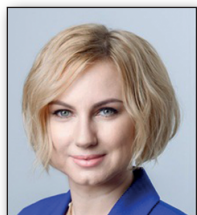


ЦИФРОВАЯ ГРАМОТНОСТЬ МЕДИЦИНСКИХ РАБОТНИКОВ: АНАЛИЗ ВЛИЯНИЯ ВНЕШНИХ И ВНУТРЕННИХ ФАКТОРОВ

DIGITAL LITERACY OF MEDICAL WORKERS: ANALYSIS OF THE INFLUENCE OF EXTERNAL AND INTERNAL FACTORS

ПОЛУЧЕНО 30.01.2025 ОДОБРЕНО 10.02.2025 ОПУБЛИКОВАНО 30.06.2025

УДК 614.23 DOI: 10.12737/2305-7807-2025-13-3-19-26

**ДЕМКИНА А.Е.***Канд. мед. наук, МРА, ректор Инновационной академии профессионального развития «ДОКСТАРК-ЛАБ», г. Севастополь***DEMINKINA A.E.***Candidate of Medical Sciences, Rector, Innovative Academy of Professional Development Docstarclub, Sevastopol,***e-mail:** ademkina@bk.ru

Аннотация

Введение. Недостаточный уровень опыта и знаний врачей в области цифровой медицины называются самым главным барьером на пути внедрения электронного здравоохранения наряду с отставшим техническим оснащением и ограниченным финансированием.

Материалы и методы. Кросс-секционное исследование проведено в апреле-мае 2024 года путем опроса практикующих врачей. Оценивался уровень базовых и специализированных цифровых компетенций, а также уровень тревожности по методике Ч.Д. Спилбергера. Статистическая обработка произведена в программе jamovi ver. 2.3.28 и MS Excel.

Результаты. Общее количество респондентов составило 420, 96,6% женщины. Средний возраст участников $38,8 \pm 8,7$ года. 46% и 42,2% опрошенных имеют высокий уровень ситуативной и личностной тревожности. Наибольшее затруднение у врачей вызывает использование технологии дистанционного мониторинга и возможностей мобильного здравоохранения (только 11% и 13,8% полностью уверены в своих навыках). Незнакомы с использованием современных цифровых технологий в медицине около трети врачей (от 31,9% до 38,8%). Оказалось, что чем выше тревожность, тем ниже базовые ($-0,24$, $p < 0,001$) и специализированные навыки ($-0,14$, $p = 0,004$). При сравнении групп оказалось, что в группах с высокой тревожностью степень овладения специфическими цифровыми навыками оказалась меньше, чем в группе с низким уровнем тревожности (17 (12–21) балла и 21 (14–26) балла, $p = 0,003$ при попарном сравнении).

Заключение. Стремительное развитие цифровизации системы здравоохранения требует от врачей высокого уровня овладения навыками работы с IT-инструментами. Надлежащее использование электронных систем и правильное ведение медицинской документации являются важнейшими факторами, обеспечивающими безопасное и качественное медицинское обслуживание.

Ключевые слова: цифровизация, цифровая трансформация, здравоохранение, цифровая грамотность, цифровые компетенции.

Abstract

Introduction. Insufficient experience and knowledge of doctors in the field of digital medicine is called the most important barrier to the introduction of e-health, along with insufficient technical base and limited funding

Materials and methods. The cross-sectional study was conducted in April-May 2024 by interviewing practicing physicians. The level of basic and specialized digital competencies was assessed, as well as the level of anxiety according to the method of C.D. Spielberger. Statistical processing was performed in jamovi ver. 2.3.28 and MS Excel.

Results. The total number of respondents was 420, 96.6% were women. The average age of the participants was 38.8 ± 8.7 years. 46% and 42.2% of the respondents have a high level of situational and personal anxiety. Doctors have the greatest difficulty using remote monitoring technology and mobile healthcare capabilities (11% and 13.8% have no difficulties). About a third of doctors (from 31.9% to 38.8%) are unfamiliar with the use of modern digital technologies in medicine. It turned out that the higher the anxiety, the lower the basic (-0.24 , $p < 0.001$) and specialized skills (-0.14 , $p = 0.004$). When comparing the groups, it turned out that in the groups with high anxiety, the degree of mastery of specific digital skills was lower than in the group with low anxiety (17 (12–21) points and 21 (14–26) points, $p = 0.003$ in a pairwise comparison).

