

© Д.А. Забелин, Е.Ю. Воронов, С.Ю. Ланина, Е.В. Плащевая

Научная статья

УДК 378:004.8

DOI: <http://doi.org/10.15350/2409-7616.2023.4.35>

**МЕДИЦИНСКИЕ ИНФОРМАЦИОННЫЕ СИСТЕМЫ:
КОМПЕТЕНТНОСТЬ МЕДИЦИНСКИХ СЕСТЕР**

Д.А. Забелин, Е.Ю. Воронов, С.Ю. Ланина, Е.В. Плащевая

Забелин Дмитрий Анатольевич,

ассистент, кафедра физики, математики и
медицинской информатики, Астраханский
государственный медицинский университет,
Астрахань, Россия.

ORCID iD: 0000-0003-4758-1466

Link23487@mail.ru

Воронов Евгений Юрьевич,

заместитель начальника управления по печати,
медиа и информационным технологиям,
Астраханский государственный медицинский
университет, Астрахань, Россия.

ORCID iD: 0000-0003-3368-8449

foron789@yandex.ru

Ланина Светлана Юрьевна,

кандидат физико-математических наук, доцент,
доцент кафедры экономики, управления и
технологии, Благовещенский государственный
педагогический университет, Благовещенск,
Россия.

ORCID iD: 0000-0002-8157-9055

swetl.lanina@yandex.ru

Плащевая Елена Викторовна,

кандидат педагогических наук, доцент, доцент
кафедры медицинской физики, Амурская
государственная медицинская академия,
Благовещенск, Россия.

ORCID iD: 0000-0001-5492-037X

elena-plashhevaja@rambler.ru

Аннотация. Данная статья исследует роль медицинских информационных систем (МИС) в развитии компетентности медицинских сестер. Авторы обсуждают значимость использования МИС в современной медицинской практике и их влияние на уровень подготовки

и компетентности медицинского персонала. Статья анализирует влияние МИС на повышение эффективности работы медицинских сестер, а также их роль в обеспечении безопасности пациентов и качества медицинской помощи. Особое внимание уделяется различным аспектам использования МИС, таким как электронная медицинская документация, системы управления данными, телемедицина и другие инновационные технологии. Авторы также исследуют вопросы подготовки медицинских сестер к эффективному использованию МИС, включая освоение соответствующих навыков и компетенций. Статья охватывает темы обучения персонала, адаптации к новым технологиям и внедрению лучших практик для оптимального использования МИС. Исследование, представленное в статье, имеет практическое значение для профессионалов здравоохранения, администраторов и руководителей медицинских учреждений, а также для обучающих программ и курсов повышения квалификации медицинского персонала. Оно также способствует обсуждению темы влияния технологий на развитие компетентности медицинских сестер в современном здравоохранении. Источник предлагает ряд рекомендаций по совершенствованию обучения медицинского персонала в области информационных технологий и эффективного использования МИС. Это включает в себя улучшение учебных программ, разработку специализированных курсов и обучающих материалов, а также внедрение методик оценки компетенций с целью обеспечения высокого уровня подготовки и адаптации к изменяющимся технологическим требованиям. Статья также подчеркивает значимость управления изменениями и поддержки персонала в процессе внедрения новых информационных систем, что способствует эффективному переходу к новым технологиям и повышению общей компетентности медицинских сестер. В целом, в данной статье представлен ценный исследовательский материал, ориентированный на актуальные вызовы и возможности в области медицинской информатики и подготовки медицинского персонала. Его результаты могут быть использованы для совершенствования образовательных и управленческих практик в здравоохранении, что в конечном итоге способствует повышению качества медицинской помощи и обеспечению безопасности пациентов.

Ключевые слова: *медицинские информационные системы, цифровые компетенции медицинских сестер.*

Библиографическая ссылка: *Забелин Д.А., Воронов Е.Ю., Ланина С.Ю., Плащевая Е.В. Медицинские информационные системы: компетентность медицинских сестер // ЦИТИСЭ. 2023. № 4. С. 377-389. DOI: <http://doi.org/10.15350/2409-7616.2023.4.35>*

Research Full Article

UDC 378:004.8

MEDICAL INFORMATION SYSTEMS: COMPETENCE OF NURSES

D.A. Zabelin, E.Yu. Voronov, S.Yu. Lanina, E.V. Plashcheyaya

Dmitry A. Zabelin,

Senior Laboratory Assistant of the Department of
Physics, Mathematics and Medical Informatics,

Astrakhan State Medical University, Astrakhan,
Russian Federation.

