

Специфіка розвитку освіти з медичної інформатики в Україні

Н. З. Кобрин

Національний університет «Львівська політехніка», м. Львів, Україна
Corresponding author. E-mail: nadiiak83@gmail.com

Paper received 10.04.19; Accepted for publication 26.04.19.

<https://doi.org/10.31174/SEND-PP2019-197VII79-08>

Анотація. У статті досліджено особливості розвитку освіти з медичної інформатики в Україні. Проаналізовано передумови її становлення як педагогічного явища в українському освітньому середовищі. Простежено становлення медичної інформатики як навчальної дисципліни для студентів-медиків. З'ясовано, що розвиток медичної інформатики як спеціальності в українській системі вищої освіти відбувається у двох напрямках – наукової спеціальності та спеціалізації у межах професійної підготовки фахівців з комп'ютерних наук та інформаційних технологій.

Ключові слова: *освіта з медичної інформатики, навчальна дисципліна, спеціальність, спеціалізація, професійна компетентність.*

Вступ. У сучасному інформаційному суспільстві освіта з медичної інформатики (далі МІ) – прогресивне явище у системі вищої освіти, що стрімко розвивається під впливом інформатизації системи охорони здоров'я. Поняття «освіта з МІ» доцільно досліджувати у площині двох освітніх категорій: МІ як навчальної дисципліни для студентів-медиків та МІ як спеціальності у системі вищої освіти. Вивчення МІ як навчальної дисципліни стає невід'ємною складовою освітнього процесу у закладах вищої медичної освіти та є необхідне для підготовки медика як компетентного користувача прогресивними медичними інформаційними технологіями. Своєю чергою, введення МІ як спеціальності у систему вищої освіти передбачає професійну підготовку фахівця з МІ. Він є спеціалістом з інформатизації системи охорони здоров'я: проектування, розробки, впровадження й обслуговування сучасних інформаційних технологій для медичних потреб.

Оскільки сьогодні інформатизація системи охорони здоров'я є неминучим та незворотнім процесом, потреби системи охорони здоров'я й ринку праці у кваліфікованих користувачах медичними інформаційними технологіями, а також їх розробниках та обслуговуючому персоналі є актуальними. Це пояснює, чому в розвинутих країнах світу стрімко розвивається система забезпечення й поширення освіти з МІ. Україна не є винятком у цьому процесі, особливо зараз, коли українська система охорони здоров'я увійшла у фазу активного реформування, яке зокрема передбачає перехід на електронну медицину.

Аналіз основних досліджень і публікацій свідчить, що проблема розвитку освіти з МІ в Україні є недостатньо вивченою через низку причин. Серед них Н.В. Мукач і Н.З. Кобрин [15] виокремлюють повільні темпи й фрагментарність інформатизації української системи охорони здоров'я, а також відсутність опису професії фахівця з МІ у міжнародній та національній класифікаціях професій. Водночас слід констатувати, що на початку ХХІ ст. все ж активізувалися дослідження українських науковців щодо важливості забезпечення і поширення освіти з МІ. Зокрема Л.П. Войтенко [2] досліджує історичний аспект становлення та розвитку МІ як навчальної дисципліни у системі вищої медичної освіти України. Н.А. Іванькова [4], Н.В. Лобач [7], С.К. Мисловська

[11] наголошують на важливості ролі МІ як навчальної дисципліни у формуванні змісту професійної підготовки студентів-медиків. О.П. Мінцер, Ю.В. Вороненко, Л.Ю. Бабінцева та С.І. Мохначов [13] розробляють уніфіковані програми з МІ для післядипломного навчання лікарів і провізорів. О.П. Мінцер, О.В. Гойко і К.О. Чалий [14] вивчають методичне забезпечення МІ як наукової спеціальності в українському освітньому середовищі.

З огляду на вище зазначене, **мета статті** – вивчити особливості розвитку освіти з МІ в Україні. Завдання дослідження – 1) проаналізувати передумови становлення освіти з МІ як педагогічного явища в Україні; 2) простежити еволюцію МІ як навчальної дисципліни для студентів-медиків та 3) вивчити специфіку розвитку МІ як спеціальності в українському освітньому середовищі.

