних годин			
			лекц	прак	сем	всього
	2.	Методи збору й оброблення медико-статистичної інформації	-	2	2	4
	5.	Деонтологічні аспекти оброблення інформації	-	-	2	2
5.		Основи обчислювальної техніки та програмування	2	4	6	12
	3.	Алгоритмізація та програмування	-	-	2	2
	4.	Персональні ЕОМ	2	4	4	10
	4. 1	Основні особливості та загальні тенденції розвитку ПЕОМ	2	-	-	2
	4. 2	Архітектура технічних засобів ПЕОМ	-	2	2	4
	4. 3	Склад та структура програмного забезпечення ПЕОМ	-	2	2	4
6.		Сучасні інформаційні технології в охороні здоров'я	4	16	12	32
	1.	Мережі ЕОМ – технічний базис глобальної інформаційної інфраструктури суспільства	2	-	-	2
	2.	Сучасні технології збереження та подання інформації	-	4	4	8
	3.	Телекомунікації	-	2	2	4
	4.	Технології Інтернет – основа глобального інформаційного простору	2	8	4	14
	4. 1	Організація та структура Інтернет	2	-	-	2
	4. 2	Сервіси Інтернет	-	4	2	6
	4. 3	Пошукові системи в Інтернет	-	4	2	6
	5.	Єдиний медичний інформаційний простір (ЄМІП) – втілення сучасних ІТ у медицині	-	2	2	4
18.		Сучасні ІТ у медичній освіті	12	18	22	52
	1.	Основні означення та поняття. Перспективи розвитку медичної освіти	4	-	6	10
	1. 1	Класифікація ААС і АНС	2	-	2	4
	1. 2	Проблеми стандартизації та трансформації знань	-	-	2	2
	1. 3	Загальні тенденції змінення принципів навчання на сучасному етапі	-	-	2	2
	1. 4	Правове забезпечення застосування НІТ у медичній освіті	2	-	-	2
	2.	Автоматизовані навчаючі системи	-	2	2	4
	3.	Контроль знань у медичній освіті	-	2	2	4
	4.	Оцінювання якості атестаційних і навчаючих систем	2	2	2	6
	5.	Експертні системи	-	2	2	4
	6.	Дистанційне навчання	4	8	6	18
	6. 1	Принципові характеристики ДН	2	-	-	2
	6. 2	Методологічні основи ДН	2	4	2	8

		Розділи, рубрика та назва курсів	Кількість навчальних годин			
			лекц	прак	сем	всього
6.	3	Технологічні особливості передавання знань при ДН	-	2	2	4
6.	4	Інформаційно - технологічні основи ДН	-	2	2	4
7.		Сучасні засоби підготовки та подання інформації	-	2	2	4
8.		Інженерія знань	2	-	-	2
14.		Інформатизація охорони здоров'я	2	4	2	8
	1.	Основні означення та поняття	2	-	-	2
	2.	Інформатизація практичної медицини	-	4	2	6
19.		Реалізація методів кібернетики у практичній медицині	-	2	2	4
	1.	Прикладні аспекти використання сучасних інформаційних технологій у медицині	-	2	2	4
		Контроль знань	-	-	6	6
		Всього	30	50	62	142
		За додатковими програмами	6	4	4	14
		Загалом	36	54	66	156

НАВЧАЛЬНИЙ ПЛАН

циклу тематичного вдосконалення
“Математичні методи оброблення інформації”
для педагогічних, наукових і науково-педагогічних працівників
вищих навчальних закладів і НДІ галузі охорони здоров'я

Мета циклу:

Ознайомити слухачів із елементами математичних основ кібернетики, етапами збору та оброблення медико-біологічної інформації. Навчити слухачів інтерпретувати результати статистичного дослідження. Ознайомити слухачів із спеціальними математичними методами аналізу медико-біологічної інформації. Надати необхідні навички роботи користувача ПЕОМ, ознайомити з принципами роботи в інформаційних мережах. Ознайомити слухачів із сучасними пакетами статистичної обробки інформації.

Загальна тривалість навчання на циклі: 1 міс. (156 год.).

		Розділи, рубрика та назва курсів	Кількість навчальних годин			
			лекц	прак	сем	всього
1.		Інформатика як фундаментальна природознавча наука	4	2	2	8
	1.	Предмет, задачі та методологічні основи інформатики	2	-	-	2
	2.	Науково-інформаційна діяльність та автоматизовані інформаційні систем	2	2	2	6

		Розділи, рубрика та назва курсів	Кількість навчальних годин				
			лекц	прак	сем	всього	
2.		Елементи математичних засобів інформатики та кібернетики	2	2	6	10	
	2.	Основні поняття та теореми теорії ймовірностей	2	-	-	2	
	3.	Закони розподілу випадкових величин	-	2	2	4	
	4.	Прикладні аспекти теорії ймовірностей	-	-	2	2	
	6.	Елементи теорії інформації	-	-	2	2	
3.		Статистичні методи оброблення медичної інформації	8	10	20	38	
	1.	Теоретичні основи статистичних досліджень у медицині	2	-	2	6	
	2.	Методи збору та оброблення медико-статистичної інформації					
	2.	1	Організація статистичних досліджень	-	-	2	2
	2.	2	Обробка відносних величин	-	2	2	4
	2.	3	Обробка кількісних величин	-	2	2	4
	2.	4	Параметричні критерії відмінностей	2	-	-	2
	2.	5	Непараметричні методи оцінки відмінностей	2	-	-	2
	2.	6	Кореляційний аналіз	-	-	2	2
	2.	7	Дисперсійний аналіз	-	-	2	2
	2.	8	Факторний аналіз	-	-	2	2
	2.	9	Контент-аналіз	2	-	-	2
	3.	Прикладне програмне забезпечення для статистичної оброблення даних					
	3.	1	Основні функціональні блоки програм статистичного оброблення даних	-	2	2	4
	3.	2	Інтерпретація результатів автоматизованого оброблення даних	-	4	2	6
	5.	Деонтологічні аспекти оброблення інформації	-	-	2	2	
4.		Спеціальні математичні методи аналізу медичної інформації	2	4	8	14	
	1.	Аналіз динамічних рядів	2	2	4	8	
	2.	Елементи математичного аналізу в медицині та фізіології	-	2	4	6	
5.		Основи обчислювальної техніки та програмування	4	12	8	24	
	1.	Історія розвитку та класифікація ЕОМ	2	-	-	2	
	3.	Алгоритмізація та програмування	-	2	2	4	
	4.	Персональні ЕОМ					

		Розділи, рубрика та назва курсів	Кількість навчальних годин				
			лекц	прак	сем	всього	
	4.	1	Основні особливості та загальні тенденції розвитку ПЕОМ	2	-	2	4
	4.	2	Архітектура технічних засобів ПЕОМ	-	4	2	6
	4.	3	Склад та структура програмного забезпечення ПЕОМ	-	-	2	2
			Сервісні програми	-	2	-	2
			Пакети прикладних програм	-	4	-	4
6.			Сучасні інформаційні технології в охороні здоров'я	4	8	2	14
	1.		Мережі ЕОМ – технічний базис глобальної інформаційної інфраструктури суспільства	2	2	-	4
	2.		Технології збереження та подання інформації	-	2	-	2
	4.		Технології Інтернет – основа глобального інформаційного простору				
	4.	1	Організація та структура Інтернет	2	-	-	2
	4.	2	Сервіси Інтернет	-	2	2	4
	4.	3	Пошукові системи в Інтернет	-	2	-	2
7.			Основи кібернетики	2	4	6	12
	1.		Основні положення та поняття	2		-	2
	2.		Системи та системний аналіз	-	-	2	2
	3.		Моделювання в медицині та фізіології	-	2	2	4
	4.		Основи теорії управління	-	2	2	4
11.			Основи синергетики	2	-	2	4
	1.		Синергетика: процеси самоорганізації та впорядкування	2	-	-	2
	10.		Медико-біологічні аспекти синергетики	-	-	2	2
12.			Інформаційні аспекти валеології	-	-	6	6
	1.		Методологічні аспекти	-	-	2	2
	2.		Система обліку населення. Санітарно-демографічні показники	-	-	2	2
	3.		Комплексний аналіз стану здоров'я населення	-	-	2	2
19.			Реалізація методів кібернетики у практичній медицині	-	2	4	6
	1.		Прикладні аспекти використання сучасних інформаційних технологій у медицині	-	2	2	4

		Розділи, рубрика та назва курсів	Кількість навчальних годин			
			лекц	прак	сем	всього
2.		Сучасні аспекти методологічної організації управління лікувальним процесом. Інформаційні аспекти	-	-	2	2
		Контроль знань	-	-	6	6
		Всього	28	44	70	142
		За додатковими програмами	6	4	4	14
		Загалом	34	48	74	156

НАВЧАЛЬНИЙ ПЛАН

циклу тематичного вдосконалення

«Інформаційно–технологічні проблеми забезпечення дистанційного навчання в медицині»
для педагогічних, наукових і науково-педагогічних працівників вищих навчальних закладів
і НДІ, інших працівників галузі охорони здоров'я

Мета циклу:

Ознайомити слухачів із принципами систематизації знань, з можливостями для науково-педагогічних працівників ефективно та якісно здійснювати процес навчання за допомогою нових інформаційних технологій відповідно до актуальних тенденцій передавання знань; опанувати нові технології навчання в післядипломній медичній освіті та отримати досвід із організації інформаційної підтримки власної роботи.

Загальна тривалість навчання на циклі: 1 міс. (156 год.).

		Розділи, рубрика та назва курсів	Кількість навчальних годин			
			лекц	прак	сем	всього
1.		Інформатика як фундаментальна природознавча наука	2	-	2	4
	1.	Предмет, задачі та методологічні основи інформатики	2	-	-	2
	2.	Науково-інформаційна діяльність та автоматизовані інформаційні системи	-	-	2	2
2.		Елементи математичних засобів інформатики та кібернетики	2	-	4	6
	5.	Елементи формальної логіки	-	-	2	2
	6.	Елементи теорії інформації	2	-	2	4
6.		Сучасні інформаційні технології в охороні здоров'я	4	18	14	36
	1.	Мережі ЕОМ – технічний базис глобальної інформаційної інфраструктури суспільства	2	-	-	2

		Розділи, рубрика та назва курсів	Кількість навчальних годин			
			лекц	прак	сем	всього
	2.	Сучасні технології збереження та подання інформації	-	4	4	8
	3.	Телекомунікації:	-	-	-	-
	3. 1	Телемедицина	-	2	2	4
	4.	Технології Інтернет – основа глобального інформаційного простору:	2	-	-	-
	4. 2	Сервіси Інтернет	-	4	2	6
	4. 3	Пошукові системи в Інтернет	-	4	2	6
	5.	Єдиний медичний інформаційний простір – втілення сучасних інформаційних технологій у медицині	-	2	2	4
	6.	Сучасні засоби підготовки та подання інформації	-	2	2	4
18.		Сучасні інформаційні технології у медичній освіті	20	26	32	78
	1.	Основні означення та поняття. Перспективи розвитку медичної освіти:				
	1. 1	Напрями розвитку вищої освіти в світі	2	-	-	2
	1. 2	Класифікація автоматизованих атестаційних систем (ААС) та автоматизованих навчаючих систем (АНС)	2	-	2	4
	1. 3	Теоретичні основи е-навчання	-	-	2	2
	1. 4	Загальні тенденції змінення принципів навчання на сучасному етапі	-	-	2	2
	1. 5	Правове забезпечення застосування нових інформаційних технологій (НІТ) у медичній освіті	2	-	-	2
	2.	Автоматизовані навчаючі системи	-	2	2	4
	3.	Контроль знань у медичній освіті	-	2	2	4
	4.	Оцінювання якості атестаційних і навчаючих систем	2	2	2	6
	5.	Самооцінювання знань	-	-	2	2
	6.	Технології дистанційного навчання (ДН):				
	6. 1	Принципові характеристики ДН	2	-	-	2
	6. 2	Технологічні особливості передавання знань при ДН. Формати навчання	-	2	2	4
	6. 3	Проблемно-орієнтоване навчання в ДО	-	2	2	4
	7.	Організація дистанційного навчання:				
	7. 1	Методологічні основи ДН. Кейс-технології при ДН	2	2	2	6
	7. 2	Структуризація знань. Онтологія	-	2	2	2

		Розділи, рубрика та назва курсів	Кількість навчальних годин			
			лекц	прак	сем	всього
7.	3	Портфоліо слухача	-	2	-	2
7.	4	Організація зворотного зв'язку	-	2	-	2
7.	5	Психологічні особливості організації та проведення ДН	2	-	-	2
8.		Особливості дистанційного навчання				
8.	1	Питання ідентифікації слухачів		2	2	4
8.	2	Забезпечення самонавчання		2	2	4
8.	3	Контроль використання слухачем навчального середовища	2	2	2	6
8.	4	Системи навігації в навчальному середовищі		2	2	4
9.		Інженерія знань	2	-	-	2
10.		Навчальний менеджмент ДО	2	-	2	4
23.		Технології передавання знань	4	4	4	12
1.		Основні концепції передавання знань		-		
1.	1	Загальна стратегія передавання знань у після-дипломній медичній освіті	2	-	-	2
1.	4	Міждисциплінарне та трансдисциплінарне навчання	2	-	-	2
2.		Навчання з використанням зображень				
2.	1	Представлення навчального матеріалу за допомогою графічних зображень	-	2	2	4
3.		Інформаційна підтримка діяльності викладача	-	2	2	4
		Контроль знань	-	-	6	6
		Всього	32	48	62	142
		За додатковими програмами	6	4	4	14
		Загалом	38	52	66	156

НАВЧАЛЬНИЙ ПЛАН

циклу тематичного вдосконалення
«Нові технології передавання знань»

для педагогічних, наукових і науково-педагогічних працівників вищих навчальних закладів і НДІ, інших працівників галузі охорони здоров'я

Мета циклу:

Ознайомити слухачів із принципами систематизації знань, з можливостями для науково-педагогічних працівників ефективно та якісно здійснювати процес навчання за допомогою нових інформаційних технологій відповідно до актуальних тенденцій передавання знань; опанувати нові технології навчання в післядипломній медичній освіті та отримати досвід із організації інформаційної підтримки власної роботи.