ORCID iD: 0000-0003-4758-1466

Link23487@mail.ru

Evgeny Yu. Voronov,

Deputy Head of Press, Media and Information Media
and Information Technologies Department,
Astrakhan State Medical University, Astrakhan,
Russian Federation.

ORCID iD: 0000-0003-3368-8449 f

oron789@yandex.ru

Svetlana Yu. Lanina,

Candidate of Physical and Mathematical Sciences,
Associate Professor of the Department of Economics,
Management and Technology, Blagoveshchensk
State Pedagogical University, Blagoveshchensk,
Russian Federation.

ORCID iD: 0000-0002-8157-9055

swetl.lanina@yandex.ru

Elena V. Plashchevaya,

Candidate of Pedagogical Sciences, Associate
Professor of the Department of Medical Physics,
Amur State Medical Academy, Blagoveshchensk,
Russian Federation.

ORCID iD: 0000-0001-5492-037X

elena-plashhevaja@rambler.ru

Abstract. *This article explores the role of health information systems (HIS) in the development of nursing competence. The authors discuss the significance of using MIS in modern medical practice and their impact on the level of training and competence of nursing staff. The article analyzes the impact of MIS on improving the effectiveness of nurses, as well as their role in ensuring patient safety and quality of care. Special attention is paid to various aspects of MIS utilization, such as electronic medical records, data management systems, telemedicine, and other innovative technologies. The authors also explore the issues of preparing nurses to effectively utilize MIS, including mastering relevant skills and competencies. The authors also explore the issues of preparing nurses to effectively utilize MIS, including the development of appropriate skills and competencies. The article covers the topics of staff training, adapting to new technologies, and implementing best practices for optimal use of MIS. The research presented in the article has practical implications for healthcare professionals, healthcare administrators and managers, as well as for training programs and continuing education courses for healthcare staff. It also contributes to the discussion on the impact of technology on the development of nursing competencies in modern healthcare. The source offers a number of recommendations for improving the education of nursing staff in information technology and the effective use of MIS. These include improving curricula, developing specialized courses and training materials, and implementing competency assessment techniques to ensure a high level of training and adaptation to changing technological requirements. The article also emphasizes the importance of change management and staff support during the implementation of new information*

systems to facilitate effective transition to new technologies and improve the overall competence of nurses. Overall, this article provides valuable research material focused on current challenges and opportunities in the field of medical informatics and medical staff training. Its results can be used to improve educational and management practices in healthcare, which ultimately contributes to improving the quality of medical care and ensuring patient safety.

Keywords: *Imedical information systems, digital competencies of nurses.*

For citation: *Zabelin D.A., Voronov E.Yu., Lanina S.Yu., Plashcheyaya E.V. Teaching medical informatics: the choice of theoretical basis. CITISE, 2023, no. 4, pp. 377-389. DOI: <http://doi.org/10.15350/2409-7616.2023.4.35>*

Введение.

Одной из стратегических целей Всемирной организации здравоохранения является управление цифровым здравоохранением на национальном и международном уровнях, а также поддержка возможностей и навыков, необходимых странам для продвижения, внедрения инноваций и масштабирования технологий цифрового здравоохранения [1, 2]. Выделив структурные компоненты цифровизации здравоохранения «такие как телемониторинг, использование искусственного интеллекта, алгоритмы принятия решений и сбор медицинских данных» [3], ВОЗ акцентирует внимание и на важность формирования соответствующих профессиональных компетенции в сфере цифрового здравоохранения всех специалистов здравоохранения и смежных с ними работников.