Матеріали і методи. Досягнення поставленої мети вимагає аналізу й систематизації даних з низки наукових джерел різного походження: нормативних документів, що стосуються інформатизації української системи охорони здоров'я; історичних довідок на сайтах кафедр МІ закладів вищої медичної освіти України; освітніх програм з МІ як навчальної дисципліни для студентів-медиків і МІ як спеціальності у системі вищої освіти. Окрім того, значна увага зосереджена на пошуку, систематизації та узагальненню інформації щодо стану підготовки кадрів, компетентних у питаннях інформатизації системи охорони здоров'я, в умовах українського освітнього середовища.

Результати та їх обговорення. В Україні становлення та розвиток освіти з МІ пов'язують з інформатизацією системи охорони здоров'я. Відомо, що Україна як незалежна держава взяла курс на впровадження ІКТ у сфери суспільного життя у 1990-х рр. Починаючи з цього часу, пріоритетність проведення інформатизації системи охорони здоров'я в Україні визнається на законодавчому рівні. Важливим акселератором цього процесу стає ініціювання у 1996 р. проекту створення мережі інформаційного забезпечення системи охорони здоров'я країн Східної Європи у рамках співпраці Європейської комісії та регіонального бюро Всесвітньої організації охорони здоров'я [6]. В Україні розпочинається активна діяльність, спрямована на забезпечення умов для впровадження ІКТ у систему охорони здоров'я, зокрема напрацювання норматив-

но-законодавчої бази для регулювання процесу інформатизації, налагодження фінансування і підготовки кадрів для її успішної реалізації.

Водночас слід зауважити, що ініціативи щодо введення освітніх проектів з МІ розпочалися ще до проголошення нашою державою незалежності. У кінці 1980-х рр. республіки колишнього Радянського Союзу відчують наближення інформаційної революції у системі охорони здоров'я і медичній освіті. Тому для форсування прогресу використання електронно-обчислювальних машин у медичній практиці й науковій діяльності у 1986 р. створено першу у Радянському Союзі кафедру МІ у Київському державному інституті удосконалення лікарів, який нині відомий як Національна медична академія післядипломної освіти ім. П.Л. Шупика [5].

Окрім того, появі освіти з МІ як педагогічного явища в Україні передувало введення з 1985 р. інформатики як навчальної дисципліни у загальноосвітніх закладах та закладах вищої освіти. Зокрема, у цей час студенти-медики формували уміння та навички з інформатики у межах вивчення навчальної дисципліни «Медична і біологічна фізика з інформатикою та медичною апаратурою».

Наступним кроком, який стає передумовою розвитку освіти з МІ в Україні, є підписання у 1988 р. Наказу «Про перебудову системи підвищення кваліфікацій та перепідготовку керівних кадрів і фахівців системи Міністерства охорони здоров'я УСРС» [16]. Серед пріоритетних напрямів розширення можливостей підвищення кваліфікації чи перепідготовки визнаються інформатика, робототехніка та техніка. Відтак у системі вищої медичної освіти на післядипломному рівні з'являється практичний курс «Основи обчислювальної техніки і медичної інформатики». Його зміст спрямований на: формування основ комп'ютерної грамотності; ознайомлення з автоматизованим робочим місцем лікаря; методами статистичної обробки медичних даних; отримання практичних навичок роботи у медичній інформаційній мережі, а також формування базових навичок математичного моделювання клінічних процесів і побудови на їхній основі експертних систем [2].

Однак подальше вивчення розвитку цього педагогічного явища в українському освітньому середовищі та пошук освітніх програм з МІ як навчальної дисципліни і спеціальності дає низку неоднозначних результатів. Зокрема у ході дослідження з'ясовується, що розвиток освіти з МІ в Україні відбувається у трьох ключових напрямках: 1) МІ як обов'язкова навчальна дисципліна для студентів медичних спеціальностей, 2) МІ як спеціальність підготовки наукових кадрів і 3) МІ як спеціалізація у межах спеціальностей з комп'ютерних наук та інформаційних технологій на рівні бакалаврату й магістратури.