Загальна тривалість навчання на циклі: 1 міс. (156 год.).

		Розділи, рубрика та назва курсів	Кількість навчальних годин			
			лекц	прак	сем	всього
1.		Інформатика як фундаментальна природознавча наука	2	-	2	4
	1.	Предмет, задачі та методологічні основи інформатики	2	-	-	2
	2.	Науково-інформаційна діяльність та автоматизовані інформаційні системи	-	-	2	2
2.		Елементи математичних засобів інформатики та кібернетики	2	-	4	6
	5.	Елементи формальної логіки	-	-	2	2
	6.	Елементи теорії інформації	2	-	2	4
6.		Сучасні інформаційні технології в охороні здоров'я	4	16	12	32
	1.	Мережі ЕОМ – технічний базис глобальної інформаційної інфраструктури суспільства	2	-	-	2
	2.	Сучасні технології збереження та подання інформації	-	4	4	8
	3.	Телекомунікації:	-	-	-	-
	3. 1	Телемедицина	-	2	2	4
	4.	Технології Інтернет – основа глобального інформаційного простору:	2	-	-	-
	4. 2	Сервіси Інтернет	-	4	2	6
	4. 3	Пошукові системи в Інтернет	-	4	2	6
	5.	Єдиний медичний інформаційний простір – втілення сучасних інформаційних технологій у медицині	-	2	2	4
18.		Сучасні інформаційні технології у медичній освіті	14	10	12	36
	1.	Основні означення та поняття. Перспективи розвитку медичної освіти:				

		Розділи, рубрика та назва курсів	Кількість навчальних годин			
			лекц	прак	сем	всього
1.	1	Проблеми стандартизації та трансформації знань	2	-	-	2
1.	2	Загальні тенденції змінення принципів навчання на сучасному етапі	2	-	-	2
1.	3	Правове забезпечення застосування нових інформаційних технологій (НІТ) у медичній освіті	2	-	-	2
2.		Автоматизовані навчаючі системи. Адаптивні та інтелектуальні навчаючі системи	2	2	2	6
3.		Контроль та моніторинг знань у медичній освіті:				
3.	1	Кількісні характеристики процесу передачі знань (швидкість оперативного засвоєння, швидкість опанування матеріалом, показники виживання знань)		2	2	4
3.	2	Методологія розробки моделі екстракції об'єктів навчання в адаптивній системі навчання та контролю знань	2	-	2	4
3.	3	Оцінювання якості атестаційних і навчаючих систем		-	2	2
4.		Сучасні засоби підготовки та подання інформації		2	2	4
5.		Основні підходи до виявлення індивідуальних особливостей слухача		2		2
6.		Сучасні підходи оцінювання знань	2	2	2	6
7.		Інженерія знань	2	-	-	2
23.		Технології передавання знань	12	18	28	58
1.		Основні концепції передавання знань		-		
1.	1	Загальна стратегія передавання знань у післядипломній медичній освіті	2	-	-	2
1.	2	Принципи дослідницького методу навчання на основі ІКТ		-	2	2
1.	3	Інформаційні технології кооперативного навчання		-	2	2
1.	4	Міждисциплінарне та трансдисциплінарне навчання	2	-	-	2
1.	5	Спіраль знань	2	-	2	4
2.		Навчання з використанням зображень				
2.	1	Представлення навчального матеріалу за допомогою графічних зображень	2	-	2	4
2.	2	Проблеми відновлення зображень		2	2	4
2.	3	Сегментація зображень		2	2	4

		Розділи, рубрика та назва курсів	Кількість навчальних годин			
			лекц	прак	сем	всього
2.	4	Розпізнавання зображень	2	-	2	4
2.	5	Флюктаційне спотворення зображень		2	2	4
2.	6	Приклади використання зображень при навчанні в медицині	-	2	2	4
3.		Інформаційна підтримка діяльності викладача	-	2	2	4
4.		Особливості дистанційного навчання				
4.	1	Питання ідентифікації слухачів		2	2	4
4.	2	Забезпечення самонавчання		2	2	4
4.	3	Контроль використання слухачем навчального середовища	2	2	2	6
4.	4	Системи навігації в навчальному середовищі		2	2	4
		Контроль знань	-	-	6	6
		Всього	34	44	64	142
		За додатковими програмами	6	4	4	14
		Загалом	40	48	68	156

НАВЧАЛЬНИЙ ПЛАН

циклу тематичного вдосконалення
«Використання персональних комп'ютерів у медичній практиці»
для працівників галузі охорони здоров'я

Мета циклу:

Викласти основні принципи інформатизації практичної медицини. Ознайомити слухачів із напрямками використання сучасних інформаційних технологій у медичній практиці. Надати слухачам необхідні навички роботи користувача ПЕОМ, роботи в інформаційних мережах.

Загальна тривалість навчання на циклі: 1 міс. (156 год).

		Розділи, рубрика та назва курсів	Кількість навчальних годин			
			лекц	прак	сем	всього
1.		Інформатика як фундаментальна природознавча наука	2	2	2	6
	1.	Предмет, задачі та методологічні основи інформатики	2	-	-	2
	2.	Науково-інформаційна діяльність та автоматизовані інформаційні системи	-	2	2	4
2.		Елементи математичних засобів інформатики та кібернетики	4	-	6	10

		Розділи, рубрика та назва курсів	Кількість навчальних годин			
			лекц	прак	сем	всього
	5.	Елементи формальної логіки	-	-	2	2
	6.	Елементи теорії інформації	2	-	2	4
	7.	Захист електронної інформації	2	-	2	4
3.		Статистичні методи оброблення медичної інформації	4	4	4	12
	1.	Теоретичні основи статистичних досліджень у медицині	2	-	-	2
	2.	Методи збору та оброблення медико-статистичної інформації	2	-	-	2
	3.	Прикладне програмне забезпечення для статистичного оброблення даних	-	4	2	6
	5.	Деонтологічні аспекти оброблення інформації	-	-	2	2
5.		Основи обчислювальної техніки та програмування	6	22	10	38
	2.	Загальна структура та основні принципи роботи ЕОМ	2	-	2	4
	3.	Алгоритмізація та програмування	-	2	2	4
	4.	Персональні ЕОМ				
	4. 1	Основні особливості та загальні тенденції розвитку ПЕОМ	2	-	2	4
	4. 2	Архітектура технічних засобів ПЕОМ	-	4	2	6
	4. 3	Склад та структура програмного забезпечення ПЕОМ	2	-	-	2
		Основні поняття та означення	-	-	2	2
		Структура та зміст операційної системи	-	4	-	4
		Конфігурація системи	-	4	-	4
		Сервісні програми	-	4	-	4
		Пакети прикладних програм	-	4	-	4
6.		Сучасні інформаційні технології в охороні здоров'я	10	22	12	44
	1.	Мережі ЕОМ – технічний базис глобальної інформаційної інфраструктури суспільства	2	2	2	6
	2.	Технології збереження та подання інформації	-	4	4	8
	3.	Телекомунікації	2	-	-	2
	4.	Технології Інтернет – основа глобального інформаційного простору				
	4. 1	Організація та структура Інтернет	2	-	-	2
	4. 2	Сервіси Інтернет	-	-	2	2
		Електронна пошта	-	2	-	2

			Розділи, рубрика та назва курсів	Кількість навчальних годин			
				лекц	прак	сем	всього
			Телеконференції	-	2	-	2
			Всесвітня павутина WWW	-	4	-	4
			Сучасні засоби спілкування за допомогою Інтернет	-	2	-	2
	4.	3	Пошукові системи в Інтернет	-	4	2	6
	4.	7	Медичні ресурси Інтернет	2	2	-	4
	5.		Телемедицина	2	-	2	4
14.			Інформатизація охорони здоров'я	6	4	6	16
	1.		Теоретичні аспекти інформатизації охорони здоров'я	2	-	2	4
	2.		Інформатизація практичної медицини	2	2	2	6
	3.		Медичні інформаційні системи	2	2	2	6
19.			Реалізація методів кібернетики в практичній медицині	4	2	4	10
	1.		Прикладні аспекти використання сучасних інформаційних технологій у медицині	4	2	2	8
	2.		Концепція проблемно-орієнтованого автоматизованого робочого місця медпрацівника	-	-	4	2
			Контроль знань	-	-	6	6
			Всього	36	56	50	142
			За додатковими програмами	6	4	4	14
			Загалом	42	60	54	156

НАВЧАЛЬНИЙ ПЛАН

циклу тематичного вдосконалення

«Доказова медицина»

для педагогічних, наукових і науково-педагогічних працівників вищих навчальних закладів і НДІ, інших працівників галузі охорони здоров'я

Мета циклу:

Викласти основні принципи доказової медицини. Ознайомити слухачів із основними напрямками використання сучасних інформаційних технологій у медичній галузі. Надати слухачам необхідні навички роботи в глобальних інформаційних мережах та ознайомити з математичними методами оброблення й аналізу медико-біологічних даних, пакетами прикладних програм для оброблення результатів спостережень.

Загальна тривалість навчання на циклі: 1 міс. (156 год.).

			Розділи, рубрика та назва курсів	Кількість навчальних годин			
				лекц	прак	сем	всього
1.			Інформатика як фундаментальна наука	4	-	4	8
	1.		Предмет, задачі та методологічні основи інформатики	2	-	2	4
	2.		Науково-інформаційна діяльність та автоматизовані інформаційні системи	2	-	2	4
4.	1.		Основи доказової медицини	16	28	20	64
	1.	1	Основні положення доказової медицини	2	-	2	4
	1.	2	Принципи доказової медицини	-	2	2	4
	1.	3	Тенденції розвитку доказової медицини у світі	2	-	-	2
	2.		Принципи співставлення доказів (метааналіз)				
	2.	1	Основні положення метааналізу	2	-	2	4
	2.	2	Переваги і проблеми метааналізу	2	-	-	2
	2.	3	Різновиди метааналізу	-	2	2	4
	2.	4	Рандомізація в клінічних дослідженнях	-	2	2	4
	2.	5	Багатоцентрові дослідження	-	2	2	4
	2.	6	Принципи проведення досліджень з оцінювання ефективності лікування	-	2	-	2
	3.		Принципи Кокранівського співробітництва				
	3.	1	Методи пошуку літератури. Складання систематичних оглядів	2	2	4	8
	3.	2	Кокранівська електронна бібліотека	2	4	2	8
			Принципи роботи з інформацією з Кокранівської бази даних систематичних оглядів	2	6	-	8
	3.	3	Клінічні рекомендації	2	4	-	6
	4.		Методологія прийняття оптимальних рішень в охороні здоров'я	-	2	2	4
2.			Елементи математичних засобів математики та кібернетики	2	4	6	12

		Розділи, рубрика та назва курсів	Кількість навчальних годин			
			лекц	прак	сем	всього
	2.	Основні поняття та теореми теорії ймовірностей	2	-	-	2
	3.	Закони розподілу випадкових величин	-	-	2	2
	4.	Прикладні аспекти теорії ймовірностей	-	2	-	2
	6.	Елементи теорії інформації	-	2	4	6
3.		Статистичні методи оброблення медичної інформації для забезпечення доказовості	4	10	12	26
	1.	Теоретичні основи статистичних досліджень в охороні здоров'я	2	-	2	4
	2.	Методи збору та оброблення медичної інформації	2	4	4	10
	3.	Прикладне програмне забезпечення для статистичного оброблення даних	-	6	4	10
	5.	Деонтологічні аспекти оброблення інформації	-	-	2	2
5.		Основи обчислювальної техніки	-	4	2	6
	4.	Персональні ЕОМ				
	4.	3 Склад і структура програмного забезпечення ПЕОМ	-	2	-	2
	4.	5 Пакети прикладних програм	-	2	2	4
6.		Сучасні інформаційні технології в охороні здоров'я	4	6	2	12
	1.	Мережі ЕОМ – технічний базис глобальної інформаційної інфраструктури суспільства	-	-	2	2
	2.	Сучасні технології збереження та подання інформації	2	2	-	4
	3.	Телекомунікації	2	-	-	2
	7.	Медичні ресурси Інтернет	-	4	-	4
8.		Медична кібернетика	2	4	2	8
	5.	Медичні інформаційні системи	2	-	-	2
	8.	Стандарти медичної діяльності	-	4	2	6
		Контроль знань	-	-	6	6
		Всього	32	56	54	142
		За додатковими програмами	6	4	4	14
		Загалом	38	60	58	156

НАВЧАЛЬНИЙ ПЛАНциклу тематичного вдосконалення
«Інформаційні технології в фармації»для педагогічних, наукових і науково-педагогічних працівників вищих навчальних закладів
і НДІ, інших працівників галузі охорони здоров'я**Мета циклу:**

Викласти основні напрями застосування засобів інформатики та кібернетики в фармації. Надати слухачам навички роботи в мережах ПЕОМ і в глобальних інформаційних мережах. Проаналізувати сучасні проблеми дистанційної освіти, засвоїти основи дистанційних форм навчання. Викласти основи доказової медицини. Ознайомити з математичними методами оброблення й аналізу медико-біологічних, фармакологічних даних, ППП із математичного оброблення результатів спостережень.

Загальна тривалість навчання на циклі: 1 міс. (156 год).