Несомненно, цифровизация меняет и содержание функционала медицинских сестер, не только предоставляя им новые инструменты для выполнения должностных обязанностей, но и предъявляя новые требования к знаниям и практическим навыкам. Поэтому формирование компетенций цифрового здравоохранения, определяемых как «область знаний и практики, связанные с разработкой и использованием цифровых технологий для улучшения здоровья», как «вера в собственную способность успешно выполнять различные конкретные действия, связанные с использованием цифровых инструментов в уходе за пациентами» [3], как «компетентность в области этического и безопасного использования информационных систем для пациентов» [4], как «широкий набор навыков использования ИКТ и услуг электронного здравоохранения, управления информацией, многоканального медицинского обучения, общения с пациентами, разработки и внедрения» [5] и т.п., является неотъемлемой частью подготовки медицинских сестер с целью повышения эффективности, снижения затрат и улучшения качества ухода за пациентами [6]. Актуальность формирования данного вида компетенций нашла свое отражение в исследованиях российских и зарубежных авторов, что позволяет сегодня применять сложившийся терминологический аппарат, применять различного рода психолого-педагогические технологии и приемы для мотивации будущих и практикующих медицинских сестер к получению знаний и навыков в области информатики и цифровизации [7, 8].

Отдельно хотелось бы отметить, что в исследованиях зарубежных авторских коллективов, в аналитических отчетах раскрываются результаты оценки цифровых компетенций (ЦК) медицинских сестер. Так, например, М.Клейб, Л. Нэгл установили в результате оценки ЦК медицинских сестер корреляционную зависимость между возрастом, условиями работы, уровнем образования, дополнительным профессиональным образованием, подготовкой в области информатики и частотой, и эффективностью применения цифровых технологий и сервисов медицинскими сестрами при уходе за пациентами [9]. Х. Хезри, М. Абдехода выявили влияние возраста медицинских сестер, их удовлетворенность работой,

клинический опыт и навыки работы с компьютером на их компетентность в области информатики [10]. Исследование нидерландских ученых показало, что те медицинские сестры, которые испытывают затруднения в использовании цифровых технологий, часто имеют недостаточное и неэффективное цифровое образование [11].

Понимая важность подготовки будущих медицинских сестер к работе в условиях цифровизации здравоохранения, мы посчитали важным выяснить готовность выпускников медицинских колледжей и факультетов среднего профессионального медицинского образования в вузах к работе с цифровыми технологиями, т.е. ответить на следующие исследовательские вопросы: Каков текущий уровень ЦК медицинских сестер? Какие факторы связаны с компетенциями медсестер в области информатики?

Материалы и методы.

Для реализации поставленной цели нами использовалась анкета, разработанная группой исследователей Национального института здравоохранения и благосостояния г. Хельсинки, Университета прикладных наук Лауреа г. Вантаа, Финской ассоциации медсестер г. Хельсинки [12] и зарекомендовавшая себя как эффективный диагностический инструмент. Вопросы анкеты были уточнены, разработаны инструкции по тестированию. Анкета содержала 16 вопросов, направленных на выявление самооценки (четырёхбалльная шкала, от 1 = слабо до 4 = уверенно) практических навыков владения различными информационными технологиями в практической деятельности медицинских сестер. Тематика вопросов касалась медицинского электронного документооборота, цифровой среды и защиты персональных данных.

В анкетировании участвовали выпускники направления подготовки «Сестринское дело» факультета высшего сестринского образования и среднего профессионального образования Астраханского государственного медицинского университета и Астраханского базового медицинского колледжа (n=236), а также практикующие медицинские сестры в рамках первичной аккредитации (n=46). Большинство респондентов (98,6%) женского пола, средний возраст которых составил 26,5 лет, среди практикующих 9,9% медицинских сестер работали в амбулаторно-поликлинических отделениях, 1,4% медицинские сестры дневных стационаров и приёмных отделений и 2,8 % старшие медицинские сестры стационаров (табл.1). Данные считались репрезентативными, поскольку они соответствовали возрастному и гендерному распределению, структура данных исследовалась с использованием описательной статистики.