Conclusion. The rapid development of the digitalization of the healthcare system requires doctors to master a high level of skills in working with IT tools. Proper use of electronic systems and proper management of medical records are the most important factors ensuring safe and high-quality medical care.

Keywords: digitalization, digital transformation, healthcare, digital literacy, digital competencies

ВВЕДЕНИЕ

Цифровые технологии стали неотъемлемой частью нашей жизни. Буквально за несколько десятилетий произошла полная смена привычных способов коммуникации и взаимодействия, получения, хранения и обработки информации. Во все сферы жизни внедряются элементы цифровизации, которые направлены на улучшение функционирования и ускорение протекания различных процессов. Представители поколения Z (родившиеся после 1997 г.) уже приспособлены к современному цифровому миру, обладают гибкостью и способностью улавливать главное из полученной информации.

Предполагается, что последующие поколения будут еще более технологичными и не смогут обходиться без цифровых инструментов [1].

Система здравоохранения стала одной из самых важных областей, где применяются IT-технологии. Жизнь и здоровье граждан — это ключевой ресурс общества, позволяющий ему стабильно существовать и развиваться. Использование инструментов цифровизации позволяет не только повысить качество оказываемой медицинской помощи, делая ее более индивидуализированной и оперативной, но и сократить расходы системы здравоохранения [2]. Прогресс в развитии Big Data, мобильного здравоохранения, интер-

нета вещей, искусственного интеллекта, облачных решений дает новые возможности для совершенствования качества и скорости оказания медицинских услуг, что, безусловно, приводит и к снижению заболеваемости и смертности, к росту удовлетворенности населения и способствует затуханию социальной напряженности [3].

Однако темпы внедрения цифровых технологий в нашей стране остаются невысокими по ряду причин: низкое качество управления данными из-за отсутствия интеграции между приложениями и медицинскими информационными системами (МИС); избыточная нагрузка на медицинский персонал, который вынужден работать в нескольких системах и параллельно вести бумажный оборот документации; сложности с формированием общедоступной информационной среды и создании «сквозных» сервисов; длительный запуск продукта из-за необходимости точечной разработки вместо использования сервисов платформ [4].

Безусловно, пандемия *COVID-19* дала огромный толчок в ускорении внедрения цифровых инструментов в отрасль: стали использоваться голосовые ассистенты в *call*-центрах, а при формировании протоколов заключений — голосовой ввод; искусственный интеллект стал применяться для выявления патологии при диагностических исследованиях, а в помощь специалистам внедряются системы поддержки принятия врачебных решений. Рынок телемедицинских услуг также продолжает расти: за третий квартал 2023 г. объем сектора увеличился на 50% в сравнении с 2022 г. [5]. В больницах все шире внедряются МИС, а с 2024 г. ведение карт пациентов в цифровом формате станет обязательным [6].

Параллельно с процессами цифровой трансформации в системе здравоохранения наблюдается значительный отток медицинских кадров. По данным доклада научно-исследовательского университета «Высшая школа экономики», численность врачей в государственных медицинских учреждениях снизилась с 608,7 тыс. в 2000 г. до 541,5 тыс. в 2022 г. [7].

Взаимосвязь этих двух процессов отмечает Борис Зингерман, директор Ассоциации разработчиков и пользователей искусственного интеллекта в медицине «Национальная база медицинских знаний»: «Работа с ИТ-системами не просто не облегчает работу врачей, а создает им дополнительную нагрузку. Тут ожидать иной реакции, кроме как неприятия, было бы сложно. Впрочем, надо отметить, что иногда системы такими и планируются, и целью их внедрения является автоматизировать работу кого-то другого, а не врачей, функция которых сводится к роли оператора ввода данных» [8].

Поэтому, чтобы успешно функционировать в еще только зарождающейся среде российской цифровой медицины, врачам необходимо развивать новые компетенции, которые позволят эффективно использовать современные инструменты как клинической, так и для профилактической работы, обеспечивая эффективность, своевременность и персонализированный подход для каждого пациента [9]. Недостаточный опыт и знания врачей в области цифровой медицины называются самым главным барьером на пути внедрения электронного здравоохранения наряду с недостаточной технической базой и ограниченным финансированием [10]. Результаты исследований показывают, что цифровые навыки большинства врачей не позволяют им стать уверенными пользователями цифрового медицинского пространства и успешно применять ИТ-инструменты в своей работе [11], что делает невозможным дальнейшую цифровизацию отрасли.