В Україні як незалежній державі вивчення МІ як навчальної дисципліни у системі вищої медичної освіти на додипломному рівні розпочинається у другій половині 1990-х рр. З 1996 р. в освітній програмі підготовки майбутніх фахівців медичних спеціальностей у закладах вищої медичної освіти з'являється обов'язкова навчальна дисципліна «Медична інфор-

матика», що належить до циклу фундаментальних загальнонаукових дисциплін [19].

Вважаємо, що це стає відправною точкою для заснування низки кафедр МІ в українських закладах вищої медичної освіти. Наші спостереження, а також історичні довідки на сайтах кафедр МІ дають підстави констатувати, що ці навчально-адміністративні одиниці в основному утворювались на базі кафедри фізики, професорсько-викладацький склад якої найчастіше читав вище згаданий курс «Основи обчислювальної техніки і медичної інформатики».

Досліджуючи особливості викладання МІ для студентів-медиків, Л.П. Войтенко [2] провела аналіз програм навчальної дисципліни «Медична інформатика» у період з 1998 по 2005 рр. і зробила висновок, що вивчення МІ студентами-медиками зосереджено на трьох змістових модулях: 1) ознайомлення з основами інформатики для подальшого вивчення особливостей використання ІКТ у медицині та системі охорони здоров'я; 2) формування умінь та навичок застосовувати основні пакети обробки даних для медичних цілей та 3) вивчення низки тем, специфічних для МІ як науки.

Проте з 2004 р. у системі вищої освіти України відбуваються докорінні зміни, пов'язані з приєднанням нашої країни до Болонського процесу. На державному рівні затверджено низку заходів, спрямованих на реформування української системи вищої освіти і науки. Відтак у системі вищої медичної освіти з 2004 р. розпочинається робота з напрацювання нормативної документації для регламентування ступеневості вищої медичної освіти, а також розробки її стандартів відповідно до вимог Болонського процесу. Освітній процес у закладах вищої медичної освіти організовується з врахуванням особливостей Європейської кредитно-трансферної системи. Окрім того, затверджується нова програма навчальної дисципліни «Медична інформатика для студентів закладів вищої медичної освіти III-IV рівнів акредитації інформатика» [2].

У світлі нового бачення вивчення МІ студентами-медиками спрямоване на засвоєння знань і формування умінь використовувати інструменти МІ у навчанні та майбутній професійній діяльності. Варто зауважити, що у новій програмі з МІ відсутній блок загальної інформатики через вивчення основ інформатики у загальноосвітніх закладах України. Водночас, навчальне навантаження дисципліни значно збільшено. Її зміст розширено тематикою, яка охоплює питання телемедицини, візуалізації медико-біологічних даних, аналізу й обробки біосигналів, кодування медичної інформації, роботи з медичними інформаційними системами, електронних історій хвороби тощо. Більше того, важливим аспектом вивчення МІ стає ознайомлення з етичними і правовими аспектами управління інформацією у системі охорони здоров'я України [9].

Деталізуючи особливості становлення МІ як спеціальності в Україні, слід звернути увагу на те, що її зародження також розпочалось ще до отримання нашою державою незалежності і пов'язане в основному з підготовкою наукових кадрів. Так, з 1982 р. у Кібернетичному центрі (м. Київ) розпочала роботу спеціалізована рада по захисту докторських дисертацій за

спеціальністю «Біологічна та медична кібернетика, медичні та біологічні науки». З 1988 р. формулювання назви спеціальності було змінено на «Управління в біологічних та медичних системах» (у тому числі із застосування електронно-обчислювальної техніки у медицині, біології і техніці). У роки незалежності України ця ж спеціалізована рада продовжувала функціонувати, однак починаючи з 1995 р. вона обслуговувала такі наукові спеціальності: «Біологічна і медична кібернетика та інформатика» й «Математичне моделювання в наукових дослідженнях» [12].

З 1998 р. з'являється нова спеціальність «Інформаційні технології в медицині та біології». Однак згодом вона зникає з переліку наукових спеціальностей. А у 2006 р. до переліку вносять спеціальність під шифром 14.03.11 «Медична та біологічна інформатика і кібернетика». Її відносять до медичних наук у підрозділ «Теоретична медицина» з присвоєнням наукового ступеня з медичних, біологічних наук [18].