Таблица 1

Данные о респондентах

	<i>n</i>	Среднее значение	SD	Мин.	Макс
Возраст	282	26.5	12.01	21	49
Год окончания колледжа/факультета СПО	282	-	12.08	1992	2023
				n	%
Образование					
Среднее профессиональное				268	95,0
Высшее сестринское				12	4,3

Высшее	2	0,7
Сфера деятельности		
Амбулаторно-поликлиническое отделение	28	9,9
Дневной стационар	4	1,4
Приемное отделение	6	2,1
Старшие медицинские сестры стационаров	8	2,8
Выпускники – медицинские сестры	236	83,7
Количество ежедневных случаев использования медицинской информационной системы и медицинских цифровых сервисов и приложения		
10	10	21,7
30	8	17,4
≥50	28	60,9
Опыт использования медицинской информационной системы и медицинских цифровых сервисов и приложения		
От 0 до 6 месяцев	185	50,7
<6 месяцев	5	1,4
6 месяцев-1 год	33	9,0
1 год-3 года	83	22,7
3 года-6 лет	7	1,9
Более 6 лет	52	14,2

Результаты.

Полученные данные подверглись описательной статистике (среднее и стандартное отклонение) и многофакторному анализу (таб.2), вычислен коэффициент α -Кронбаха. Обобщение данных показало, что участники анкетирования оценивали свои общие знания в области электронного документооборота и цифровой среды как достаточно хорошие (средний балл 3,24 и 3,38), тогда как оценка собственной компетентности в области защиты персональных данных в здравоохранении оказалась низкой (1,5 балла).

Таблица 2

Описательная статистика и результаты факторного анализа

	N	Среднее значение	Медицинский электронный документооборот	Цифровая среда здравоохранения	Защита персональных данных в здравоохранении
Медицинский электронный документооборот ($\alpha = 0,95$)		3,24			
Документирование ухода за пациентами в соответствии с процессом сестринского ухода	187	2,98	0,651		

	N	Среднее значение	Медицинский электронный документооборот	Цифровая среда здравоохранения	Защита персональных данных в здравоохранении
Документирование целей планируемого ухода	68	3,20	0,645		
Документирование запланированных мероприятий по уходу за пациентами	159	3,05	0,875		
Документирование административных мероприятий	1629	1,98	0,890		
Документация по оценке результатов лечения пациентов	1527	3,67	0,870		
Работа в цифровой среде ($\alpha = 0, 81$)		3,38			
Базовые навыки в области информационных технологий	282	3,56		0,416	
Использование клинических рекомендаций и других исследовательских навыков на работе	34	2,61		0,580	
Оказание помощи пациенту в выборе наиболее подходящей услуги	234	3,98		0,754	
Работа в цифровой среде здравоохранения	46	2,52		0,671	
Защита персональных данных в здравоохранении ($\alpha = 0,91$)		1,50			

	N	Среднее значение	Медицинский электронный документооборот	Цифровая среда здравоохранения	Защита персональных данных в здравоохранении
Соблюдение принципов защиты данных в повседневной работе	267	1,98			0,588
Применение этических правил в службах электронного здравоохранения	204	1,02			0,585

Кроме того, применение регрессионного анализа, позволили получить коэффициенты корреляции, значение которых принадлежало области от 1 до 3, что указывает на отсутствие серьезной мультиколлинеарности (таб. 3). Как показывают приведенные данные не выявлена зависимость между цифровой компетентностью респондентов и их возрастом, но что вполне ожидаемо, опыт использования медицинской информационной системы оказал влияние на самооценку знаний в области медицинских информационных и цифровых технологий, а количество ежедневных случаев использования медицинской информационной системы в своей профессиональной деятельности не повлияло ни на одну из трех компетенций. Кроме того, установлено, что практикующие медицинские сестры, работающие в поликлинических отделениях и дневных стационарах, оценили свое компетентность в области «цифровой среды».