		Розділи, рубрика та назва курсів	Кількість навчальних годин			
			лекц	прак	сем	всього
1.		Інформатика як фундаментальна природознавча наука	2	4	2	8
	1.	Предмет, задачі та методологічні основи інформатики	2	-	-	2
	2.	Науково-інформаційна діяльність та інформаційні системи	-	4	2	6
3.		Статистичні методи оброблення фармацевтичної інформації	8	26	24	58
	1.	Теоретичні основи статистичних досліджень у медицині	2	-	-	2
	2.	Методи збору та оброблення фармако-статистичної інформації	-	4	4	8
	4.	Основи доказової медицини				
	4. 1	Основні положення доказової медицини	2	4	4	10
	4. 2	Принципи співставлення доказів (метааналіз)				
		Основні положення метааналізу	2	-	2	4
		Рандомізація в клінічних дослідженнях	-	2	2	4
		Багатоцентрові дослідження	-	2	2	4
		Принципи проведення досліджень з оцінювання ефективності лікування	-	2	2	4
	4. 3	Принципи Кокранівського співробітництва				
		Методи пошуку літератури. Складання систематичних оглядів	2	2	2	6
		Кокранівська електронна бібліотека. Принципи роботи з інформацією з Кокранівської бази даних систематичних оглядів	-	4	4	8
		Клінічні рекомендації	-	4	2	6
	5.	Деонтологічні аспекти оброблення інформації	-	2	-	2
18.		Сучасні ІТ у медичній освіті	6	14	12	32

		Розділи, рубрика та назва курсів	Кількість навчальних годин			
			лекц	прак	сем	всього
	1.	Принципові характеристики ДН	2	-	-	2
	2.	Методологічні основи ДН				
	2.	1 Дидактичні принципи	2	4	2	8
	2.	3 Засоби навчання	-	4	2	6
	2.	4 Психологічні характеристики суб'єктів навчання при ДН	-	2	2	4
	3.	Інформаційно-технологічні основи ДН	2	4	6	12
	5.	Інформатизація фармацевтичного ринку	4	18	16	38
	1.	Концепція інформатизації ринку лікарських засобів та фармацевтичних послуг	2	4	2	8
	2.	Використання існуючих мереж для розповсюдження фармацевтичної інформації	-	8	8	16
	3.	Фармацевтичні бази даних і бази знань	2	6	6	14
		Контроль знань	-	6	-	6
		Всього	20	68	54	142
		За додатковими програмами	6	4	4	14
		Загалом	26	72	58	156

НАВЧАЛЬНИЙ ПЛАН

циклу тематичного вдосконалення

«Обчислювальна техніка в охороні здоров'я»

для педагогічних, наукових і науково-педагогічних працівників вищих навчальних закладів і НДІ, інших працівників галузі охорони здоров'я

Мета циклу:

Викласти основні принципи інформатизації охорони здоров'я. Ознайомити слухачів з напрямками використання сучасних інформаційних технологій в охороні здоров'я. Вивчити питання застосування ЕОМ на різних рівнях функціонування системи охорони здоров'я. Надати слухачам необхідні навички роботи користувача ПЕОМ, роботи в інформаційних мережах. Ознайомити слухачів із сучасними автоматизованими інформаційними медичними системами.

Загальна тривалість навчання на циклі: 1 міс. (156 год.).

		Розділи, рубрика та назва курсів	Кількість навчальних годин			
			лекц	прак	сем	всього
	1.	Інформатика як фундаментальна природознавча наука	4	-	2	6
	1.	Предмет, задачі та методологічні основи інформатики	2	-	-	2

		Розділи, рубрика та назва курсів	Кількість навчальних годин			
			лекц	прак	сем	всього
	2.	Науково-інформаційна діяльність та автоматизовані інформаційні системи	2	-	2	4
2.		Елементи математичних засобів інформатики та кібернетики	4	2	8	14
	2.	Основні поняття та теореми теорії ймовірностей	2	-	-	2
	3.	Закони розподілу випадкових величин	-	2	2	4
	4.	Прикладні аспекти теорії ймовірностей	-	-	2	2
	6.	Елементи теорії інформації	2	-	4	6
3.		Статистичні методи оброблення медичної інформації	4	4	6	14
	1.	Теоретичні основи статистичних досліджень у медицині	2	-	-	2
	2.	Методи збору та оброблення медико-статистичної інформації	2	-	2	4
	3.	Прикладне програмне забезпечення для статистичного оброблення даних				
	3. 1	Основні функціональні блоки програм статистичного оброблення даних	-	2	2	4
	3. 2	Інтерпретація результатів автоматизованого оброблення даних	-	2	2	4
4.		Спеціальні математичні методи аналізу медичної інформації	-	4	2	6
	1.	Аналіз динамічних рядів	-	2	2	4
	2.	Математичне моделювання в медицині та фізіології	-	2	-	2
5.		Основи обчислювальної техніки та програмування	8	8	8	24
	1.	Історія розвитку та класифікація ЕОМ	2	-	-	2
	2.	Загальна структура та основні принципи роботи ЕОМ	2	-	2	4
	3.	Алгоритмізація та програмування	-	2	2	4
	4.	Персональні ЕОМ				
	4. 1	Основні особливості та загальні тенденції розвитку ПЕОМ	2	-	-	2
	4. 2	Архітектура технічних засобів ПЕОМ	2	-	-	2
	4. 3	Склад та структура програмного забезпечення ПЕОМ				
		Основні поняття та означення	-	-	2	2

		Розділи, рубрика та назва курсів	Кількість навчальних годин			
			лекц	прак	сем	всього
		Структура та зміст операційної системи	-	2	2	4
		Сервісні програми	-	2	-	2
		Пакети прикладних програм	-	2	-	2
6.		Сучасні інформаційні технології в охороні здоров'я	10	12	10	32
	1.	Мережі ЕОМ – технічний базис глобальної інформаційної інфраструктури суспільства	2	2	-	4
	2.	Технології збереження та подання інформації	-	4	2	6
	3.	Телекомунікації	2	-	4	6
	4.	Технології Інтернет – основа глобального інформаційного простору				
	4. 1	Організація та структура Інтернет	2	-	-	2
	4. 2	Сервіси Інтернет	2	2	-	4
	4. 3	Пошукові системи в Інтернет	-	2	2	4
	4. 7	Медичні ресурси Інтернет	-	2	-	2
	5.	Телемедицина	2	-	2	4
7.		Основи кібернетики	2	4	-	6
	1.	Основні положення та поняття	2	-	-	2
	2.	Системи та системний аналіз	-	2	-	2
	4.	Основи теорії управління	-	2	-	2
8.		Медична кібернетика	2	2	4	8
	5.	Медичні інформаційні системи				
	5. 1	Основні поняття та принципи побудови МІС	2	-		2
	5. 2	Класифікація медичних даних та стандартизована документація	-	-	2	-
	5. 3	Математичне забезпечення МІС	-	2	2	4
12.		Інформаційні аспекти валеології	4	4	6	14
	1.	Методологічні аспекти	2	-	2	4
	2.	Система обліку населення. Санітарно-демографічні показники, методика розрахунку	2	2	2	6
	3.	Комплексний аналіз стану здоров'я населення	-	2	2	4
14.		Інформатизація охорони здоров'я	2	2	2	6
	1.	Теоретичні аспекти інформатизації охорони здоров'я	2	-	2	4
	2.	Інформатизація практичної медицини	-	2	-	2

		Розділи, рубрика та назва курсів	Кількість навчальних годин			
			лекц	прак	сем	всього
19.		Реалізація методів кібернетики в практичній медицині	-	4	2	6
	1.	Прикладні аспекти використання сучасних інформаційних технологій у медицині	-	4	2	6
		Контроль знань	-	-	6	6
		Всього	40	46	56	142
		За додатковими програмами	6	4	4	14
		Загалом	46	50	60	156

НАВЧАЛЬНИЙ ПЛАН

циклу тематичного вдосконалення
«Інформатика та кібернетика в управлінні охороною здоров'я»
для керівників закладів галузі охорони здоров'я

Мета циклу:

Висвітлити сучасні питання застосування засобів інформатики та кібернетики в управлінні системою охорони здоров'я. Ознайомити слухачів із принципами інформатизації охорони здоров'я, викласти статистичні методи оброблення інформації та чисельні методи прийняття рішень у складних ситуаціях. Надати слухачам необхідні навички роботи користувача ПЕОМ, роботи в інформаційних мережах.

Загальна тривалість навчання на циклі: 1 міс. (156 год.).

		Розділи, рубрика та назва курсів	Кількість навчальних годин			
			лекц	прак	сем	всього
1.		Інформатика як фундаментальна природознавча наука	2	-	2	4
	1.	Предмет, задачі та методологічні основи інформатики	2	-	-	2
	2.	Науково-інформаційна діяльність та автоматизовані інформаційні системи	-	-	2	2
2.		Елементи математичних засобів інформатики та кібернетики	2	2	2	6
	2.	Основні поняття та теореми теорії ймовірностей	2	-	-	2
	4.	Прикладні аспекти теорії ймовірностей	-	2		2
	6.	Елементи теорії інформації	-	-	2	2
3.		Статистичні методи оброблення медичної інформації	2	4	6	12

		Розділи, рубрика та назва курсів	Кількість навчальних годин			
			лекц	прак	сем	всього
	1.	Теоретичні основи статистичних досліджень у медицині	2	-	-	2
	2.	Методи збору та оброблення медико-статистичної інформації	-	4	4	8
	3.	Деонтологічні аспекти оброблення інформації	-	-	2	2
5.		Основи обчислювальної техніки та програмування	2	6	4	12
	3.	Алгоритмізація та програмування	2	2	2	6
	4.	Персональні ЕОМ				
	4. 1	Основні особливості та загальні тенденції розвитку ПЕОМ	-	-	2	2
	4. 3	Склад і структура програмного забезпечення ПЕОМ	-	4	-	4
6.		Сучасні інформаційні технології в охороні здоров'я	6	12	6	24
	1.	Мережі ЕОМ – технічний базис глобальної інформаційної інфраструктури суспільства	2	-	2	4
	1. 2	Локальні мережі ЕОМ	-	2	-	2
	1. 4	Корпоративні та глобальні мережі ЕОМ	-	2	-	2
	1. 6	Безпроводні технології зв'язку ЕОМ	-	2	-	2
	2.	Технології збереження та подання інформації	-	2	-	2
	4.	Технології Інтернет – основа глобального інформаційного простору				
	4. 1	Організація та структура Інтернет	2	-	-	2
	4. 2	Сервіси Інтернет	-	2	2	4
	4. 3	Пошукові системи в Інтернет	-	2	-	2
	5.	Телемедицина	2	-	2	4
7.		Основи кібернетики	6	6	6	18
	1.	Основні положення та поняття	2	-	-	2
	2.	Системи та системний аналіз	-	2	2	4
	3.	Моделювання в медицині та фізіології	2	2	2	6
	4.	Основи теорії управління	2	2	2	6
8.		Медична кібернетика	6	6	8	20
	1.	Медична кібернетика як самостійний напрямок кібернетики	2	-	-	2
	2.	Кібернетична діагностика захворювань і станів	2	2	2	6
	3.	Кібернетичне прогнозування в медицині	-	-	2	2

		Розділи, рубрика та назва курсів	Кількість навчальних годин			
			лекц	прак	сем	всього
	4.	Кібернетичні основи вибору оптимального плану лікування	-	-	2	2
	5.	Медичні інформаційні системи	2	4	-	6
	7.	Сучасні кібернетичні технології у медицині	-	-	2	2
12.		Інформаційні аспекти валеології	2	4	6	12
	1.	Методологічні аспекти	2	-	2	4
	3.	Комплексний аналіз стану здоров'я населення				
	3.	1 Динаміка популяції	-	2	2	4
	3.	2 Показники рівня здоров'я населення	-	2	2	4
14.		Інформатизація охорони здоров'я	2	4	4	10
	2.	Інформатизація практичної медицини	2	2	2	6
	3.	Госпітальні інформаційні системи	-	2	2	4
16.		Формальне моделювання патологічних процесів невідкладних та загрозливих станів і пров'язаних із ними ситуацій для різних рівнів медичної допомоги та профілактичних заходів	2	-	8	10
	7.	Моделювання діяльності лікувально-профілактичних закладів	2	-	4	6
	8.	Моделювання діяльності медичної служби території	-	-	4	4
18.		Сучасні ІТ у медичній освіті	2	-	2	4
	4.	Експертні системи	2	-	2	4
19.		Реалізація методів кібернетики у практичній медицині	-	2	2	4
	1.	Прикладні аспекти використання сучасних інформаційних технологій у медицині	-	2	2	4
		Контроль знань	-	-	6	6
		Всього	34	46	62	142
		За додатковими програмами	6	4	4	14
		Загалом	40	50	66	156

НАВЧАЛЬНИЙ ПЛАН

циклу тематичного вдосконалення
«Інформатизація науково-інформаційної діяльності в медицині»
для спеціалістів органів медичної інформації НДІ, ВНЗів і закладів охорони здоров'я,
спеціалістів у галузі медичного наукознавства

Мета циклу:

Ознайомити слухачів із сучасними аспектами медичної інформатики та основними принципами інформатизації науково-інформаційних процесів. Викласти основні принципи доказової медицини. Ознайомити слухачів із сучасними типами ЕОМ та їх застосуванням. Надати необхідні навички роботи в інформаційних мережах, зокрема з пошуку інформації.

Загальна тривалість навчання на циклі: 1міс. (156 год.).