У 2006 р. затверджується Паспорт спеціальності 14.03.11 «Медична та біологічна інформатика і кібернетика». У її формулі зазначено, що вона є синтетичною науково-медичною дисципліною, яка «займається вивченням закономірностей та принципів інформаційних процесів у медичних і біологічних системах різного рівня ієрархії, інженерією медичних і біологічних знань, проблемами збору, збереження, оброблення і передачі зображень в медицині і біології, проблемами прийняття рішень в медицині та біології; включає інформаційні технології дослідження, моделювання, діагностики, прогнозування, управління станом медичних систем та популяції, теорією медичних інформаційних систем» [10, с. 108].

Водночас у 2006 р. О.П. Мінцер також ініціює у Національній медичній академії післядипломної освіти МОЗ України ім. П.Л. Шупика відновлення спеціальності 14.03.11 «Медична та біологічна інформатика і кібернетика» для підготовки науковців з МІ. Він упевнений, що її поява матиме позитивний вплив на проведення наукових досліджень у цій галузі, що, своєю чергою, пришвидшить процес інформатизації системи охорони здоров'я України [3].

Більше того, у грудні 2006 р. затверджено типову програму кандидатського іспиту за спеціальністю 14.03.11 «Медична та біологічна інформатика і кібернетика». Вона охоплювала вісім тематичних модулів: загальна інформатика та основи інформаційних технологій; медична інформатика; клінічна інформатика; інформаційні технології у системі охорони здоров'я; обробка й аналіз даних медичних досліджень; основи кібернетики; математичне моделювання; телекомунікаційні технології у медичній галузі [14].

Ще однією важливою подією на шляху розвитку і поширення МІ як наукової спеціальності в Україні стає заснування у 2007 р. профільного науково-практичного журналу «Медична інформатика та інженерія». У 2009 р. журнал включено до переліку фахових видань України з медичних, біологічних наук. Сьогодні журнал індексується низкою міжнародних наукометричних баз даних [8].

У 2007 р. перелік наукових спеціальностей доповнюється ще однією спеціальністю, чия назва дублюється з назвою спеціальності – «Медична та біологіч-

на інформатика і кібернетика», однак їй присвоюється інший шифр – 05.13.09. Цю спеціальність відносять до технічних наук у підрозділ «Інформатика, обчислювальна техніка та автоматизація». Відповідно її головне завдання полягає у підготовці наукових кадрів з МІ у галузі технічних наук [17].

Порівняння паспортів обох наукових спеціальностей під назвою «Медична та біологічна інформатика і кібернетика» дозволяє сформулювати уявлення про підготовку науковця з МІ в Україні. Зокрема програми готують фахівця, який працює над: розробкою інформаційних технологій опрацювання медико-біологічної інформації; впровадженням медичних інформаційних систем; удосконаленням інформаційних технологій системних досліджень у медицині та біології; вирішенням практичних медико-біологічних завдань на основі математичних моделей; проектуванням і покращенням функціональності медичних експертних систем; розробкою програмного забезпечення для медичних цілей та використання у біології. Водночас аналіз паспортів обох спеціальностей демонструє, що їхнє змістове наповнення в основному тотожне, а розбіжності полягають у фокусі спеціальностей на технічній або медико-біологічній складових [10].

Однак з 2014 р. в Україні стартує освітня реформа. Вона запускає механізм укрупнення спеціальностей відповідно до Міжнародної стандартної класифікації освіти. Відповідно, у 2015 р. затверджено перелік галузей знань і спеціальностей, за якими здійснюється підготовка здобувачів вищої освіти. Його особливістю є те, що усі спеціальності уніфіковані за усіма рівнями освіти й об'єднані в одні шифри галузей знань і спеціальностей.

Проаналізувавши новий перелік спеціальностей, ми з'ясували, що у процесі уніфікації спеціальність 05.13.09 «Медична та біологічна інформатика і кібернетика» (технічні науки) згідно з новим переліком інтегрована у галузь знань «Інформаційні технології» – спеціальності «Комп'ютерні науки» та «Інформаційні системи та технології». Водночас спеціальність 14.03.11 «Медична та біологічна інформатика і кібернетика» (медичні, біологічні науки) також змінено і поділено на дві спеціальності: «Біологія» і «Технології медичної діагностики і лікування» [20].