Цель: изучить уровень цифровой грамотности врачей и проанализировать влияющие на него факторы.

МАТЕРИАЛЫ И МЕТОДЫ

Кросс-секционное исследование проведено в апреле-мае 2024 г. путем опроса практикующих врачей по специально разработанной анкете. Опрос проводился в онлайн-формате путем рассылки формы, которая включала вопросы по нескольким блокам:

- 1) социальные и профессиональные характеристики выборки;
- 2) уровень базовых цифровых компетенций;
- 3) уровень специализированных цифровых компетенций в медицине;
- 4) уровень тревожности по методике Ч.Д. Спилбергера в модификации Ю.Л. Ханина.

Оценка базовых компетенций врачей оценивалась с помощью авторской анкеты, включавшей 10 вопросов:..

1. Я легко смогу отправить письмо по электронной почте.
2. Я смогу заказать билеты на поезд/самолет через сайт или приложение.
3. Я смогу отследить почтовое отправление по трек-коду.
4. Я могу совершить аудио- или видеозвонок через мессенджеры.
5. Я могу воспользоваться услугами портала «Госуслуги».
6. Я могу совершить покупку онлайн или произвести оплату услуги.
7. Я могу расплатиться с использованием QR-кода в магазине или кафе.
8. Мне легко использовать функционал онлайн-банка.
9. Для меня не составляет труда пользоваться инструментами *Microsoft Office (Word, Excel, PowerPoint)* или аналогичных.
10. Я могу без труда найти нужную мне информацию в интернете.

На каждый из вопросов респондент мог выбрать 1 из 4 вариантов ответа:

- абсолютно согласен (3 балла);
- согласен в какой-то мере (2 балла);
- трудно сказать (1 балл);
- не согласен (0 баллов).

Оценка специализированных цифровых компетенций также проводилась с помощью разработанной анкеты и включала 10 вопросов.

1. Я легко работаю в медицинской информационной системе (МИС).
2. Я могу без труда найти необходимую мне информацию о пациенте в медицинской информационной системе.
3. Я легко работаю с модулем по лабораторной диагностике в МИС: создаю направления на анализы, узнаю результаты.
4. Я могу без затруднений провести телемедицинскую консультацию «врач-пациент».
5. Я ориентируюсь в вопросах безопасности персональных данных при консультировании пациентов удаленно.
6. Я использую технологии дистанционного мониторинга за состоянием пациента в своей работе.
7. Мне хорошо известно, как в моем лечебном учреждении можно получить дистанционную консультацию «врач-врач».
8. Я использую возможности мобильного здравоохранения в своей практической работе.
9. Я знаком с системами поддержки принятия врачебных решений, их сути и возможностями применения в моей специальности.
10. Я повышаю свои профессиональные компетенции с использованием удаленных технологий (онлайн-обучение).

На каждый из вопросов респондент мог выбрать 1 из 4 вариантов ответа:

- абсолютно согласен (3 балла);
- согласен в какой-то мере (2 балла);
- трудно сказать (1 балл);
- не согласен (0 баллов).

Тест для определения уровня тревожности Ч.Д. Спилбергера и Ю.Л. Ханина включает 40 вопросов: 20 — для определения уровня ситуативной тревожности, 20 — для личной. За ответ на каждый вопрос респондент набирает от 1 до 4 баллов. Тревожность интерпретируется как низкая при количестве баллов до 30, как умеренная от 31 до 44 баллов, как высокая — 45 и более баллов.

Статистическая обработка произведена в программе *jamovi ver. 2.3.28* и *MS Excel*. Нормальность распределения определялась с помощью критерия Шапиро-Уилка (при $p > 0,05$ распределение признавалось нормальным). Количественные значения представлены в виде средних значений и стандартного отклонения ($M \pm \delta$) и медианы и межквартильного размаха (Me (25%–75%)), качественные — в виде долей в % и 95% доверительного интервала (95% ДИ). При сравнении количественных признаков использовался непарный t -критерий Стьюдента и однофакторный дисперсионный анализ (для 3 и более групп). При распределении отличным от нормального — критерий Краскела — Уоллиса. При попарном сравнении использовалась поправка *Dwass-Still-Crichlow-Fligner*. Статистически значимыми принимались различия при $p < 0,05$.