		Розділи, рубрика та назва курсів	Кількість навчальних годин			
			лекц	прак	сем	всього
1.		Інформатика як фундаментальна природознавча наука	18	8	8	34
	1.	Предмет, задачі та методологічні основи інформатики	2	-	-	2
	2.	Науково-інформаційна діяльність та автоматизовані інформаційні системи	-	-	-	-
	1	Наукова медична інформація як наукова та прикладна дисципліна. Система термінів	2	2	-	4
	3	Організація наукової медичної інформації в країні та за кордоном	2	-	-	2
	4	Науково-інформаційна діяльність у наукових та практичних закладах охорони здоров'я	4	-	2	6
	5	Документальні інформаційні потоки в медицині	4	2	2	8
	6	Наукова медична інформація в реалізації інноваційної політики в охороні здоров'я	2	2	-	4
	7	Автоматизація науково-інформаційних процесів. Система ОАСНМІ, її організаційна структура	2	2	2	6
	8	Науково-інформаційне та патентне супроводження наукових пошуків у медицині	-	-	2	2
2.		Елементи математичних засобів математики та кібернетики	2	4	-	6
	6.	Елементи теорії інформації	2	4	-	6
5.		Основи обчислювальної техніки та програмування. Програмне забезпечення електронних обчислювальних машин	6	8	10	24
	1.	Історія розвитку та класифікація ЕОМ	2	-	-	2
	3.	Алгоритмізація та програмування	-	-	2	2
	4.	Персональні ЕОМ				

		Розділи, рубрика та назва курсів	Кількість навчальних годин			
			лекц	прак	сем	всього
	1	Основні особливості та загальні тенденції розвитку ПЕОМ	2	-	-	2
	2	Архітектура технічних засобів ПЕОМ	-	-	2	2
	3	Склад та структура програмного забезпечення ПЕОМ	2	-	-	2
		Структура та зміст операційної системи	-	2	2	4
		Сервісні програми	-	2	2	4
		Пакети прикладних програм	-	4	2	6
6.		Сучасні інформаційні технології в охороні здоров'я	6	10	14	30
	1.	Мережі ЕОМ – технічний базис глобальної інформаційної інфраструктури суспільства	-	-	2	2
	2.	Технології збереження та подання інформації	2	2	4	8
	3.	Телекомунікації	2	-	-	2
	4.	Технології Інтернет – основа глобального інформаційного простору				
	1	Організація та структура Інтернет	2	-	-	2
	2	Сервіси Інтернет	-	2	2	4
	3	Пошукові системи в Інтернет	-	4	2	6
	7	Медичні ресурси Інтернет	-	2	2	4
	5.	Телемедицина	-	-	2	2
7.		Основи кібернетики	2	4	-	6
	2.	Системи та системний аналіз	2	4	-	6
8.		Медична кібернетика	2	4	2	8
	4.	Медичні інформаційні системи	2	4	2	8
14.		Інформатизація охорони здоров'я	2	4	2	8
	1.	Теоретичні аспекти інформатизації охорони здоров'я	2	-	-	2
	2.	Інформатизація практичної медицини	-	2	2	4
	4.	Автоматизовані робочі місця	-	2	-	2
18.		Сучасні інформаційні технології в медичній освіті	2	8	4	14
	6.	Експертні системи	-	4	2	6
	8.	Сучасні засоби підготовки та подання інформації	2	4	2	8

		Розділи, рубрика та назва курсів	Кількість навчальних годин			
			лекц	прак	сем	всього
19.		Реалізація методів інформатики та кібернетики в управлінні охороною здоров'я та практичній медицині	-	4	2	6
	1.	Прикладні аспекти використання сучасних інформаційних технологій у медицині	-	4	2	6
		Контроль знань	-	-	6	6
		Всього	40	54	48	142
		За додатковими програмами	6	4	4	14
		Загалом	46	58	52	156

НАВЧАЛЬНИЙ ПЛАН

циклу тематичного вдосконалення

«Електронна медична документація та технологія електронної медичної паспортизації»
для працівників галузі охорони здоров'я

Мета циклу:

Викласти основні принципи інформатизації практичної медицини. Ознайомити слухачів із напрямками використання сучасних інформаційних технологій у медичній практиці. Надати слухачам навички роботи в глобальних інформаційних мережах. Ознайомити з технологією електронної медичної паспортизації та інформаційною системою «Медичний електронний паспорт» (МЕП).

Загальна тривалість навчання на циклі: 1 міс. (156 год.).

		Розділи, рубрика та назва курсів	Кількість навчальних годин			
			лекц	прак	сем	всього
1.		Інформатика як фундаментальна наука	4	2	8	14
	1.	Предмет, задачі та методологічні основи інформатики	2		2	4
	2.	Науково-інформаційна діяльність та автоматизовані інформаційні системи				
	2.	1 Наукова медична інформація як наукова та прикладна дисципліна. Система термінів наукової інформації	2	-	-	2
	2.	2 Мета, методи, завдання наукової медичної інформації	-	-	2	2
	2.	4 Науково-інформаційна діяльність у наукових і практичних закладах охорони здоров'я	-	2	-	2
	2.	5 Документальні інформаційні потоки в медицині	-	-	2	2

		Розділи, рубрика та назва курсів	Кількість навчальних годин				
			лекц	прак	сем	всього	
2.	6	Автоматизація науково-інформаційних процесів. Автоматизована система науково-медичної інформації та її організаційно-функціональна структура	-	-	2	2	
2.		Елементи математичних засобів математики та кібернетики	2	2	8	12	
	6.	Елементи теорії інформації	2	-	-	2	
	6.	1	Поняття інформації та її види	-	-	2	2
	6.	2	Визначення цінності інформації	-	-	2	2
	6.	3	Передача та прийом інформації	-	-	2	2
	6.	4	Оцінка та обробка інформації	-	2	-	2
	6.	5	Захист електронної інформації	-	-	2	2
5.		Основи обчислювальної техніки та програмування	2	10	4	16	
	3.	Алгоритмізація і програмування	-	2	-	2	
	4.	Персональні ЕОМ					
	4.	1	Основні особливості та загальні тенденції розвитку ПЕОМ	2	-	2	4
	4.	2	Архітектура технічних засобів ПЕОМ	-	-	2	2
	4.	3	Склад та структура програмного забезпечення ПЕОМ	-	2	-	2
	4.	4	Структура та зміст операційної системи	-	2	-	2
	4.	5	Сервісні програми	-	2	-	2
	4.	6	Пакети прикладних програм	-	2	-	2
6.		Сучасні інформаційні технології в охороні здоров'я	8	22	16	46	
	1.	Мережі ЕОМ – технічний базис глобальної інформаційної інфраструктури суспільства	2	-	2	4	
	2.	Сучасні технології збереження та подання інформації	2	-	-	2	
		Засоби збереження інформації	-	2	-	2	
		Захист електронної інформації	-	2	-	2	
		Засоби подання інформації	-	2	-	2	
		Технології підготовки публікацій та презентацій	-	-	2	2	
	3.	Телекомунікації. Телемедицина	2	-	2	4	
	4.	Технології Інтернет – основа глобального інформаційного простору					
	4.	1	Організація та структура Інтернет	2	-	-	2
	4.	2	Сервіси Інтернет	-	2	2	4

		Розділи, рубрика та назва курсів	Кількість навчальних годин			
			лекц	прак	сем	всього
4.	3	Пошукові системи в Інтернет	-	2	2	4
7.		Медичні ресурси Інтернет				
7.	1	Види медичних ресурсів в Інтернет	-	2	-	2
7.	2	Специфіка пошуку медичної інформації. Медична термінологія	-	2	-	2
7.	3	Медичні інформаційні агентства. Медичні новини. Медичні конференції	-	-	2	2
7.	4	Правила користування базами даних Medline, Current Contents в Інтернет. Інші медичні бази даних в Інтернет	-	2	4	6
7.	5	Реалізація сучасних технологій навчання в Інтернет	-	2	-	2
7.	6	Спеціалізовані медичні завдання (медичні гранти тощо)	-	2	-	2
7.	7	Використання технологій Інтернет в клінічній практиці	-	2	-	2
8.		Медична кібернетика	6	6	28	40
5.		Медичні інформаційні системи				
5.	1	Основні поняття та принципи побудови МІС	-	-	2	2
5.	2	Класифікація медичних даних та стандартизована документація	-	-	2	2
5.	3	Верифікація інформації	-	-	2	2
5.	4	Організація селективного доступу до медичної інформації	2	-	-	2
5.	5	Математичне забезпечення МІС	-	-	2	2
8.		Стандарти медичної діяльності				
8.	1	Основні визначення та поняття стандартів медичної діяльності	2	-	-	2
8.	2	Математична оцінка стандартів (валідність, інформативність, релевантність, пертинентність)	-	-	2	2
8.	3	Моніторинг ефективності стандартів	-	-	2	2
8.	4	Принципи оцінки ризику лікувальних закладів	-	-	2	2
8.	5	Порівняльний аналіз у медицині	-	-	2	2
8.	6	Роль статистичних показників при прийнятті рішень у практичній медицині	-	-	2	2
9.		Технологія електронної медичної паспортизації				
9.	1	Основні компоненти інфраструктури системи електронної реєстрації медико-біологічних даних і параметрів особи	2	-	2	4
9.	2	Електронна історія хвороби	-	2	-	2
9.	3	Медичний електронний паспорт	-	2	-	2

		Розділи, рубрика та назва курсів	Кількість навчальних годин			
			лекц	прак	сем	всього
9.	4	Принципи роботи з програмною оболонкою по введенню інформації в МЕР	-	2	-	2
9.	5	Структура робочого місця користувача МЕР	-	-	2	2
9.	6	Принципи введення, оброблення, систематизації інформації в МЕР	-	-	2	2
9.	7	Функціонування програми –"супервайзера"	-	-	2	2
9.	8	Ідентифікація МЕР	-	-	2	2
12.		Інформаційні аспекти валеології	-	-	2	2
	1.	Методологічні аспекти валеології	-	-	2	2
13.		Автоматизовані системи диспансеризації, реабілітації	-	-	2	2
	1.	Диспансеризація як динамічна система			2	2
14.		Інформатизація охорони здоров'я	-	2	2	4
	4.	Автоматизовані робочі місця в технології електронної медичної паспортизації	-	2	2	4
19.		Реалізація методів інформатики та кібернетики в управлінні охороною здоров'я та практичній медицині	-	2	2	4
	1.	Прикладні аспекти використання сучасних інформаційних технологій у медицині	-	2	2	4
		Контроль знань	-	-	6	6
		Всього	22	46	78	142
		За додатковими програмами	6	4	4	14
		Загалом	28	50	78	156

НАВЧАЛЬНИЙ ПЛАН

циклу тематичного вдосконалення

«Фінансування та управління у сфері охорони здоров'я»

для педагогічних і науково-педагогічних працівників вищих навчальних закладів, керівників і посадових осіб усіх рівнів управління органів і закладів галузі охорони здоров'я

Мета циклу:

Проаналізувати процеси розвитку медичного сектору, його основні рушійні сили та характеристики оцінки впливу на сферу охорони здоров'я, надати слухачам можливість оволодіти відповідними методиками планування, управління та фінансування системи охорони здоров'я на всіх її рівнях, засвоїти психолого-дидактичні основи форм організації діяльності та навчання, вивчити методики економічної, соціальної та психологічної діагностики системи та особистості, навчитися використовувати досвід різних країн світу щодо організації систем охорони здоров'я та медичного страхування.

Загальна тривалість навчання на циклі: 1 міс. (156 год.).

		Розділи, рубрика та назва курсів	Кількість навчальних годин			
			лекц	прак	сем	всього
1.		Розвиток медичного сектору	4	4	8	16
	1.	Оцінка впливу на сферу охорони здоров'я	2	-	-	2
	1	Основна концепція оцінки впливу на сферу охорони здоров'я	-	2	-	2
	2	Концепції оцінки впливу на сферу охорони здоров'я	-	-	2	2
	3	Використання оцінки впливу на сферу охорони здоров'я як засобу створення тактики та стратегії	-	2	-	2
	2.	Еволюція систем охорони здоров'я – дослідження окремих випадків	2	-	2	4
	3.	Сучасні проблеми адміністративної сфери в країнах ЄС та в Україні	-	-	4	4
2.		Вступ до економіки сфери охорони здоров'я	6	8	8	22
	1.	Концепції та організація господарської діяльності	2	-	-	2
	1	Прогнозування та концепції економічного аналізу	-	2	-	2
	2	Економічні інструменти медичного сектору, що використовуються в країнах ЄС, з оглядом на можливість їх застосування в Україні	-	-	2	2
	3	Основи фінансових розрахунків	-	-	2	2
	2.	Аналіз ефективності	2	-	-	2
	1	Види та критерії ефективності, етапи та джерела отримання даних для аналізу	-	2	-	2
	2	Приклади застосування концепцій аналізу ефективності	-	-	2	2
	3.	Фінансування системи охорони здоров'я	2	-	-	2
	1	Аналіз фінансових моделей сфери охорони здоров'я	-	2	-	2

		Розділи, рубрика та назва курсів	Кількість навчальних годин			
			лекц	прак	сем	всього
	2	Моделі розрахунків економічної ефективності діяльності лікувальних закладів	-	-	2	2
	3	Комунальна та приватна партнерська участь в інвестиціях у медичний сектор	-	2	-	2
3.		Планування та управління	6	8	8	22
	1.	Стратегічне і оперативне планування	2	-	-	2
	1	Прийоми встановлення пріоритетів, планування та ідентифікація проблем, їх аналіз	-	2	-	2
	2	Створення стратегічного плану та його запровадження в дію	-	-	2	2
	3	Методологія планування, аналітичні методики	-	2	-	2
	4	Принцип правдоподібності в управлінських рішеннях	-	-	2	2
	2.	Фундаментальний менеджмент	2	-	-	2
	1	Організація і планування	-	2	-	2
	2	Ринок праці, планування та прогнозування трудових ресурсів	-	-	2	2
	3.	Прикладний менеджмент. Прийняття рішень і комунікації	2	-	-	2
	1	Прийняття рішень. Логічні основи	-	2	-	2
	2	Проблеми вибору рішень та аналіз систем	-	-	2	2
4.		Кадровий менеджмент, управління якістю та управління закупівлями	10	6	6	22
	1.	Кадровий розвиток	2	-	-	2
	1	Матеріальна, трудова і статусна мотивація	2	-	-	2
	2	Оцінка персоналу	-	2	-	2
	3	Служба соціального розвитку і проведення соціологічного дослідження	-	2	-	2
	4	Створення команди	-	-	2	2
	5	Раціональне використання кадрів – показники продуктивності. Стимулювання праці	2	-	-	2
	2.	Якість медичної допомоги – визначення та критерії оцінки	2	-	-	2
	1	Стратегія вдосконалення якості		-	2	2
	3.	Управління процесом закупівлі	2	-	-	2
	1	Категорії ринку. Фактори, що впливають на попит та пропозицію	-	2	-	2
	2	Управління витратами на медикаменти в лікарнях	-	-	2	2