Таблица 3

Результаты корреляционного анализа

Область цифровых компетенций	Медицинский электронный документооборот	Цифровая среда	Защита персональных данных в здравоохранении
Коэффициенты корреляции	β	β	β
Возраст	-0,111(p< 0,001)	-0,110 (p< 0,001)	-0,067(p< 0,01)
Год выпуска	0,077(p< 0,5)	0,117 (p< 0,001)	0,139(p< 0,001)
Образование			
Высшее сестринское	0,019	0,037	0,011
Среднее профессиональное	0,079(p< 0,001)	0,131 (p< 0,001)	0,071(p< 0,001)
Сфера деятельности			

Область цифровых компетенций	Медицинский электронный документооборот	Цифровая среда	Защита персональных данных в здравоохранении
Коэффициенты корреляции	β	β	β
Амбулаторно-поликлиническое отделение	-0,031	0,096 (p< 0,001)	0,011
Дневной стационар	-0,001	0,037b	0,016
Приемное отделение	-0,016	0,076 (p< 0,001)	0,033
Старшие медицинские сестры стационаров	-0,070b	0,011	-0,013
Выпускники – медицинские сестры	0,037	0,59 (p< 0,001)	0,011
Количество ежедневных случаев использования медицинской информационной системы и медицинских цифровых сервисов и приложения			
10	0,070b	-0,009	0,013
30	0,073(p< 0,5)	-0,016	0,037
≥70	0,033(p< 0,5)	-0,011	0,010
Опыт использования медицинской информационной системы и медицинских цифровых сервисов и приложения			
От 0 до 6 месяцев	0,096(p< 0,001)	0,037	0,067(p< 0,01)
<6 месяцев	0,303(p< 0,001)	0,133 (p< 0,01)	0,196(p< 0,001)
6 месяцев-1 год	0,779(p< 0,001)	0,336 (p< 0,001)	0,331(p< 0,001)
1 год-3 года	0,736(p< 0,001)	0,731 (p< 0,001)	0,391(p< 0,001)
3 года-6 лет	0,036(p< 0,001)	0,012 (p< 0,001)	0,492(p< 0,001)
Более 6 лет	0,096(p< 0,001)	0,002 (p< 0,001)	0,392(p< 0,001)

Обсуждение и выводы.

Обобщение полученных результатов позволило выяснить мнение респондентов о собственной компетентности в области информационных технологий, применяемых при решении профессиональных задач, а именно в области электронного документооборота, цифровой среды и защиты персональных данных в здравоохранении. Из трех рассмотренных областей компетенций самую низкую оценку получила компетентность в области защиты персональных данных в здравоохранении, самую высокую оценку в области цифровой среде.

Предполагаем, что содержание дисциплины, «Информационные технологии в профессиональной деятельности», повлияло на знания и готовность выпускников-медицинских сестер применять их в решении практически значимых задач в области сестринского ухода. Полученные выводы согласуются с исследованиями зарубежных авторов [13, 14, 15 и др.].

Защита персональных данных в здравоохранении в сестринском деле является одной из важнейших областей знаний в области сестринской информатики [14, 16]. Так как наше исследование выявило низкий средний балл компетентности в данной области, то считаем необходимым рекомендовать внести в содержание соответствующих дисциплин модули, темы и/или разделы, акцентирующие внимание будущих медицинских сестер на проблемы защиты медицинских персональных данных.

Как показывают полученные результаты, самооценка практикующих медицинских сестер в области цифровой среды, цифровых сервисов, ниже оценки выпускников. На наш взгляд, данная проблема может быть решена внедрением дополнительных образовательных программ для медицинских сестер, содержащих значительное число практических занятий, раскрывающих вопросы интеграции новейших медицинских информационных систем, в том числе на основе искусственного интеллекта, и практики клинического ухода за пациентами, а также в рабочие процессы. Новые цифровые сервисы и приложения требуют от медицинских сестер владения цифровыми компетенциями, в то же время медсестрам также необходимо учить пациентов выбору и применению наиболее цифровых услуг [17].

Медицинские сестры являются, как правило, высококвалифицированными пользователями медицинских информационных систем и технологий, что подтверждается самооценкой цифровых компетенций. Однако, в условиях стремительной цифровизации системы здравоохранения требования к компетентности медицинских сестер заставляют непрерывно совершенствовать их навыки работы с информационным и цифровыми технологиями. «Медсестры, и их работодатели должны нести ответственность за непрерывное обучение навыкам и компетенциям в области сестринской информатики. Эта цель соответствует национальным и международным стратегиям [с. 875, 2]. Согласимся с мнением И. Кассам, Л. Нэгл и Д. Струдвик, что в настоящее время достаточно часто наблюдается отсутствие возможностей для медицинских сестер, решающих как административные так и клинические задачи, для получения знаний и практических навыков работы с медицинскими информационными системами, высокотехнологичной техникой, технологиями искусственного интеллекта [18]. И не смотря, на положительные результаты нашего исследования, считаем, что практикующие медицинские сестры, в своем большинстве, могут не обладать знаниями в области информатики, не говоря уже о более продвинутых компетенциях, необходимых для эффективного обеспечения стратегического и тактического руководства, связанного с внедрением и использованием информационных и коммуникационных технологий.