РЕЗУЛЬТАТЫ ИССЛЕДОВАНИЯ

Общее количество респондентов составило 420 человек, большинство из которых (96,6%) женщины. Средний возраст участников $38,8 \pm 8,7$ лет. В исследовании представлены участники из 72 регионов Российской Федерации, 87,9% проживают в городской местности. Официально замужем/женаты 71,7% опрошенных, 76,4% имеют детей (дети до 1,5 лет — у 9,5%, до 3 лет — у 19,8%). Около четверти респондентов (22,4%) отметили, что в их семье есть родственник, который требует постоянного присмотра и ухода. Более половины опрошенных (55,2%) имеют хронические заболевания и только 17,8% врачей отметили, что имеют ресурсы для своевременных визитов к специалистам соответствующего профиля (не имеют 9,8%). Только базовые платежи при существующем уровне доходов могут позволить себе 7,1% респондентов, для 49% возможен минимальный уровень комфорта; крупные покупки (бытовая техника, путешествия и др.) могут позволить 41,9% врачей, а 1,7% могут приобрести предметы роскоши.

Всего в опросе участвовали врачи 38 различных специальностей. Более одной специальности имеют 70% респондентов. Большинство опрошенных работают в поликлинике (74%), в отделении экстренной помощи — 8%, в плановом отделении 7%, остальные — на подстанциях скорой медицинской помощи или образовательных медицинских учреждениях). Средний стаж в медицине составил $14,4 \pm 8,9$ лет. Имеют в своем рабочем графике ночные дежурства 16,7% (от 1 до 15 дежурств в месяц). Совмещают несколько должностей в своей практике 59% врачей. Комфортными бытовыми условиями на рабочем месте назвали 66,9% врачей, эмоциональную обстановку — 55%. Никогда не проходили обучения по вопросам развития эмоционального интеллекта 58,6% опрошенных.

Уровень тревожности исследуемой популяции представлен на рис. 1.

Ситуативная тревожность

Личностная тревожность



Рис. 1. Результаты опроса по тесту Н. Спилбергера

Таким образом, около половины врачей (46% и 42,2%) имеют высокий уровень ситуативной и личностной тревожности, низкий уровень — только у 13,3 и 5,6% соответственно.

Результаты опроса врачей по определению базовых цифровых навыков представлены в табл. 1.

Таблица 1

Результаты опроса врачей по оценке базовых цифровых навыков

	Абсолютно согласен	Согласен в какой-то мере	Трудно сказать	Не согласен	Средний балл
1. Я легко смогу отправить письмо по электронной почте	94,8%	4,3%	0,7%	0,2%	2,7 ± 0,3
2. Я смогу заказать билеты на поезд/самолет через сайт или приложение	89,8%	7,9%	1,9%	0,5%	2,9 ± 0,07
3. Я смогу отследить почтовое отправление по трек-коду	95%	4,3%	0,5%	0,2%	2,8 ± 0,17
4. Я могу совершить аудио- или видеозвонок через мессенджеры	96,2%	3,1%	0,7%	0%	2,9 ± 0,09
5. Я могу воспользоваться услугами портала «Госуслуги»	93,6%	5%	0,7%	0%	2,9 ± 0,09
6. Я могу совершить покупку онлайн или произвести оплату услуги	97,4%	2,6%	0%	0%	2,8 ± 0,18
7. Я могу расплатиться с использованием QR-кода в магазине или кафе	86%	7,9%	4%	2,1%	2,7 ± 0,21
8. Мне легко использовать функционал онлайн-банка	86,2%	11,7%	1,9%	0,2%	2,7 ± 0,17
9. Для меня не составляет труда пользоваться инструментами Microsoft Office (Word, Excel, PowerPoint) или аналогичных	55,2%	37,1%	5%	2,6%	2,4 ± 0,45
10. Я могу без труда найти нужную мне информацию в интернете	62,9%	36%	1%	0,2%	2,6 ± 0,32

Меньше всего трудностей среди врачей вызывает совершение онлайн-покупок или оплата услуг дистанционно; совершение аудио- и видеозвонков через мессенджеры и отслеживание почтовых отправок по трек-коду — 97,4%, 96,2% и 95% врачей соответственно абсолютно уверены в своих навыках. Наибольшие затруднения вызывает поиск нужной информации в интернете и использование инструментов *Microsoft Office* — только 62,9% и 55,2% опрошенных соответственно ответили, что знают, как выполнить данную задачу.