		Розділи, рубрика та назва курсів	Кількість навчальних годин			
			лекц	прак	сем	всього
5.		Фінансування та страхування	4	4	4	12
	1.	Варіанти фінансування систем охорони здоров'я	2	-	-	2
	1	Порівняльний аналіз страхових та не страхових систем охорони здоров'я	-	2	-	2
	2	Переваги та недоліки страхування – продуктивність, фінансування, ініціативи та перспективи	-	-	2	2
	2.	Моделі медичного страхування	2	-	-	2
	1	Нормативно-правова база медичного страхування	-	2	-	2
	2	Принципи забезпечення високої продуктивності закладів охорони здоров'я за допомогою страхування	-	-	2	2
6.		Система ІТ для постачальника (провайдера) та покупця послуг	8	2	8	18
	1.	Управління інформацією	2	-	-	2
	1	Роль кількісної та інших видів інформації у процесі прийняття рішень	-	2	-	2
	2.	Політика ЄС з інформаційного забезпечення сфери охорони здоров'я та підтримка сучасних інформаційних технологій	2	-	-	2
	3.	Вимоги до програмного забезпечення та устаткування	2	-	-	2
	1	Інформаційні системи, програмне забезпечення для обчислення собівартості			2	2
	2	Виробниче та адміністративне програмне забезпечення			2	2
	3	Програмне забезпечення системотехніки			2	2
	4.	Стандарти (HL7, XML) та специфікації	2			2
	1	Технічні та сервісні вимоги. Комп'ютерні класи			2	2
7.		Лікарні та поліклініки ХХІ століття	6	2	4	12
	1.	Зміни у медичних потребах та реагування на них з боку медичних закладів	2	-	-	2
	2.	Комплексна оцінка демографічних показників здоров'я населення	2	-	-	2
	1	Зміни у медицині, медичних технологіях, фармації та фармакології	-	-	2	2
	2	Нові методи догляду за пацієнтом	-	-	2	2
	3.	Порівняння лікарень ЄС та України	2	-	-	2

		Розділи, рубрика та назва курсів	Кількість навчальних годин			
			лекц	прак	сем	всього
	4.	Нові моделі медичної практики в поліклініках та в лікарнях	-	2	-	2
8.		Лідерство та зміни	6	4	2	12
	1.	Комунікативні навички	2	-	-	2
	2.	Управлінська ініціатива	2	-	-	2
	1	Нові навички та знання, необхідні лідерам. Безперервна освіта	-	2	-	2
	3.	Управління змінами	2	-	-	2
	4.	Вирішення конфліктів	-	2	2	4
		Контроль знань	-	-	6	6
		Всього	52	38	52	142
		За додатковими програмами	6	4	4	14
		Загалом	58	42	56	156

НАВЧАЛЬНИЙ ПЛАН

циклу тематичного вдосконалення
«Методи кібернетики в клінічній та експериментальній медицині»
для лікарів відділень реанімації, інтенсивної терапії, функціональної діагностики
та наукових співробітників НДІ відповідного профілю

Мета циклу:

Визначити місце методів біологічної кібернетики в сучасній науковій та практичній діяльності лікарів. Викласти принципи управління лікувально-діагностичним процесом і методів прогнозування стану хворого. Висвітлити методику збирання та оброблення медико-біологічної інформації. Ознайомити слухачів із методом моделювання як методом пізнання законів роботи фізіологічної системи в нормі та при патології. Визначити сучасні питання застосування ЕОМ у лікувально-діагностичному процесі. Надати слухачам навички роботи користувача ПЕОМ, роботи в інформаційних мережах.

Загальна тривалість навчання на циклі: 1 міс. (156 год.).

		Розділи, рубрика та назва курсів	Кількість навчальних годин			
			лекц	прак	сем	всього
1.		Інформатика як фундаментальна природознавча наука	2	-	2	4
	1.	Предмет, задачі та методологічні основи інформатики	2	-	-	2
	2.	Науково-інформаційна діяльність та автоматизовані інформаційні системи	-	-	2	2

		Розділи, рубрика та назва курсів	Кількість навчальних годин			
			лекц	прак	сем	всього
2.		Елементи математичних засобів інформатики та кібернетики	2	2	2	6
	2.	Основні поняття та теореми теорії ймовірностей	2	-	-	2
	4.	Прикладні аспекти теорії ймовірностей	-	2		2
	6.	Елементи теорії інформації	-	-	2	2
3.		Статистичні методи оброблення медичної інформації	2	4	4	10
	1.	Теоретичні основи статистичних досліджень у медицині	2	-	-	2
	2.	Методи збору та оброблення медико-статистичної інформації	-	4	4	8
5.		Основи обчислювальної техніки та програмування	2	6	6	14
	3.	Алгоритмізація та програмування	2	2	2	6
	4.	Персональні ЕОМ	-	4	4	8
6.		Сучасні інформаційні технології в охороні здоров'я	8	12	4	26
	1.	Мережі ЕОМ – технічний базис глобальної інформаційної інфраструктури суспільства	2	6	2	10
	2.	Технології збереження та подання інформації	-	2	-	2
	3.	Телекомунікації	2	-	-	2
	4.	Технології Інтернет – основа глобального інформаційного простору	2	4	2	8
	5.	Телемедицина	2	-	2	4
7.		Основи кібернетики	6	6	6	18
	1.	Основні положення та поняття	2	-	-	2
	2.	Системи та системний аналіз	-	2	2	4
	3.	Моделювання в медицині та фізіології	2	2	2	6
	4.	Основи теорії управління	2	2	2	6
8.		Медична кібернетика	6	4	8	18
	1.	Медична кібернетика та самостійний напрямок кібернетики	2	-	-	2
	2.	Кібернетична діагностика захворювань і станів	2	2	2	6
	3.	Кібернетичне прогнозування в медицині	-	-	2	2
	4.	Кібернетичні основи вибору оптимального плану лікування	-	-	2	2

		Розділи, рубрика та назва курсів	Кількість навчальних годин			
			лекц	прак	сем	всього
	5.	Медичні інформаційні системи	2	2	-	4
	7.	Сучасні кібернетичні технології у медицині	-	-	2	2
12.		Інформаційні аспекти валеології	2	4	6	12
	1.	Методологічні аспекти	2	-	2	4
	3.	Комплексний аналіз стану здоров'я населення	-	4	4	8
14.		Інформатизація охорони здоров'я	2	4	4	10
	2.	Інформатизація практичної медицини	2	2	2	6
	3.	Госпітальні інформаційні системи	-	2	2	4
16.		Формальне моделювання патологічних процесів невідкладних та загрозливих станів та пров'язаних з ними ситуацій для різних рівнів медичної допомоги та профілактичних заходів	2	-	8	10
	7.	Моделювання діяльності лікувально-профілактичних закладів	2	-	4	6
	8.	Моделювання діяльності медичної служби території	-	-	4	4
18.		Сучасні ІТ у медичній освіті	2	-	2	4
	4.	Експертні системи	2	-	2	4
19.		Реалізація методів кібернетики у практичній медицині	-	2	2	4
	1.	Прикладні аспекти використання сучасних інформаційних технологій				
		Контроль знань	-	-	6	6
		Всього	36	44	56	142
		За додатковими програмами	6	4	4	14
		Загалом	42	48	60	156

НАВЧАЛЬНИЙ ПЛАН

циклу тематичного вдосконалення

«Автоматизовані системи диспансеризації та масових профілактичних оглядів населення»
для завідувачів і лікарів відділень профілактики

Мета циклу:

Ознайомити з принципами кількісної оцінки стану здоров'я населення та прогнозуванням наслідків лікування. Викласти методологічні основи диспансеризації населення. Ознайомити слухачів із діючими автоматизованими системами масових профілактичних оглядів і принципами користування автоматизованих систем диспансеризації населення. Визначити сучасні питання застосування ЕОМ у лікувально-діагностичному процесі. Надати слухачам необхідні навички роботи користувача ПЕОМ, роботи в інформаційних мережах.

Загальна тривалість навчання на циклі: 1 міс. (156 год.).

		Розділи, рубрика та назва курсів	Кількість навчальних годин			
			лекц	прак	сем	всього
1.		Інформатика як фундаментальна природознавча наука	2	-	-	2
	2.	Науково-інформаційна діяльність та автоматизовані інформаційні системи	2	-	-	2
2.		Елементи математичних засобів інформатики та кібернетики	2	-	-	2
	2.	Основні поняття та теореми теорії ймовірностей	2	-	-	2
3.		Статистичні методи оброблення медичної інформації	2	2	2	6
	1.	Теоретичні основи статистичних досліджень досліджень у медицині	2	-	-	2
	2.	Методи збору та оброблення медико-статистичної інформації	-	2	2	4
5.		Основи обчислювальної техніки та програмування	-	6	4	10
	2.	Загальна структура та основні принципи роботи ЕОМ	-	2	2	4
	4.	Персональні ЕОМ	-	4	2	6
6.		Сучасні інформаційні технології в охороні здоров'я	-	6	8	14
	1.	Мережі ЕОМ – технічний базис глобальної інформаційної інфраструктури суспільства	-	-	2	2
	2.	Технології збереження та подання інформації	-	2	2	4
	4.	Технології Інтернет – основа глобального інформаційного простору	-	2	2	4
	5.	Телемедицина	-	2	2	4

		Розділи, рубрика та назва курсів	Кількість навчальних годин			
			лекц	прак	сем	всього
7.		Основи кібернетики	4	2	6	12
	1.	Основні положення та поняття	2	-	-	2
	2.	Системи та системний аналіз	-	2	2	4
	3.	Моделювання в медицині та фізіології	-	-	2	4
8.		Медична кібернетика	4	6	10	20
	2.	Кібернетична діагностика захворювань і станів	-	-	2	2
	3.	Кібернетичне прогнозування в медицині	2	2	2	6
	4.	Кібернетичні основи вибору оптимального плану лікування	2	2	2	6
	5.	Медичні інформаційні системи	-	2	2	4
	6.	Математичне моделювання в медицині	-	-	2	2
12.		Інформаційні аспекти валеології	4	4	4	12
	1.	Методологічні аспекти	2	-	-	2
	2.	Система обліку населення. Санітарно-демографічні показники, методика розрахунку	2	2	2	6
	3.	Комплексний аналіз стану здоров'я населення	-	2	2	4
13.		Автоматизовані системи диспансеризації, реабілітації та рекреації	4	12	8	24
	1.	Диспансеризація та динамічна система	2	-	-	2
	2.	Наукова концепція поетапного переходу до диспансеризації всього населення на засадах програмно-цільового підходу	2	-	-	2
	3.	Оцінка здоров'я населення при проведенні диспансеризації всього населення України	-	4	2	6
	4.	Масові профілактичні огляди населення як перший етап переходу до диспансеризації	-	4	2	6
	5.	Принципи комплексної кількісної оцінки здоров'я населення за результатами диспансеризації	-	2	2	4
	6.	Принципи оцінки ефективності диспансеризації	-	2	2	4
14.		Інформатизація охорони здоров'я	2	4	4	10
	1.	Теоретичні аспекти інформатизації охорони здоров'я	2	-	-	2
	2.	Інформатизація практичної медицини	-	2	2	4
	3.	Госпітальні інформаційні системи	-	2	2	4

		Розділи, рубрика та назва курсів	Кількість навчальних годин			
			лекц	прак	сем	всього
16.		Формальне моделювання патологічних процесів невідкладних та загрозливих станів та пров'язаних із ними ситуацій для різних рівнів медичної допомоги та профілактичних заходів	2	6	4	12
	2.	Моделювання діагностичного процесу	2	2	-	4
	7.	Моделювання діяльності лікувально-профілактичних закладів	-	2	2	4
	8.	Моделювання діяльності медичної служби території	-	2	2	4
18.		Сучасні ІТ в медичній освіті	2	2	-	4
	4.	Експертні системи	2	2	-	4
19.		Реалізація методів кібернетики у практичній медицині	2	4	2	8
	1.	Прикладні аспекти використання сучасних інформаційних технологій у медицині	2	4	2	8
		Контроль знань	-	-	6	6
		Всього	30	54	58	142
		За додатковими програмами	6	4	4	14
		Загалом	36	58	62	156

НАВЧАЛЬНИЙ ПЛАН

циклу тематичного вдосконалення
«Інформатика та кібернетика в хірургії»
для лікарів хірургічних відділень, лікарів невідкладної хірургічної допомоги,
інтенсивної терапії, анестезіології та реанімації

Мета циклу:

Викласти основні напрями застосування засобів інформатики та кібернетики в хірургії. Визначити принципи створення автоматизованих медичних систем, що використовуються в хірургії. Привити слухачам необхідні навички роботи користувача ПЕОМ, навички роботи в мережах ПЕОМ та в глобальних інформаційних мережах. Ознайомити слухачів із сучасними автоматизованими медичними системами.

Загальна тривалість навчання на циклі: 1 міс. (156 год.).