Таким образом, наше исследование показало, что выпускники – медицинские сестры, практикующие медицинские сестры обладают, по их мнению, достаточным уровнем цифровых компетенций. Однако, развитие и совершенствование информационных и цифровых технологий в области сестринского ухода и решения административных задач требует непрерывного образования и совершенствования цифровых навыков.

Список источников:

1. Иванчук О.В., Плащевая Е.В., Нурмухамбетова С.А. Искусственный интеллект в системе здравоохранения: проблемы готовности и обучения // ЦИТИСЭ. 2022. № 3. С. 225-237. DOI: [10.15350/2409-7616.2022.3.20](https://doi.org/10.15350/2409-7616.2022.3.20)

2. Kinnunen U.M., Kuusisto A., Koponen S. Nurses' Informatics Competency Assessment of Health Information System Usage: A Cross-sectional Survey // *Computers, Informatics, Nursing*. 2023. Vol. 1, no. 41(11). P. 869-876. DOI: [10.1097/CIN.0000000000001026](https://doi.org/10.1097/CIN.0000000000001026)
3. Thapa S., Nielsen J.B., Aldahmash A.M. Willingness to Use Digital Health Tools in Patient Care Among Health Care Professionals and Students at a University Hospital in Saudi Arabia: Quantitative Cross-sectional Survey // *JMIR Med Educ*. 2021. Vol. 19, No. 7(1). ID. e18590. DOI: [10.2196/18590](https://doi.org/10.2196/18590)
4. Kocher A., Simon M., Dwyer A.A. Patient and healthcare professional eHealth literacy and needs for systemic sclerosis support: a mixed methods study // *RMD Open*. 2021. Vol. 7(3). ID. e001783. DOI: [10.1186/s13023-022-02604-2](https://doi.org/10.1186/s13023-022-02604-2)
5. Kujala S., Rajalahti E., Heponiemi T. Health Professionals' Expanding eHealth Competences for Supporting Patients' SelfManagement // *Stud Health Technol Inform*. 2018. Vol. 247. P. 181-185.
6. Staggers N., Gassert C. A., Curran C. Informatics competencies for nurses at four levels of practice // *Journal of nursing education*. 2013. Vol. 40(7). P. 303-316. DOI: [10.3928/0148-4834-20011001-05](https://doi.org/10.3928/0148-4834-20011001-05)
7. Лашина Г.В. Симуляционные технологии, как средство развития коммуникативной компетентности медицинских сестер // *Вестник науки*. 2020. №5 (5 (26)). С. 45-48. URL: <https://www.elibrary.ru/item.asp?id=42900542>
8. Белолипецкая А.Е., Головина Т.А., Полянин А.В. Цифровая трансформация рецепт сферы здравоохранения: компетентный подход // *Проблемы социальной гигиены, здравоохранения и истории медицины*. 2020. № С1. С. 694-700. DOI: [10.32687/0869-866X-2020-28-s1-694-700](https://doi.org/10.32687/0869-866X-2020-28-s1-694-700)
9. Kleib M., Nagle L. Factors Associated with Canadian Nurses' Informatics Competency // *Computers, Informatics, Nursing*. 2018. Vol. 36(8). P. 406-415. DOI: [10.1097/CIN.0000000000000434](https://doi.org/10.1097/CIN.0000000000000434)
10. Khezri H., Abdekhoda M. Assessing nurses' informatics competency and identifying its related factors // *J Res Nurs*. 2019. Vol. 24(7). P. 529-538. DOI: [10.1177/1744987119839453](https://doi.org/10.1177/1744987119839453)
11. De Leeuw J.A., Woltjer H., Kool R.B. Identification of factors influencing the adoption of health information technology by nurses who are digitally lagging: in-depth interview study // *Journal of medical Internet research*. 2020. № 22(8). ID. e15630. DOI: [10.2196/15630](https://doi.org/10.2196/15630)
12. Kinnunen U.M., Heponiemi T., Rajalahti E. Related to Health Informatics Competencies for Nurses-Results of a National Electronic Health Record Survey // *Computers, Informatics, Nursing*. 2019. Vol. 37(8). P. 420-429. DOI: [10.1097/CIN.0000000000000511](https://doi.org/10.1097/CIN.0000000000000511)
13. Konttila J., Siira H., Kyngäs H. Healthcare professionals' competence in digitalisation: A systematic review // *Journal of clinical nursing*. 2019. Vol. 28(5-6). P. 745-761. DOI: [10.1111/jocn.14710](https://doi.org/10.1111/jocn.14710)
14. Hübner U., Shaw T., Thye J. Technology informatics guiding education reform—TIGER // *Methods of information in medicine*. 2018. Vol. 57(S 01). P. 30-42. DOI: [10.3414/ME17-01-0155](https://doi.org/10.3414/ME17-01-0155)
15. Nazeha N., Pavagadhi D., Kyaw B. A Digitally Competent Health Workforce: Scoping Review of Educational Frameworks // *J Med Internet Res*. 2020. Vol. 22(11). ID. e22706. DOI: [http://doi.org/10.2196/22706](https://doi.org/10.2196/22706)
16. Hübner U., Thye J., Shaw T. Towards the TIGER International Framework for Recommendations of Core Competencies in Health Informatics 2.0: Extending the Scope and the Roles // *Studies in health technology and informatics*. 2019. Vol. 264. P. 1218-1222. DOI: [10.3233/SHTI190420](https://doi.org/10.3233/SHTI190420)