Результаты оценки специализированных (медицинских) цифровых навыков представлены в табл. 2.

Таблица 2
Результаты анкетирования врачей для определения уровня специализированных цифровых навыков

	Абсолютно согласен	Согласен в какой-то мере	Трудно сказать	Не согласен	Средний балл
1. Я легко работаю в медицинской информационной системе (МИС)	45,7%	35,2%	4,3%	14,8%	2,1 ± 0,5
2. Я могу без труда найти необходимую мне информацию о пациенте в медицинской информационной системе	46,7%	31,7%	6,7%	15,0%	2,1 ± 0,44
3. Я легко работаю с модулем по лабораторной диагностике в МИС: создаю направления на анализы, узнаю результаты	46,4%	27,1%	7,1%	19,3%	2,0 ± 0,68
4. Я могу без затруднений провести телемедицинскую консультацию «врач-пациент»	26,7%	28,8%	32,4%	12,1%	1,7 ± 0,9
5. Я ориентируюсь в вопросах безопасности персональных данных при консультировании пациентов удаленно	28,6%	32,6%	26,4%	12,4%	1,2 ± 1,0
6. Я использую технологии дистанционного мониторинга за состоянием пациента в своей работе	11,0%	26,7%	23,6%	38,8%	1,3 ± 1,17
7. Мне хорошо известно, как в моем лечебном учреждении можно получить дистанционную консультацию «врач-врач»	22,9%	18,8%	23,1%	35,2%	1,3 ± 1,0
8. Я использую возможности мобильного здравоохранения в своей практической работе	13,8%	30,0%	23,3%	32,9%	1,23 ± 1,0
9. Я знаком с системами поддержки принятия врачебных решений, их сути и возможностями применения в моей специальности	14,0%	27,6%	26,4%	31,9%	1,24 ± 0,8
10. Я повышаю свои профессиональные компетенции с использованием удаленных технологий (онлайн-обучение)	83,6%	11,9%	1,7%	2,9%	2,7 ± 0,63

Врачи наиболее уверенно чувствуют себя в получении медицинского онлайн-образования (83,6% делают это дистанционно). Менее половины опрошенных абсолютно уверены в своих навыках работы в МИС (45,7%), 46,7% смогут без труда найти информацию о пациенте, 46,4% с успехом работают с модулем «Лаборатория». Наибольшее затруднение вызывает использование технологии дистанционного мониторинга и возможностей мобильного здравоохранения (только 11% и 13,8% соответственно полностью согласились с предложенным утверждением). Уверены в своих знаниях о системах поддержки принятия врачебных решений 14% опрошенных. Незнакомы с использованием современных цифровых технологий в медицине около трети врачей (от 31,9% до 38,8%).

На следующем этапе произведен анализ зависимостей между уровне компетенций и различными социальными и профессиональными факторами (табл. 3).

Таблица 3
Оценка уровня базовых цифровых навыков в зависимости от социальных и профессиональных параметров

Показатель	Вариант	Значение уровня базовых цифровых навыков	p-value	Значение уровня специальных цифровых навыков	p-value
Пол	Женский	28,2 ± 2,6	0,224	17,3 ± 6,8	0,843
	Мужской	29 ± 1,5		18,2 ± 6,7	
Место проживания	Город	28,3 ± 2,5	0,264	17,2 ± 6,9	0,15
	Село	27,9 ± 2,7		18,6 ± 5,8	
Семейное положение	Замужем/Женат	28,1 ± 2,8	0,408	17,1 ± 6,9	0,197
	Не замужем/не женат	28,6 ± 1,7		18 ± 6,4	
Наличие детей в семье	Да	28,2 ± 2,6	0,21	17,3 ± 6,8	0,884
	Нет	28,4 ± 2,4		17,6 ± 6,6	
Наличие детей до 1,5 лет	Да	28,3 ± 2,5	0,97	17,3 ± 6,3	0,93
	Нет	28,4 ± 3		17,3 ± 6,8	
Наличие детей до 3 лет	Да	28,6 ± 2,5	0,321	18,1 ± 6,1	0,257
	Нет	28,2 ± 2,6		17,2 ± 6,9	
Наличие члена семьи, требующего ухода	Да	27,4 ± 3,7	0,042	17,2 ± 7,1	0,99
	Нет	28,5 ± 2		17,4 ± 6,7	
Наличие дополнительной специальности	Да	28,4 ± 2,3	0,124	18 ± 6,7	< 0,001
	Нет	27,9 ± 3,1		15,7 ± 6,5	
Место вашей работы	Поликлиника	28,3 ± 3,3	0,465	17,5 ± 6,7	0,019
	Стационар	28,2 ± 2,4		17,8 ± 7	
	Другое	28,8 ± 1,9		14 ± 6,1	
Есть ли у вас ночные дежурства	Да	27,7 ± 3,6	0,334	19,2 ± 6,6	0,015
	Нет	28,4 ± 2,3		17 ± 6,8	
Совмещаете ли вы должности в медицине и др. направлениях	Да	28,3 ± 2,5	0,209	18,1 ± 6,6	0,016
	Нет	28,2 ± 2,6		16,3 ± 6,9	
Бытовые условия комфортны для вас	Да	28,4 ± 2,4	0,278	17,6 ± 6,8	0,202
	Нет	28 ± 2,8		16,7 ± 6,7	