Отож, можемо констатувати, що фактично назва МІ як наукової спеціальності у новому переліку зникає після процесу уніфікації спеціальностей підготовки здобувачів вищої освіти відповідно до європейських стандартів. Підготовка наукових кадрів з МІ продовжується у статусі спеціалізації.

Якщо ж досліджувати проблему розвитку МІ як спеціальності на бакалаврському і магістерському рівнях в Україні, аналіз змісту переліків спеціальностей до і після 2015 р., за якими проводилась підготовка здобувачів вищої освіти, виявляє відсутність спеціальності, у назві якої б вживалося словосполучення «медична інформатика». Це не дивно, зважаючи на те, що ще у 1999 р. «Українська асоціація «Комп'ютерна медицина» внесла пропозицію про включення спеціальності «Медична інформатика» до номенклатури медичних спеціальностей. Хоча цю пропозицію було

офіційно підтримано, дотепер вона не реалізована на практиці [21].

У ході дослідження також з'ясовано, що в українських закладах вищої освіти у межах спеціальностей, пов'язаних з комп'ютерними науками й інформаційними технологіями, заклади вищої освіти України пропонують спеціалізації, спрямовані на підготовку фахівців, компетентних у питаннях впровадження ІКТ у медицину та систему охорони здоров'я. Наприклад, Черкаський національний університет ім. Б. Хмельницького забезпечує підготовку бакалаврів за спеціальністю «Комп'ютерні науки» зі спеціалізацією «Інформаційні технології в біології та медицині». Крім опанування мови програмування, ознайомлення зі специфікою організації баз даних і знань, сучасними методами і засобами розробки й тестування програмного забезпечення, комп'ютерними мережами, управлінням ІТ-проектами тощо, майбутні фахівці формують професійні компетентності з розробки медичних експертних систем і проектування технічних засобів медичної діагностики [1].

Висновки. Дослідження специфіки розвитку освіти з МІ в Україні дозволяє зробити такі висновки. По-перше, передумовами становлення та розвитку освіти

з МІ як педагогічного явища в українській системі вищої освіти є прагнення нашої держави приєднатися до світового медичного інформаційного простору, заснування кафедр з МІ, інформатизація системи охорони здоров'я, а також реформування системи вищої освіти України. По-друге, становлення освіти з МІ розпочалось ще до здобуття нашою державою незалежності, однак форсованого розвитку набуло з другої половини 1990-х рр. По-третє, вивчення досвіду України щодо забезпечення освіти з МІ дає підстави виділити три основні напрями її розвитку: МІ як обов'язкова навчальна дисципліна у закладах вищої медичної освіти; МІ як спеціальність (а з 2015 р. спеціалізація) підготовки наукових кадрів з МІ та МІ як спеціалізація у програмах професійної підготовки фахівців з комп'ютерних наук та інформаційних технологій. Водночас у сучасних умовах реформування вищої освіти і системи охорони здоров'я України очевидним залишається той факт, що освіта з МІ як педагогічне явище перебуває у процесі трансформації, що пов'язано з уніфікацією до європейських стандартів переліку галузей знань і спеціальностей, за якими здійснюється підготовка здобувачів вищої освіти.