		Розділи, рубрика та назва курсів	Кількість навчальних годин			
			лекц	прак	сем	всього
1.		Інформатика як фундаментальна природознавча наука	4	2	2	8

		Розділи, рубрика та назва курсів	Кількість навчальних годин			
			лекц	прак	сем	всього
	1.	Предмет, задачі та методологічні основи інформатики	2	-	-	2
	2.	Науково-інформаційна діяльність та автоматизовані інформаційні системи	2	2	2	6
2.		Елементи математичних засобів інформатики та кібернетики	6	2	6	14
	2.	Основні поняття та теореми теорії ймовірностей	2	-	-	2
	3.	Закони розподілу випадкових величин	2	2	2	6
	4.	Прикладні аспекти теорії ймовірностей	2	-	2	4
	6.	Елементи теорії інформації	-	-	2	2
3.		Статистичні методи оброблення медичної інформації	2	4	2	8
	1.	Теоретичні основи статистичних досліджень у медицині	2	-	-	2
	2.	Методи збору та оброблення медико-статистичної інформації	-	4	2	6
5.		Основи обчислювальної техніки та програмування	-	10	8	18
	1.	Історія розвитку та класифікація ЕОМ	-	-	2	2
	2.	Загальна структура та основні принципи роботи ЕОМ	-	2	2	4
	3.	Алгоритмізація та програмування	-	4	2	6
	4.	Персональні ЕОМ	-	4	2	6
6.		Сучасні інформаційні технології в охороні здоров'я	6	12	6	24
	1.	Мережі ЕОМ – технічний базис глобальної інформаційної інфраструктури суспільства	2	-	-	2
	2.	Технології збереження та подання інформації	-	4	2	6
	4.	Технології Інтернет – основа глобального інформаційного простору	2	4	2	8
	5.	Телемедицина	2	4	2	8
7.		Основи кібернетики	4	2	6	12
	1.	Основні положення та поняття	2	-	-	2
	2.	Системи та системний аналіз	-	2	2	4
	3.	Моделювання в медицині та фізіології	2	-	2	4
	4.	Основи теорії управління	-	-	2	2

		Розділи, рубрика та назва курсів	Кількість навчальних годин			
			лекц	прак	сем	всього
8.		Медична кібернетика	6	14	12	32
	1.	Медична кібернетика та самостійний напрям кібернетики	-	-	2	2
	2.	Кібернетична діагностика захворювань і станів	2	2	2	6
	3.	Кібернетичне прогнозування в медицині	2	2	2	6
	4.	Кібернетичні основи вибору оптимального плану лікування	-	2	2	4
	5.	Медичні інформаційні системи	-	4	2	6
	6.	Математичне моделювання в медицині	2	4	2	8
13.		Автоматизовані системи диспансеризації, реабілітації та рекреації	-	-	4	4
	1.	Диспансеризація як динамічна система	-	-	2	2
	4.	Масові профілактичні огляди населення як перший етап переходу до диспансеризації всього населення України	-	-	2	2
19.		Реалізація методів кібернетики у практичній медицині	2	8	6	16
	1.	Прикладні аспекти використання сучасних інформаційних технологій у медицині	2	2	2	6
	2.	Використання ЕОМ для оброблення результатів функціональних досліджень	-	2	2	4
	3.	Практичне використання методів кібернетики в хірургії	-	4	2	6
		Контроль знань	-	-	6	6
		Всього	30	54	58	142
		За додатковими програмами	6	4	4	14
		Загалом	36	58	62	156

НАВЧАЛЬНИЙ ПЛАН

циклу тематичного вдосконалення
«Інформатика та кібернетика в кардіології»
для лікарів кардіологічних відділень, відділень інтенсивної терапії
та функціональної діагностики

Мета циклу:

Викласти основні напрями застосування засобів інформатики та кібернетики в кардіології. Визначити принципи створення автоматизованих медичних систем, що використовуються в кардіології. Привити слухачам необхідні навички роботи користувача ПЕОМ, навички роботи в мережах ПЕОМ та в глобальних інформаційних мережах. Ознайомити слухачів із сучасними автоматизованими медичними системами.

Загальна тривалість навчання на циклі: 1 міс. (156 год.).

		Розділи, рубрика та назва курсів	Кількість навчальних годин			
			лекц	прак	сем	всього
1.		Інформатика як фундаментальна природознавча наука	4	2	2	8
	1.	Предмет, задачі та методологічні основи інформатики	2	-	-	2
	2.	Науково-інформаційна діяльність та автоматизовані інформаційні системи	2	2	2	6
2.		Елементи математичних основ інформатики та кібернетики	6	2	6	14
	2.	Основні поняття та теореми теорії ймовірностей	2	-	-	2
	3.	Закони розподілу випадкових величин	2	2	2	6
	4.	Прикладні аспекти теорії ймовірностей	2	-	2	4
	6.	Елементи теорії інформації	-	-	2	2
3.		Статистичні методи оброблення медичної інформації	2	4	2	8
	1.	Теоретичні основи статистичних досліджень у медицині	2	-	-	2
	2.	Методи збирання та оброблення медико-статистичної інформації	-	4	2	6
5.		Основи обчислювальної техніки та програмування	-	10	8	18
	1.	Історія розвитку та класифікація ЕОМ	-	-	2	2
	2.	Загальна структура та основні принципи роботи ЕОМ	-	2	2	4
	3.	Алгоритмізація та програмування	-	4	2	6
	4.	Персональні ЕОМ	-	4	2	6
6.		Сучасні інформаційні технології в охороні здоров'я	6	10	4	20

		Розділи, рубрика та назва курсів	Кількість навчальних годин			
			лекц	прак	сем	всього
	1.	Мережі ЕОМ – технічний базис глобальної інформаційної інфраструктури суспільства	2	-	-	2
	2.	Технології збереження та подання інформації	-	2	2	4
	4.	Технології Інтернет – основа глобального інформаційного простору	2	4	2	8
	5.	Телемедицина	2	4	-	6
	7.	Основи кібернетики	4	2	6	12
	1.	Основні положення та поняття	2	-	-	2
	2.	Системи та системний аналіз	-	2	2	4
	3.	Моделювання в медицині та фізіології	2	-	2	4
	4.	Основи теорії управління	-	-	2	2
	8.	Медична кібернетика	6	10	10	26
	1.	Медична кібернетика як самостійний напрям кібернетики	-	-	2	2
	2.	Кібернетична діагностика захворювань і станів	2	2	2	6
	3.	Кібернетичне прогнозування в медицині	2	2	2	6
	5.	Медичні інформаційні системи	-	4	2	6
	6.	Математичне моделювання в медицині	2	2	2	6
	9.	Фізіологічна кібернетика	-	2	2	4
	2.	Математичні моделі фізіологічних процесів і систем управління	-	2	2	4
	11.	Основи синергетики	2	-	4	6
	1.	Синергетика: процеси самоорганізації та впорядкування в системах, далеких від рівноваги	2	-	-	2
	2.	Методи синергетики	-	-	2	2
	6.	Автоколивальні процеси	-	-	2	2
	13.	Автоматизовані системи диспансеризації, реабілітації та рекреації	-	-	4	4
	1.	Диспансеризація як динамічна система	-	-	2	2
	4.	Масові профілактичні огляди населення як перший етап переходу до диспансеризації всього населення України	-	-	2	2
	19.	Реалізація методів кібернетики у практичній медицині	2	8	6	16
	1.	Прикладні аспекти використання сучасних інформаційних технологій у медицині	2	2	2	6

		Розділи, рубрика та назва курсів	Кількість навчальних годин			
			лекц	прак	сем	всього
	2.	Використання ЕОМ для обробки результатів функціональних досліджень	-	4	2	6
	4.	Практичне використання методів кібернетики у кардіології	-	2	2	4
		Контроль знань	-	-	6	6
		Всього	32	50	60	142
		За додатковими програмами	6	4	4	14
		Загалом	38	54	64	156

НАВЧАЛЬНИЙ ПЛАН

циклу тематичного вдосконалення
«Інформатика та кібернетика в неврології»
для лікарів неврологічних відділень, відділень інтенсивної терапії
та функціональної діагностики

Мета циклу:

Викласти основні напрями застосування засобів інформатики та кібернетики в неврології. Визначити принципи створення автоматизованих медичних систем, що використовуються в неврології. Привити слухачам необхідні навички роботи користувача ПЕОМ, навички роботи в мережах ПЕОМ та в глобальних інформаційних мережах. Ознайомити слухачів із сучасними автоматизованими медичними системами.

Загальна тривалість навчання на циклі: 1 міс. (156 год.).

		Розділи, рубрика та назва курсів	Кількість навчальних годин			
			лекц	прак	сем	всього
	1.	Інформатика як фундамен тальна природознавча наука	4	2	2	8
	1.	Предмет, задачі та методологічні основи інформатики	2	-	-	2
	2.	Науково-інформаційна діяльність та автоматизовані інформаційні системи	2	2	2	6
	2.	Елементи математичних засобів інформатики та кібернетики	6	2	6	14
	2.	Основні поняття та теореми теорії ймовірностей	2	-	-	2
	3.	Закони розподілу випадкових величин	2	2	2	6
	4.	Прикладні аспекти теорії ймовірностей	2	-	2	4
	6.	Елементи теорії інформації	-	-	2	2

		Розділи, рубрика та назва курсів	Кількість навчальних годин			
			лекц	прак	сем	всього
3.		Статистичні методи оброблення медичної інформації	2	4	2	8
	1.	Теоретичні основи статистичних досліджень				
	2.	у медицині	2	-	-	2
		Методи збору та оброблення медико-статистичної інформації	-	4	2	6
5.		Основи обчислювальної техніки та програмування	-	10	8	18
	1.	Історія розвитку та класифікація ЕОМ	-	-	2	2
	2.	Загальна структура та основні принципи роботи ЕОМ	-	2	2	6
	3.	Алгоритмізація та програмування	-	4	2	4
	4.	Персональні ЕОМ	-	4	2	6
6.		Сучасні інформаційні технології в охороні здоров'я	6	8	8	22
	1.	Мережі ЕОМ – технічний базис глобальної інформаційної інфраструктури суспільства	2	-	2	4
	2.	Технології збереження та подання інформації	-	2	2	4
	4.	Технології Інтернет – основа глобального інформаційного простору	2	4	2	8
	5.	Телемедицина	2	2	2	6
7.		Основи кібернетики	4	2	6	12
	1.	Основні положення та поняття	2	-	-	2
	2.	Системи та системний аналіз	-	2	2	4
	3.	Моделювання в медицині та фізіології	2	-	2	4
	4.	Основи теорії управління	-	-	2	2
8.		Медична кібернетика	6	10	12	28
	1.	Медична кібернетика як самостійний напрямок кібернетики	-	-	2	2
	2.	Кібернетична діагностика захворювань і станів	2	2	2	6
	3.	Кібернетичне прогнозування в медицині	2	2	2	6
	4.	Кібернетичні основи вибору оптимального плану лікування	-	2	2	4
	5.	Медичні інформаційні системи	-	2	2	4
	6.	Математичне моделювання в медицині	2	2	2	6
10.		Нейрокібернетика	2	-	2	4
	1.	Теоретичні основи та методи нейрокібернетики	2	-	-	2

		Розділи, рубрика та назва курсів	Кількість навчальних годин			
			лекц	прак	сем	всього
	2.	Математичні моделі функціонування та управління нервовою системою	-	-	2	2
13.		Автоматизовані системи диспансеризації	-	-	4	4
	1.	Диспансеризація як динамічна система	-	-	2	2
	4.	Масові профілактичні огляди населення як перший етап переходу до диспансеризації всього населення України	-	-	2	2
19.		Реалізація методів кібернетики у практичній медицині	2	10	6	18
	1.	Прикладні аспекти використання сучасних інформаційних технологій у медицині	2	2	2	6
	2.	Використання ЕОМ для обробки результатів функціональних досліджень	-	4	2	6
	5.	Практичне використання методів кібернетики у неврології	-	4	2	6
		Контроль знань	-	-	6	6
		Всього	32	48	62	142
		За додатковими програмами	6	4	4	14
		Загалом	38	52	66	156

НАВЧАЛЬНИЙ ПЛАН

циклу тематичного вдосконалення
«Інформатика та кібернетика в терапії»
для лікарів терапевтичних відділень, відділень інтенсивної терапії
та функціональної діагностики

Мета циклу:

Викласти основні напрями застосування засобів інформатики та кібернетики в терапії. Визначити принципи створення автоматизованих медичних систем, що використовуються в терапії. Привити слухачам необхідні навички роботи користувача ПЕОМ, навички роботи в мережах ПЕОМ та в глобальних інформаційних мережах. Ознайомити слухачів із сучасними автоматизованими медичними системами.

Загальна тривалість навчання на циклі: 1 міс. (156 год.).