Окончание табл. 3

Показатель	Вариант	Значение уровня базовых цифровых навыков	p-value	Значение уровня специальных цифровых навыков	p-value
Эмоциональная обстановка на работе комфортна для вас?	Да	28,5 ± 2,2	0,031	17,7 ± 6,9	0,262
	Нет	27,9 ± 3		16,9 ± 6,6	
Причина, по которой вы совмещаете должности	Дополнительный доход для выживания	27,4 ± 3,3	0,064	16 ± 7,1	0,756
	Дополнительный доход для большей финансовой свободы	28,3 ± 2,5		17,5 ± 6,6	
	Чтобы расширить свои компетенции	28,5 ± 2,1		18,3 ± 6,9	
	Для диверсификации	28,4 ± 3		16,9 ± 7,1	
	Чтобы оказать комплексную услугу пациенту	28,3 ± 2,3		16,3 ± 6,1	
Есть ли у вас хронические заболевания	Да	28,1 ± 2,5	0,098	17,5 ± 6,6	0,535
	Нет	28,5 ± 2,6		17,1 ± 7	
Есть ли у вас ресурсы для своевременных визитов к врачу	Да	28,5 ± 2,6	0,068	19,4 ± 6,7	0,044
	Скорее, да	28,3 ± 2,5		17,1 ± 7,8	
	Скорее, нет	28 ± 2,6		16,6 ± 6,1	
	Нет	28,6 ± 2,3		17,1 ± 7,8	
Финансовое положение семьи	Только базовые платежи	27,3 ± 3,6	0,014	16,4 ± 7	0,039
	Базовые + минимальный уровень комфорта	28,2 ± 2,3		17,3 ± 6,8	
	Крупные покупки	28,4 ± 2,6		17,3 ± 6,6	
	Предметы роскоши	29,7 ± 0,8		25,1 ± 6,3	
Проходили ли вы курсы по ЭИ раньше	Да, в ДСК	28,8 ± 1,5	0,023	19,2 ± 6,5	
	Да, в другом	28,8 ± 1,8		19,2 ± 5,7	
	Нет	27,9 ± 3		15,7 ± 7	

Выявлена обратная корреляционная связь между уровнем базовых навыков и возрастом ($-0,183, p < 0,001$) и прямой — со стажем ($0,158, p = 0,01$). Выраженность тревожности также показала взаимосвязь с уровнем цифровых навыков: чем выше тревожность, тем ниже базовые ($-0,24, p < 0,001$) и

специализированные навыки ($-0,14, p = 0,004$). При сравнении групп оказалось, что в группах с высокой тревожностью степень овладения специфическими цифровыми навыками оказалась меньше, чем в группе с низким уровнем тревожности (17 (12–21) балла и 21 (14–26) балла, $p = 0,003$ при попарном сравнении).

ОБСУЖДЕНИЕ

Внедрение IT-технологий в медицину имеет множество преимуществ: уменьшается количество времени, которое тратится на обработку информации; сокращается число оператор-зависимых ошибок; клинические рекомендации соблюдаются более тщательно, что ведет к снижению числа врачебных ошибок; появляется возможность для более качественного оказания профилактической медицинской помощи [12, 13]; обеспечивается максимальный охват всего населения страны услугами здравоохранения [14].