17. Almeahmadi F.M. Health information science and technology education: An analysis of health informatics undergraduate and postgraduate programs in arab countries // *Heliyon*.2023. Vol. 9(9). ID. e19279. DOI: [10.1016/j.heliyon.2023.e19279](https://doi.org/10.1016/j.heliyon.2023.e19279)
18. Kassam I., Nagle L., Strudwick G. Informatics competencies for nurse leaders: protocol for a scoping review // *BMJ Open*. 2017. Vol. 14, no. 7(12). ID. e018855. DOI: [10.1136/bmjopen-2017-018855](https://doi.org/10.1136/bmjopen-2017-018855)

References:

1. Ivanchuk O.V., Plashcheva E.V., Nurmukhambetova S.A. Artificial intelligence in the healthcare system: problems of preparedness and training. *CITISE*, 2022, no. 3, pp. 225-237. (In Russian). DOI: [10.15350/2409-7616.2022.3.20](https://doi.org/10.15350/2409-7616.2022.3.20)
2. Kinnunen U.M., Kuusisto A., Koponen S. Nurses' Informatics Competency Assessment of Health Information System Usage: A Cross-sectional Survey. *Computers, Informatics, Nursing*, 2023, vol. 1, no. 41(11), pp. 869-876. DOI: [10.1097/CIN.0000000000001026](https://doi.org/10.1097/CIN.0000000000001026)
3. Thapa S., Nielsen J.B., Aldahmash A.M. Willingness to Use Digital Health Tools in Patient Care Among Health Care Professionals and Students at a University Hospital in Saudi Arabia: Quantitative Cross-sectional Survey. *JMIR Med Educ*, 2021, vol.19, no. 7(1), id. e18590. DOI: [10.2196/18590](https://doi.org/10.2196/18590)
4. Kocher A., Simon M., Dwyer A.A. Patient and healthcare professional eHealth literacy and needs for systemic sclerosis support: a mixed methods study. *RMD Open*, 2021, vol. 7(3), id. e001783. DOI: [10.1186/s13023-022-02604-2](https://doi.org/10.1186/s13023-022-02604-2)
5. Kujala S., Rajalahti E., Heponiemi T., Hilama P. Health Professionals' Expanding eHealth Competences for Supporting Patients' SelfManagement. *Stud Health Technol Inform*, 2018, vol. 247, pp. 181-185.
6. Staggers N., Gassert C.A., Curran C. Informatics competencies for nurses at four levels of practice. *Journal of nursing education*, 2013, vol. 40(7), pp. 303-316. DOI: [10.3928/0148-4834-20011001-05](https://doi.org/10.3928/0148-4834-20011001-05)
7. Lashina G.V. Simulation technologies as a means of developing the communicative competence of nurses. *Bulletin of Science*, 2020, no. 5 (26), pp. 45-48. (In Russian). URL: <https://www.elibrary.ru/item.asp?id=42900542>
8. Belolipetskaya A.E., Golovina T.A., Polyenin A.V. Digital transformation of the prescription of the healthcare sector: a competent approach. *Problems of social hygiene, healthcare and the history of medicine*, 2020, no. 35, pp.1. (In Russian).