		Розділи, рубрика та назва курсів	Кількість навчальних годин			
			лекц	прак	сем	всього
1.		Інформатика як фундаментальна природознавча наука	4	2	2	8
	1.	Предмет, задачі та методологічні основи інформатики	2	-	-	2
	2.	Науково-інформаційна діяльність та автоматизовані інформаційні системи	2	2	2	6
2.		Елементи математичних засобів інформатики та кібернетики	6	2	6	14
	2.	Основні поняття та теореми теорії ймовірностей	2	-	-	2
	3.	Закони розподілу випадкових величин	2	2	2	6
	4.	Прикладні аспекти теорії ймовірностей	2	-	2	4
	6.	Елементи теорії інформації	-	-	2	2
3.		Статистичні методи оброблення медичної інформації	2	4	2	8
	1.	Теоретичні основи статистичних досліджень				
	2.	у медицині	2	-	-	2
		Методи збору та оброблення медико-статистичної інформації	-	4	2	6
5.		Основи обчислювальної техніки та програмування	-	10	8	18
	1.	Історія розвитку та класифікація ЕОМ	-	-	2	2
	2.	Загальна структура та основні принципи роботи ЕОМ	-	2	2	6
	3.	Алгоритмізація та програмування	-	4	2	4
	4.	Персональні ЕОМ	-	4	2	6
6.		Сучасні інформаційні технології в охороні здоров'я	6	8	8	22

		Розділи, рубрика та назва курсів	Кількість навчальних годин			
			лекц	прак	сем	всього
	1.	Мережі ЕОМ – технічний базис глобальної інформаційної інфраструктури суспільства	2	-	2	4
	2.	Технології збереження та подання інформації	-	2	2	4
	4.	Технології Інтернет – основа глобального інформаційного простору	2	4	2	8
	5.	Телемедицина	2	2	2	6
7.		Основи кібернетики	4	2	6	12
	1.	Основні положення та поняття	2	-	-	2
	2.	Системи та системний аналіз	-	2	2	4
	3.	Моделювання в медицині та фізіології	2	-	2	4
	4.	Основи теорії управління	-	-	2	2
8.		Медична кібернетика	8	8	12	28
	1.	Медична кібернетика та самостійний напрямок кібернетики	-	-	2	2
	2.	Кібернетична діагностика захворювань і станів	2	2	2	6
	3.	Кібернетичне прогнозування в медицині	2	2	2	6
	4.	Кібернетичні основи вибору оптимального плану лікування	-	2	2	4
	5.	Медичні інформаційні системи	2	-	2	4
	6.	Математичне моделювання в медицині	2	2	2	6
9.		Фізіологічна кібернетика	-	2	2	4
	2.	Математичні моделі фізіологічних процесів і систем управління	-	2	2	4
13.		Автоматизовані системи диспансеризації	-	-	4	4
	1.	Диспансеризація як динамічна система	-	-	2	2
	4.	Масові профілактичні огляди населення як перший етап переходу до диспансеризації всього населення України	-	-	2	2
19.		Реалізація методів кібернетики у практичній медицині	2	10	6	18
	1.	Прикладні аспекти використання сучасних інформаційних технологій у медицині	2	2	2	6
	2.	Використання ЕОМ для обробки результатів функціональних досліджень	-	4	2	6
	6.	Практичне використання методів кібернетики в терапії	-	4	2	6

	Розділи, рубрика та назва курсів	Кількість навчальних годин			
		лекц	прак	сем	всього
	Контроль знань	-	-	6	6
	Всього	32	48	62	142
	За додатковими програмами	6	4	4	14
	Загалом	38	52	66	156

НАВЧАЛЬНИЙ ПЛАН

циклу тематичного вдосконалення
«Інформатика та кібернетика в онкології»
для лікарів онкологічних відділень, відділень інтенсивної терапії,
функціональної діагностики

Мета циклу:

Викласти основні напрями застосування засобів інформатики та кібернетики в онкології. Визначити принципи створення автоматизованих медичних систем, що використовуються в онкології. Привити слухачам необхідні навички роботи користувача ПЕОМ, навички роботи в мережах ПЕОМ та в глобальних інформаційних мережах. Ознайомити слухачів із сучасними автоматизованими медичними системами.

Загальна тривалість навчання на циклі: 1 міс. (156 год.).

	Розділи, рубрика та назва курсів	Кількість навчальних годин			
		лекц	прак	сем	всього
1.	Інформатика як фундаментальна природознавча наука	4	2	2	8
	1. Предмет, задачі та методологічні основи інформатики	2	-	-	2
	2. Науково-інформаційна діяльність та автоматизовані інформаційні системи	2	2	2	6
2.	Елементи математичних засобів інформатики та кібернетики	6	2	6	14
	2. Основні поняття та теореми теорії ймовірностей	2	-	-	2
	3. Закони розподілу випадкових величин	2	2	2	6
	4. Прикладні аспекти теорії ймовірностей	2	-	2	4
	6. Елементи теорії інформації	-	-	2	2
3.	Статистичні методи оброблення медичної інформації	2	4	2	8
	1. Теоретичні основи статистичних досліджень у медицині	2	-	-	2

		Розділи, рубрика та назва курсів	Кількість навчальних годин			
			лекц	прак	сем	всього
	2.	Методи збору та оброблення медико-статистичної інформації	-	4	2	6
5.		Основи обчислювальної техніки та програмування	-	10	8	18
	1.	Історія розвитку та класифікація ЕОМ	-	-	2	2
	2.	Загальна структура та основні принципи роботи ЕОМ	-	2	2	4
	3.	Алгоритмізація та програмування	-	4	2	6
	4.	Персональні ЕОМ	-	4	2	6
6.		Сучасні інформаційні технології в охороні здоров'я	6	10	4	20
	1.	Мережі ЕОМ – технічний базис глобальної інформаційної інфраструктури суспільства	2	-	-	2
	2.	Технології збереження та подання інформації	-	2	2	4
	4.	Технології Інтернет – основа глобального інформаційного простору	2	4	2	8
	5.	Телемедицина	2	4	-	6
7.		Основи кібернетики	4	2	6	12
	1.	Основні положення та поняття	2	-	-	2
	2.	Системи та системний аналіз	-	2	2	4
	3.	Моделювання в медицині та фізіології	2	-	2	4
	4.	Основи теорії управління	-	-	2	2
8.		Медична кібернетика	6	8	12	26
	1.	Медична кібернетика як самостійний напрямок кібернетики	-	-	2	2
	2.	Кібернетична діагностика захворювань і станів	2	2	2	6
	3.	Кібернетичне прогнозування в медицині	2	2	2	6
	4.	Кібернетичні основи вибору оптимального плану лікування	-	2	2	4
	5.	Медичні інформаційні системи	-	-	2	2
	6.	Математичне моделювання в медицині	2	2	2	6
9.		Фізіологічна кібернетика	-	2	2	4
	2.	Математичні моделі фізіологічних процесів та систем управління	-	2	2	4
11.		Основи синергетики	2	-	4	6

		Розділи, рубрика та назва курсів	Кількість навчальних годин			
			лекц	прак	сем	всього
	1.	Синергетика: процеси самоорганізації та впровадження в системах, далеких від рівноваги	2	-	-	2
	2.	Методи синергетики	-	-	2	2
	10.	Основні медико-біологічні аспекти застосування синергетики	-	-	2	2
	13.	Автоматизовані системи диспансеризації, реабілітації та рекреації	-	-	4	4
	1.	Диспансеризація як динамічна система	-	-	2	2
	4.	Масові профілактичні огляди населення як перший етап	-	-	2	2
	19.	Реалізація методів кібернетики у практичній медицині	2	8	6	16
	1.	Прикладні аспекти використання СІТ у медицині	2	2	2	6
	2.	Використання ЕОМ для оброблення результатів функціональних досліджень	-	4	2	6
	7.	Практичне використання методів кібернетики в онкології	-	2	2	4
		Контроль знань	-	-	6	6
		Всього	32	48	62	142
		За додатковими програмами	6	4	4	14
		Загалом	38	52	66	156

НАВЧАЛЬНИЙ ПЛАН

циклу тематичного вдосконалення
«Інформатика та кібернетика в фармації»
для провізорів і фармацевтів

Мета циклу:

Викласти основні напрями застосування засобів інформатики та кібернетики в фармакології та аптечній справі. Визначити принципи створення автоматизованих медичних систем, що використовуються в фармакології та аптечній справі. Привити слухачам необхідні навички роботи користувача ПЕОМ, навички роботи в мережах ПЕОМ та в глобальних інформаційних мережах. Ознайомити слухачів із сучасними автоматизованими медичними системами.

Загальна тривалість навчання на циклі: 1 міс. (156 год.).

		Розділи, рубрика та назва курсів	Кількість навчальних годин			
			лекц	прак	сем	всього
1.		Інформатика як фундаментальна природознавча наука	4	2	2	8
	1.	Предмет, задачі та методологічні основи інформатики	2	-	-	2
	2.	Науково-інформаційна діяльність та автоматизовані інформаційні системи	2	2	2	6
2.		Елементи математичних засобів інформатики та кібернетики	6	2	6	14
	2.	Основні поняття та теореми теорії ймовірностей	2	-	-	2
	3.	Закони розподілу випадкових величин	2	2	2	6
	4.	Прикладні аспекти теорії ймовірностей	2	-	2	4
	6.	Елементи теорії інформації	-	-	2	2
3.		Статистичні методи оброблення медичної інформації	2	4	2	8
	1.	Теоретичні основи статистичних досліджень у медицині	2	-	-	2
	2.	Методи збору та оброблення медико-статистичної інформації	-	4	2	6
5.		Основи обчислювальної техніки та програмування	-	10	8	18
	1.	Історія розвитку та класифікація ЕОМ	-	-	2	2
	2.	Загальна структура та основні принципи роботи ЕОМ	-	2	2	4
	3.	Алгоритмізація та програмування	-	4	2	6
	4.	Персональні ЕОМ	-	4	2	6
6.		Сучасні інформаційні технології в охороні здоров'я	6	10	4	20

		Розділи, рубрика та назва курсів	Кількість навчальних годин			
			лекц	прак	сем	всього
	1.	Мережі ЕОМ – технічний базис глобальної інформаційної інфраструктури суспільства	2	-	-	2
	2.	Технології збереження та подання інформації	-	2	2	4
	4.	Технології Інтернет – основа глобального інформаційного простору	2	4	2	8
	5.	Телемедицина	2	4	-	6
	7.	Основи кібернетики	4	2	6	12
	1.	Основні положення та поняття	2	-	-	2
	2.	Системи та системний аналіз	-	2	2	4
	3.	Моделювання в медицині та фізіології	2	-	2	4
	4.	Основи теорії управління	-	-	2	2
	8.	Медична кібернетика	6	8	12	26
	1.	Медична кібернетика та самостійний напрямок кібернетики	-	-	2	2
	2.	Кібернетична діагностика захворювань і станів	2	2	2	6
	3.	Кібернетичне прогнозування в медицині	2	2	2	6
	4.	Кібернетичні основи вибору оптимального плану лікування	-	2	2	4
	5.	Медичні інформаційні системи	-	-	2	2
	6.	Математичне моделювання в медицині	2	2	2	6
	9.	Фізіологічна кібернетика	-	2	2	4
	2.	Математичні моделі фізіологічних процесів і систем управління	-	2	2	4
	11.	Основи синергетики	2	-	4	6
	1.	Синергетика: процеси самоорганізації та впровадження в системах, далеких від рівноваги	2	-	-	2
	2.	Методи синергетики	-	-	2	2
	10.	Основні медико-біологічні аспекти застосування синергетики	-	-	2	2
	14.	Інформатизація охорони здоров'я	-	-	4	4
	1.	Основні означення та поняття	-	-	2	2
	2.	Інформатизація практичної медицини	-	-	2	2
	19.	Реалізація методів кібернетики у практичній медицині	2	8	6	16
	1.	Прикладні аспекти використання сучасних інформаційних технологій у медицині	2	2	2	6

		Розділи, рубрика та назва курсів	Кількість навчальних годин			
			лекц	прак	сем	всього
	2.	Використання ЕОМ для обробки результатів функціональних досліджень	-	4	2	6
	7.	Практичне використання методів кібернетики в фармакології й аптечній справі	-	2	2	4
		Контроль знань	-	-	6	6
		Всього	32	48	62	142
		За додатковими програмами	6	4	4	14
		Загалом	38	52	66	156

НАВЧАЛЬНИЙ ПЛАН

циклу тематичного вдосконалення

«Інформатика та кібернетика в гігієні та громадському здоров'ї»
для гігієністів, епідеміологів, лікарів різного профілю, керівників органів
та установ охорони здоров'я

Мета циклу:

Викласти основні напрями застосування засобів інформатики та кібернетики в гігієні та санепідслужбі. Визначити принципи створення автоматизованих медичних систем, що використовуються в гігієні та санепідслужбі. Привити слухачам необхідні навички роботи користувача ПЕОМ, навички роботи в мережах ПЕОМ та в глобальних інформаційних мережах. Ознайомити слухачів із сучасними автоматизованими медичними системами.

Загальна тривалість навчання на циклі: 1 міс. (156 год.).

		Розділи, рубрика та назва курсів	Кількість навчальних годин			
			лекц	прак	сем	всього
	1.	Інформатика як фундаментальна природознавча наука	4	2	2	8
	1.	Предмет, задачі та методологічні основи інформатики	2	-	-	2
	2.	Науково-інформаційна діяльність та автоматизовані інформаційні системи	2	2	2	6
	2.	Елементи математичних засобів інформатики та кібернетики	6	2	6	14
	2.	Основні поняття та теореми теорії ймовірностей	2	-	-	2
	3.	Закони розподілу випадкових величин	2	2	2	6
	4.	Прикладні аспекти теорії ймовірностей	2	-	2	4
	6.	Елементи теорії інформації	-	-	2	2

		Розділи, рубрика та назва курсів	Кількість навчальних годин			
			лекц	прак	сем	всього
3.		Статистичні методи оброблення медичної інформації	2	4	2	8
	1.	Теоретичні основи статистичних досліджень у медицині	2	-	-	2
	2.	Методи збору та оброблення медико-статистичної інформації	-	4	2	6
5.		Основи обчислювальної техніки та програмування	-	10	8	18
	1.	Історія розвитку та класифікація ЕОМ	-	-	2	2
	2.	Загальна структура та основні принципи роботи ЕОМ	-	2	2	4
	3.	Алгоритмізація та програмування	-	4	2	6
	4.	Персональні ЕОМ	-	4	2	6
6.		Сучасні інформаційні технології в охороні здоров'я	6	10	4	20
	1.	Мережі ЕОМ – технічний базис глобальної інформаційної інфраструктури суспільства	2	-	-	2
	2.	Технології збереження та подання інформації	-	2	2	4
	4.	Технології Інтернет – основа глобального інформаційного простору	2	4	2	8
	5.	Телемедицина	2	4	-	6
7.		Основи кібернетики	4	2	6	12
	1.	Основні положення та поняття	2	-	-	2
	2.	Системи та системний аналіз	-	2	2	4
	3.	Моделювання в медицині та фізіології	2	-	2	4
	4.	Основи теорії управління	-	-	2	2
8.		Медична кібернетика	4	10	10	24
	1.	Медична кібернетика та самостійний напрямок кібернетики	2	-	2	4
	2.	Кібернетична діагностика захворювань і станів	-	2	2	4
	3.	Кібернетичне прогнозування в медицині	-	2	2	4
	4.	Кібернетичні основи вибору оптимального плану лікування	-	2	2	4
	5.	Медичні інформаційні системи	-	2	2	4
	6.	Математичне моделювання в медицині	2	2	-	4
9.		Фізіологічна кібернетика	-	2	2	4

		Розділи, рубрика та назва курсів	Кількість навчальних годин			
			лекц	прак	сем	всього
	2.	Математичні моделі фізіологічних процесів і систем управління	-	2	2	4
10		Основи синергетики	2	-	4	6
	1.	Синергетика: процеси самоорганізації та впровадження в системах, далеких від рівноваги	2	-	-	2
	2.	Методи синергетики	-	-	2	2
	10.	Основні медико-біологічні аспекти застосування синергетики	-	-	2	2
13.		Автоматизовані системи диспансеризації, реабілітації та рекреації	-	-	4	4
	1.	Диспансеризація як динамічна система	-	-	2	2
	4.	Масові профілактичні огляди населення як перший етап переходу до диспансеризації всього населення України	-	-	2	2
14.		Інформатизація охорони здоров'я	2	-	2	4
	1.	Основні означення та поняття	-	-	2	2
	2.	Інформатизація практичної медицини	2	-	-	2
19.		Реалізація методів кібернетики у практичній медицині	2	6	6	14
	1.	Прикладні аспекти використання сучасних інформаційних технологій у медицині	2	2	2	6
	2.	Використання ЕОМ для обробки результатів функціональних досліджень	-	2	2	4
	9.	Реалізація методів кібернетики в гігієні	-	2	2	4
		Контроль знань	-	-	6	6
		Всього	32	48	62	142
		За додатковими програмами	6	4	4	14
		Загалом	38	52	66	156

ІНФОРМАЦІЯ ДЛЯ АВТОРІВ ЖУРНАЛУ «МЕДИЧНА ІНФОРМАТИКА ТА ІНЖЕНЕРІЯ»

Програмними цілями науково-практичного журналу «Медична інформатика та інженерія» є інформування працівників галузі охорони здоров'я України, науковців, науково-педагогічних працівників вищих навчальних закладів, співробітників науково-дослідних інститутів медичного, фармацевтичного та біологічного профілів, громадськості про результати фундаментальних і прикладних досліджень із біомедичної інформатики та інженерії, про сучасні тенденції та процеси інформатизації, що відбуваються в галузі охорони здоров'я України.