Несмотря на растущее признание важности цифровых компетенций, существует нехватка стандартизированных тестов для их оценки. Как отмечают Lee и соавт., регулярная оценка компетенций в области цифровых технологий необходима для того, чтобы медицинские работники были готовы к требованиям современного здравоохранения. Это подчеркивает необходимость дальнейших исследований и разработки инструментов оценки, которые могут точно измерять и оценить цифровые компетенции в различных медицинских контекстах. На настоящий момент существуют опросники и анкеты для самооценки (например, *eHEALS*), системы для проверки объективных навыков (*European Computer Driving Licence (ECDL)*), симуляторы клинических ситуаций, метрики производительности на рабочем месте, сбор обратной связи от пациентов и оценка результатов лечения [15].

Однако цифровые компетенции — это не просто, как считают многие, умение работать на компьютере и навык заполнения медицинской документации в электронном формате. Это и компетенции в использовании и оценке цифровых решений в рамках профессиональной деятельности; и навыки взаимодействия при использовании цифровых инструментов и сред; этические навыки; мотивация и готовность использовать цифровые решения при уходе за пациентами [16].

В исследованиях по цифровой грамотности врачей используются совершенно различные классификации и опросники [17; 18]. Российские авторы часто применяют опросник НАФИ [19], который выделяет информационную, компьютерную, медийную и технологическую грамотность. Однако L. Jidkov предложил, на мой взгляд, наиболее простую и полную классификацию цифровых компетенций для врачей.

1. Соблюдение условий и правил для обеспечения безопасности персональных данных (знание и понимание механизмов передачи данных при дистанционном консультировании; применение локальных протоколов по кибербезопасности).
2. Клинические аспекты работы в медицинском цифровом пространстве (работа в МИС и ведение медицинского документооборота с заполнением любых форм в электронном формате, работа с электронными рецептами и листками временной нетрудоспособности, понимание ограничений при использовании IT-технологий (например, при телемедицинских консультациях или при работе с приборами для дистанционного мониторинга); использование дополнительных возможностей для оптимизации

работы врача (системы поддержки принятия врачебных решений).

3. Коммуникации в цифровом пространстве (цифровой этикет, законодательные ограничения при проведении телемедицинских консультаций, виды медицинской помощи, которые могут быть оказаны удаленно).
4. Управление медицинской информацией (поиск источника и определение степени его достоверности; анализ и синтез данных; принятие решение на основании полученной информации).
5. Пациентоориентированность (внедрение новых технологий и использование современных медицинских приборов и гаджетов направлено на расширение перечня услуг, доступных для пациента: все это помогает тщательно следить за течением хронических заболеваний и предупреждать осложнения, а также своевременно информировать о состоянии и здоровья и факторах, которые могут на него повлиять).
6. Адаптивность (активность врача и готовность внедрять новые технологии в ежедневную работу).

В 2020 г. в данный список добавлены новые компетенции, которые сгруппированы в 3 блока: общие, технические и связанные с отношением врач-пациент [20].

В данном исследовании было показано, что врачи хорошо владеют теми цифровыми навыками, которые необходимы в их ежедневной жизни, которые упрощают их быт и не требуют долгосрочного обучения. Сходные данные получены М.В. Безубцовой и соавторами, которые опросили 136 врачей с использованием опросника *DigCompSAT*: врачи обладают промежуточным и продвинутом уровнем цифровых знаний и навыков, однако некоторые владением отдельными компетенциями значительно отстает: например, цифровая безопасность, работа с операционной системой и подключенными устройствами, базовое программирование (скрипты, макросы) [21]. По данным М.А. Казанфаровой, 85% опрошенных врачей на ежедневной основе используют базовое программное обеспечение в повседневной жизни и 71% опрошенных указали, что данный навык «крайне важен» для них [11].

Однако для успешной работы в системе здравоохранения врачам необходимы специальные навыки: работа в МИС, телемедицина, искусственный интеллект и т.д. Уровень медицинских навыков статистически значимо выше оказался у врачей, которые имеют дополнительную специальность, ночные дежурства, факт совмещения должностей, а также место работы. По данным Дудина М.Н. и соавторов на уровень цифровой грамотности влияет стадия цифровизации конкретного медицинского учреждения: продвинутый уровень имеют только 14,9% врачей в организациях нулевого уровня, тогда как в клиниках второго и третьего уровня не менее 65,8%. Исследователи делают вывод, что уровень цифровой грамотности работников в 60% случаев определяется стадией цифровизации медицинской организации [22].