ЛІТЕРАТУРА

1. Буклет: Факультет обчислювальної техніки, інтелектуальних та управляючих систем. URL: <https://fotius.cdu.edu.ua/абітурієнту/>.
2. Войтенко Л.П. Становлення та розвиток інформаційної освіти у системі вищої медичної освіти: історичний аспект проблеми // Теорія та методика навчання математики, фізики, інформатики, 2010. Том 3, Вип. VIII. С. 26-32.
3. Гайда Н.П. До 75-річчя з дня народження Озара Петровича Мінцера // Ліки України, 2015. Том 4, Вип. 190. С. 84-85.
4. Іванькова Н.А. Визначення змісту навчальної дисципліни «Медична інформатика» на сучасному етапі розвитку інформаційного суспільства // Медична інформатика та інженерія, 2016. Вип. 1. С. 72.
5. Історична довідка. URL: <https://nmapo.edu.ua/index.php/uk/fakultet-pidvishchennya-kvalifikatsiji-vikladachiv/kafedra-medichnoji-informatiki/959-istorichna-dovidka>.
6. Ларіна Р.Р., Владимірський А.В., Балуєва О.В. Державний механізм забезпечення інформатизації системи охорони здоров'я. Донецьк: ТОВ «Цифрова типографія», 2008.
7. Лобач Н.В. Формування інформаційно-аналітичної компетентності майбутніх лікарів в освітньому середовищі вищого медичного навчального закладу. Полтава, 2016.
8. Медична інформатика та інженерія, 2017. Том 2, Вип. 38.
9. Медична інформатика. Програма навчальної дисципліни для студентів навчальних закладів III-IV рівнів акредитації України. Київ: Друкарня НМУ, 2005.
10. Медична та біологічна інформатика і кібернетика: Паспорт спеціальності 14.03.11. Клиническая информатика и телемедицина, 2006. Том 3, Вип. 4. С. 108-109.
11. Мисловська С.К. Підготовка студентів медичних ВНЗ до використання інформаційних технологій у професійній діяльності // Наукові записки Вінницького державного педагогічного університету ім. М. Коцюбинського, 2015. Вип. 43. С. 261-265.
12. Міжнародний науково-навчальний центр інформаційних технологій і систем НАН України і МОН України. URL: <http://d26.171.03.irtc.org.ua/>.
13. Мінцер О.П., Вороненко Ю.В., Бабінцева Л.Ю., Мохначов С.І. Медична інформатика і кібернетика в охороні здоров'я та медицині: Уніфікована програма післядипломного навчання лікарів і провізорів // Медична інформатика та кібернетика, 2016. Вип. 4. С. 54-93.
14. Мінцер О.П., Гойко О.В., Чалий К.О. Методичне забезпечення спеціальності «Медична та біологічна інформатика і кібернетика»: Типова програма кандидатського іспиту // Медична інформатика та інженерія, 2008. Вип. 1. С. 79-85.
15. Муқан Н.В., Кобрин Н.З. Проблеми та перспективи розвитку професійної освіти фахівців з медичної інформатики в Україні // Молодий вчений, 2018. Том. 5, Вип. 57. С. 67-70.
16. О перестройке системы повышения квалификации и переподготовки руководящих кадров и специалистов системы Минздрава УССР. URL: <http://zakon3.rada.gov.ua/laws/show/v0123699-88>.
17. Про внесення змін і доповнень до Переліку спеціальностей, за якими проводяться захист дисертацій на здобуття наукових ступенів кандидата наук і доктора наук, присудження наукових ступенів і присвоєння вчених звань. URL: <http://zakon5.rada.gov.ua/laws/show/z0159-07>.
18. Про затвердження змін і доповнень до Переліку спеціальностей, за якими проводиться захист дисертацій на здобуття наукових ступенів кандидата наук і доктора наук, присудження наукових ступенів і присвоєння вчених звань. URL: <http://zakon3.rada.gov.ua/laws/show/z0682-06>.
19. Про зміни до навчального плану підготовки лікарів у навчальних закладах МОЗ України. URL: <http://consultant.parus.ua/?doc=01A5S76386>.
20. Про особливості запровадження переліку галузей знань і спеціальностей, за якими здійснюється підготовка здобувачів вищої освіти, затвердженого постановою Кабінету Міністрів України від 29 квітня 2015 року № 266. URL: <http://zakon2.rada.gov.ua/laws/show/z1460-15>.
21. Українська асоціація «Комп'ютерна медицина». URL: <http://uacm.kharkov.ua/ukr/index.shtml?uabout.htm>.