9. Kleib M., Nagle L. Factors Associated with Canadian Nurses' Informatics Competency. *Computers, Informatics, Nursing*, 2018, vol. 36(8), pp. 406-415. DOI: [10.1097/CIN.0000000000000434](https://doi.org/10.1097/CIN.0000000000000434)
10. Khezri H, Abdekhoda M. Assessing nurses' informatics competency and identifying its related factors. *J Res Nurs*, 2019, vol. 24(7), pp.529-538. DOI: [10.1177/1744987119839453](https://doi.org/10.1177/1744987119839453)
11. De Leeuw J.A., Woltjer H., Kool R.B. Identification of factors influencing the adoption of health information technology by nurses who are digitally lagging: in-depth interview study. *Journal of medical Internet research*, 2020, vol. 22(8), id. e15630. DOI: [10.2196/15630](https://doi.org/10.2196/15630)
12. Kinnunen U.M., Heponiemi T., Rajalahti E. Factors Related to Health Informatics Competencies for Nurses-Results of a National Electronic Health Record Survey. *Computers, Informatics, Nursing*, 2019, vol. 37(8), pp. 420-429. DOI: [10.1097/CIN.0000000000000511](https://doi.org/10.1097/CIN.0000000000000511)
13. Konttila J., Siira H., Kyngäs H. Healthcare professionals' competence in digitalisation: A systematic review. *Journal of clinical nursing*, 2019, vol. 28(5-6), pp.745-761. DOI: [10.1111/jocn.14710](https://doi.org/10.1111/jocn.14710)

14. Hübner U., Shaw T., Thye J. Technology informatics guiding education reform–TIGER. *Methods of information in medicine*, 2018, vol. 57(S 01), pp. 30-. DOI: [10.3414/ME17-01-0155](https://doi.org/10.3414/ME17-01-0155)
15. Nazeha N., Pavagadhi D., Kyaw B. A Digitally Competent Health Workforce: Scoping Review of Educational Frameworks. *J Med Internet Res*, 2020, vol. 22(11), id. e22706. DOI: [10.2196/22706](https://doi.org/10.2196/22706)
16. Hübner U., Thye J., Shaw T. Towards the TIGER International Framework for Recommendations of Core Competencies in Health Informatics 2.0: Extending the Scope and the Roles. *Studies in health technology and informatics*, 2019, no. 264, pp. 1218-1222. DOI: [10.3233/SHTI190420](https://doi.org/10.3233/SHTI190420)
17. Almeahadi, F. M. Health information science and technology education: An analysis of health informatics undergraduate and postgraduate programs in arab countries. *Heliyon*, 2023, vol. 9(9), id. e19279. DOI: [10.1016/j.heliyon.2023.e19279](https://doi.org/10.1016/j.heliyon.2023.e19279)
18. Kassam I., Nagle L., Strudwick G. Informatics competencies for nurse leaders: protocol for a scoping review. *BMJ Open*, 2017, vol. 14, no. 7(12), id. e018855. DOI: [10.1136/bmjopen-2017-018855](https://doi.org/10.1136/bmjopen-2017-018855)

Submitted: 11 November 2023

Accepted: 11 December 2023

Published: 12 December 2023