Журнал «Медична інформатика та інженерія» приймає до публікації статті, короткі повідомлення, листи до Редакції, що містять оригінальні матеріали досліджень з таких тем:

1. Інформатизація системи охорони здоров'я. Тенденції розвитку медичної і біологічної інформатики та інженерії.
2. Медичні інформаційні, експертні та інтелектуальні системи.
3. Інформаційні технології системних досліджень у медицині та біології.
4. Проблеми управління в медичних і біологічних системах.
5. Оптимізація управління процесами профілактики, діагностики, лікування та реабілітації.
6. Телемедичні технології.
7. Математичне моделювання в медицині, фармації та біології.
8. Доказова медицина.
9. Медична інженерія та електроніка.
10. Інформаційні технології отримання, збереження, передавання та аналізу медичної та біологічної інформації.
11. Отримання й аналіз медичних і біологічних зображень і сигналів.
12. Комп'ютерна діагностика захворювань і комп'ютерне прогнозування перебігу та наслідків патологічного процесу.
13. Розроблення та застосування біометричних методів.
14. Структуризація знань, бази знань, організація пошуку, оброблення та розповсюдження знань.
15. Сучасні інформаційні технології в медичній і біологічній освіті. Засоби самоосвіти.
16. Теорія та практика дистанційної освіти.
17. Проблеми побудови «суспільства знань».
18. Інформатика, суспільство та національна безпека.

За рішенням редакційної колегії до друку також можуть прийматися огляди з актуальних питань медичної інформатики та інженерії, описи перспективних наукових досліджень, рецензії, довідкові, інформаційні та навчально-методичні матеріали, оголошення щодо наукових заходів і повідомлення рекламного змісту.

Рішення щодо публікації приймається редакційною колегією на підставі результатів рецензування статей. Редакція не бере на себе зобов'язань щодо роз'яснення причин відмови від публікації статті. Надіслані до редакції матеріали авторам не повертаються. Рукописи мають представляти матеріали, що не були опубліковані раніше та не були подані до інших видань.

Веб-сторінка журналу на порталі Наукова періодика України, Національна бібліотека України імені В. І. Вернадського:

http://www.nbuv.gov.ua/cgi-bin/irbis_nbuv/cgiirbis_64.exe?Z21ID=&I21DBN=UJRN&P21DBN=UJRN&S21STN=1&S21REF=10&S21FMT=juu_all&C21COM=S&S21CNR=20&S21P01=0&S21P02=0&S21P03=PREF=&S21COLORTERMS=0&S21STR=Mii

Включення до переліку наукових фахових видань України наказ МОН України від 21.12.2015 № 1328 (медичні та біологічні науки); до переліку фахових видань ВАК України: постанова Президії ВАК України від 27.05.2009 № 1-05/2 (медичні науки); постанова Президії ВАК України від 10.11.2010 № 3-05/7 (біологічні науки).

Журнал включено до міжнародних наукометричних баз Index Copernicus, Ulrichsweb, Google Scholar.

Web-site: <http://www.tdmu.edu.ua>, <http://inmeds.com.ua/periodics/mii/>.

Журнал видається на платформі Open Journal System із можливістю крос-реферування за умови правильного оформлення статей.

Вимоги щодо підготовки рукопису

Відповідно до наказу МОНмолодьспорту України від 17.10.2012 № 1111 із 01 січня 2013 року до вимог внесено зміни.

До розгляду приймаються рукописи українською, російською чи англійською мовами. Обсяг оригінальної статті, включаючи таблиці, рисунки, список літератури, анотації, не повинен перевищувати 8 сторінок, обсяг проблемної статті, огляду літератури, лекції – 12 сторінок, короткого повідомлення, рецензії тощо – до 5 сторінок.

До рукопису необхідно додати такі матеріали, що надсилаються у форматі *.pdf, відскановані з роздільною здатністю не менше 150 dpi: 1) супровідний лист від керівника закладу (підрозділу), в якому виконувалася робота з рекомендацією до друку; 2) експертний висновок, завірений печаткою, щодо можливості відкритої публікації матеріалів дослідження; 3) незалежну рецензію на роботу; 4) узгодження про відсутність конфлікту інтересів. Рукописи приймаються до журналу тільки через систему електронної реєстрації публікацій на порталі: <http://pub.inmeds.com.ua>.

За відсутністю експертного висновку всю відповідальність за подану інформацію несуть автори. Всі автори мають поставити підписи на першій сторінці статті. Вартість видавничих послуг відшкодовують автори.

Статті, що містять оригінальні матеріали досліджень, мають бути структуровані відповідно до вимог п. 3 постанови Президії ВАК України від 15.01.2003 № 7-05/1, оформлені з урахуванням рекомендацій ВАК України щодо публікації матеріалів дисертацій і з дотриманням основних вимог ДСТУ 3008-95 «Документація. Звіти у сфері науки і техніки. Структура і правила оформлення».

Усі одиниці фізичних величин слід наводити відповідно до Міжнародної системи одиниць (СІ) згідно вимог групи стандартів ДСТУ 3651-97 «Одиниці фізичних величин»; у разі обґрунтованого використання несистемних одиниць вимірювання слід представити приклад їх переведення в систему СІ. Медична термінологія має відповідати Міжнародній класифікації хвороб (МКХ-10). Назви фірм, приладів, реактивів і препаратів наводити в оригінальній транскрипції.

Прізвища авторів повинні бути транслітеровані або вказані так само, як у раніше опублікованих статтях у зарубіжних журналах.

На початку статті зазначаються:

УДК – у верхньому лівому куті.

Українською, англійською, російською мовами:

- назва статті (по центру, жирно, кегль – 16). У назві статті не допускається використання скорочень;
- ініціали та прізвище (-а) автора(-ів) (по центру);
- повна назва установи;
- **анотація** (українською та російською мовами): до 200 слів;
- **ключові слова**: до восьми слів.

Розширений структурований реферат статті англійською мовою до 500 слів, що містить такі розділи: вступ (Background), матеріали і методи (Materials and methods), результати (Results), висновки (Conclusions).

Основна частина статті містить такі розділи: Вступ (постановка проблеми у загальному вигляді, її зв'язок із важливими науковими чи практичними завданнями, аналіз останніх опублікованих досліджень, в яких започатковано розв'язання даної проблеми, виділення невирішеної частини загальної проблеми, якій присвячена означена робота). **Мета дослідження. Матеріали та методи дослідження** (викладається об'єкт дослідження та методи, опис яких повинен бути достатнім для розуміння їх доцільності та можливості відтворення). **Результати та їх обговорення** (викладається основний матеріал дослідження з повним обґрунтуванням отриманих наукових результатів). **Висновки** з даного дослідження та перспективи подальших шляхів до розв'язання проблеми.

Весь текст повинен бути надрукований через 1,5 інтервали, шрифт Times New Roman, кегль – 14, з одного боку листа на білому папері формату А4 (1800-2000 друкованих знаків на сторінці). Поля: зліва – 3 см, справа – 1,5 см, зверху та знизу – 2,5 см. Текст набирати в одну колонку. Прийнятні формати текстового файлу: MS Word (rtf, doc, docx).

Підзаголовки повинні бути надруковані прописними літерами, жирно.

Рівняння необхідно друкувати у редакторі формул MS Equation Editor, що входить до складу текстового редактора MS Word.

Посилання на літературу в тексті подаються в квадратних скобках. Література формується за алфавітом. Для оформлення посилань слід використовувати національний стандарт ДСТУ. ГОСТ 7.1:2006 «Система стандартів з інформації, бібліотечної та видавничої справи. Бібліографічний запис. Бібліографічний опис. Загальні вимоги та правила складання».

Рисунки – шириною до 8 см або до 16 см кожен подаються на окремому аркуші. На зворотній стороні вказати номер рисунка, прізвище першого автора та підпис до рисунка (скорочено) та відмітки «Верх», «Низ». Усі рисунки

повинні бути пронумеровані в порядку їх появи в тексті. Товщина осі на графіках повинна складати 0,5 pt, товщина кривої – 1,0 pt. Одиниці виміру на осях графіків повинні бути позначені після коми (не в круглих дужках). Рисунки повинні бути якісні, розміри підписів до осей та шкали – 10 pt при вказаних вище розмірах рисунка. Прийнятні графічні формати для рисунків: TIF, JPEG. Рисунки створені за допомогою програмного забезпечення для математичних і статистичних обчислень, повинні бути перетворені до одного з цих форматів.

Ілюстрації приймаються до друку тільки високоякісні. Підписи та символи повинні бути вдруковані. При скануванні слід забезпечити роздільну здатність зображення 300 dpi. Пріоритетним є надсилання оригіналів ілюстрацій. Невеликі за об'ємом ілюстрації можна розміщувати по ходу тексту статті.

Фотографії повинні надаватися у вигляді оригінальних контрастних відбитків. У підписах до мікрофотографій вказувати збільшення і метод фарбування матеріалу. Не приймаються до друку негативи, слайди.

Таблиці повинні бути представлені на окремих аркушах. Таблиці повинні мати короткі заголовки і власну нумерацію. Відтворення одного і того ж матеріалу у вигляді таблиць і рисунків не допускається.

Діаграми, графіки бажано створювати у Microsoft Excel.

Підписи до рисунків і таблиць повинні бути надруковані в рукопису після списку літератури на окремому аркуші.

Інформація про авторів – подається на окремому аркуші та містить такі відомості про кожного автора: прізвище, ім'я, по-батькові, науковий ступінь, вчене звання, місце роботи, посада, службова адреса, телефон, факс і електронна пошта. Прізвище автора, з яким слід вести листування, має бути підкреслено.

Збір та оброблення персональних даних здійснюються відповідно до вимог Закону України «Про захист персональних даних».

Інформація про конфлікт інтересів. Автори повинні розкрити потенційні та явні конфлікти інтересів, пов'язані з рукописом. Конфліктом інтересів може вважатися будь-яка ситуація (фінансові відносини, служба або робота в установах, що мають фінансовий або політичний інтерес до опублікованих матеріалів, посадові обов'язки тощо). Здатна вплинути на автора рукопису та призвести до приховування, спотворення даних або змінити їх трактування. Наявність конфлікту інтересів у одного або декількох авторів не є приводом для відмови в публікації статті. Виявлене редакцією приховування потенційних і явних конфліктів інтересів із боку авторів може стати причиною відмови у розгляді та публікації рукопису.

У зв'язку з відмінністю національних стандартів оформлення літератури та вимог міжнародних баз необхідно оформляти два списки літератури. Другий список літератури – References слід наводити після першого, наданого відповідно до національного стандарту. Роботи українською/російською мовами повинні бути транслітеровані відповідно до постанови КМУ «Про впорядкування транслітерації українського алфавіту латиницею» від 27 січня 2010 № 55 зі змінами. Виконані іншими мовами роботи, на які є посилання, повинні бути транслітеровані на англійську відповідно до системи British Standards Institution (BSI). Після транслітерованої назви роботи у квадратних дужках повинен бути переклад назви англійською. Назва наукового журналу в транслітерованому списку літератури має збігатися з транслітерованою назвою журналу, що зареєстровано за його включення до міжнародних баз даних. Роботи у списку, наданому латиницею, повинні бути представлені відповідно до вимог APA 6th (American Psychological Association, 6th Edition).

Статті, оформлені без дотримання вищенаведених вимог, не реєструються. У першу чергу друкуються статті передплатників журналу, а також матеріали, що замовлено редакцією.

Редакція залишає за собою право виправляти термінологічні та стилістичні помилки; за погодженням авторів усувати зайві ілюстрації та скорочувати текст.

Рукописи направляти за адресою:

вул. Дорогожицька, 9, м. Київ, 04112

Національна медична академія післядипломної освіти імені П. Л. Шупика,
редакція журналу «Медична інформатика та інженерія» (кафедра медичної інформатики).

Електронна пошта: mijournal@nmapo.edu.ua, k-minf05@nmapo.edu.ua.

Публікація статей платна. Для очних аспірантів знижка 50 %. Оплата здійснюється після отримання повідомлення про позитивне рішення щодо публікації статті. Квитанції про оплату надсилати на адресу редакції.