REFERENCES

1. Booklet: Department of Computing Engineering, Intellectual and Management Systems. URL: <https://fotius.cdu.edu.ua/abirypienry/>.
2. Voytenko L.P. The formation and development of informatics education in the system of higher medical education: the historical aspect of the problem // Theory and methodology of teaching mathematics, physics and informatics, 2010. Vol. 3, Is. VIII. P. 26-32.
3. Hayda N.P. To the 75th anniversary of Ozar Petrovych Mintser // Medications of Ukraine, 2015. Is. 4. P. 84-85.
4. Ivankova N.A. Ascertainment of the course content of "Medical informatics" at the present stage of information society development // Medical informatics and engineering, 2016. Is. 1. P. 72.
5. Historical reference. URL: <https://nmapo.edu.ua/index.php/uk/fakultet-pidvishchennya-kvalifikatsiji-vikladachiv/kafedra-medichnoji-informatiki/959-istorichna-dovidka>.
6. Larina R.R., Vladzimirskyi A.V., Baluieva O.V. State mechanism for ensuring informatization of the healthcare system. Donetsk: LLC «Tsyfrovaya polihrafiia», 2008.
7. Lobach N.V. Forming of information and analytical competence of future doctors in educational environment of higher educational establishment. Poltava, 2016.
8. Medical informatics and engineering, 2017. Vol. 2, Is. 38.
9. Medical Informatics. The academic discipline program for students at institutions of the 3rd - 4th levels of accreditation in Ukraine. Kyiv: NMU publishing house, 2005.
10. Medical and biological informatics and cybernetics: Specialty passport 14.03.11. // Clinical informatics and telemedicine, 2006. Vol. 3, Is. 4. P. 108-109.
11. Myslovska S.K. Training of medical students for the use of information technologies in professional activity // Scientific papers of the Vinnytsia Mykhaylo Kotsiubynskyi State Pedagogical University, 2015. Is. 43. P. 261-265.
12. International research and training center for information technologies and systems under NAS and MES of Ukraine. URL: <http://d26.171.03.irtc.org.ua/>.
13. Mintser O.P., Voronenko Yu.V., Babintseva L.Yu., Mokhnachov S.I. Medical informatics and cybernetics in healthcare and medicine: The unified program of postgraduate training for doctors and pharmacists // Medical informatics and cybernetics, 2016. Is. 4. P. 54-93.
14. Mintser O.P., Hoyko O.V., Chalyi K.O. Methodical support for the specialty "Medical and biological informatics and cybernetics": The model program for the examination of PhD students // Medical informatics and engineering, 2008. Is. 1. P. 79-85.
15. Mukan N.V., Kobryn N.Z. Challenges and opportunities of medical informatics professional education development in Ukraine // Young Scientist, 2018. Vol. 5, Is. 57. P. 67-70.
16. On the reconstruction of the system of advanced training and retraining of management personnel and specialists of the system of the Ministry of Health of the Ukrainian SSR. URL: <http://zakon3.rada.gov.ua/laws/show/v0123699-88>.
17. On making changes and additions to the List of specialties within which theses to gain candidate and doctor of sciences degrees are defended, scientific degrees awarded and academic titles assigned. URL: <http://zakon5.rada.gov.ua/laws/show/z0159-07>.
18. On approval of changes and additions to the List of specialties within which theses to gain candidate and doctor of sciences degrees are defended, scientific degrees awarded and academic titles assigned. URL: <http://zakon3.rada.gov.ua/laws/show/z0682-06>.
19. On changes in the curriculum for training doctors in educational institutions of the Ministry of Health of Ukraine. URL: <http://consultant.parus.ua/?doc=01A5S76386>.
20. On the specifics of introducing the list of knowledge domains and specialties for training higher education applicants, approved by the Resolution of the Cabinet of Ministers of Ukraine on April 29, 2015 No. 266. URL: <http://zakon2.rada.gov.ua/laws/show/z1460-15>.
21. The Ukrainian association for computer medicine. URL: <http://uacm.kharkov.ua/ukr/index.shtml?uabout.htm>

Characteristic features of medical informatics education development in Ukraine**N. Z. Kobryn**

Abstract. The article studies characteristic features of medical informatics education development in Ukraine. The author analyzes preconditions of its formation as a pedagogical phenomenon in the Ukrainian educational setting. The research traces the formation of medical informatics as an academic discipline for medical students. It also establishes that medical informatics as a specialty in the Ukrainian system of higher education develops in two directions – a scientific specialty and a major in programs aimed at training professionals in computer science and information technology.

Keywords: *medical informatics education, academic discipline, specialty, major, professional competency.*