По данным М.А. Казанфаровой и соавторов, низкая степень владения цифровыми навыками у медицинских работников отмечалась у 15,8% опрошенных, средняя — у 38,0% и высокая — у 46,2%. Среди факторов, оказывающих влияние на данный параметр, названы уровень образования, место работы, а также уровень цифровизации клиники: низким уровнем владения цифровыми навыками обладают в основном врачи, которые работают в клиниках, где не используется система по работе с электронными медицинскими картами (55,0%) [23].

Тревожность пока мало изучена как фактор, влияющий на уровень цифровых компетенций. Отсутствие опасений

по поводу будущего или негативных ожиданий важно для врачей и в первую очередь было проанализировано в условиях чрезвычайных ситуаций в борьбе со стихийными бедствиями [24]. В период пандемии новой коронавирусной инфекции появились новые исследования, показавшие, что сотрудники, которые испытывают меньше страхов и позитивно настроены, чувствуют себя более психологически подготовленными к борьбе с пандемией [25]. В нашем исследовании мы показали, что тревожность обратно пропорционально связана с уровнем специализированных (медицинских) навыков, что требует дальнейшего изучения и уточнения.

Восприятие работы с цифровыми технологиями также индивидуально: вызывает такой тип занятости стресс или нет зависит от отношения к цифровым технологиям, стиля преодоления, участия во внедрении технологии и уровня поддержки организации [26].

Узконаправленное обучение, подстроенное под конкретные запросы лечебного учреждения, — основной инструмент для повышения цифровой грамотности врачей. Зачастую врачи проходят формальные учебные программы, организованные силами производителя программного обеспечения, используемого в их организации (например, электронные медицинские карты). Такой подход не позволяет врачам получить навыки использования других инструментов и вносит очень ограниченный вклад в общее развитие цифровых компетенций.

В мета-анализе *E. Kulju et al.* собраны основные техники обучения врачей цифровым компетенциям, которые использовались в различных исследованиях: лекции, презентации, тематические исследования, обсуждения, работа в малых группах, практическая работа с использованием баз данных/МИС/нового приложения; открытые учебные лаборатории, сенсы имитации документации в тестовой среде; имитация удаленной консультации. В 13 исследованиях были получены статистически значимые результаты после различных образовательных мероприятий, в 7 исследованиях в целом выявлены положительные тенденции в развитии компетенций без доказанной достоверности результатов [27].

ЗАКЛЮЧЕНИЕ

Стремительное развитие цифровизации системы здравоохранения требует от врачей высокого уровня овладения навыками работы с ИТ-инструментами. Надлежащее использование электронных систем и правильное ведение медицинской документации являются важнейшими факторами, обеспечивающими безопасное и качественное медицинское обслуживание. Развитие цифровых компетенций врачей является не только одним из универсальных направлений личной траектории развития, но и неотъемлемой частью непрерывного образования в рамках любых специальностей.

ЛИТЕРАТУРА

1. Маличенко И.П. Цифровая корпоративная культура как стратегический фактор роста вовлеченности персонала [Текст] / И.П. Маличенко, К.С. Якушенко, В.О. Палий // Управление персоналом и интеллектуальными ресурсами в России. — 2023. — № 5. — С. 71–79. — DOI: 10.12737/2305-7807-2023-12-5-71-79
2. Дятлов С.П. Использование цифровых технологий как одно из направлений решения проблемы качества россий-

- ского здравоохранения // Бизнес-образование в экономике знаний. — 2023. — № 2. — С. 29–36.
3. *Смышляев А.В.* Распространение Интернета и электронных технологий среди медицинских организаций, оказывающих первичную медико-санитарную помощь в Российской Федерации [Текст] / А.В. Смышляев, Ю.Ю. Мельников, М.А. Садовская // Главный врач Юга России. — 2020. — № 1. — С. 7–11.
 4. Паспорт «Стратегии цифровой трансформации отрасли «Здравоохранение» до 2024 года и на плановый период до 2030 года» [Электронный ресурс]. — URL: https://static-0.minzdrav.gov.ru/system/attachments/attach/000/057/382/original/Стратегия_цифровой_трансформации_отрасли_Здравоохранение.pdf?1626341177 (дата обращения: 12.12.2024).
 5. Чем полезна телемедицина для корпораций в 2024 году? [Электронный ресурс]. — URL: <https://hr-portal.ru/blog/chem-polezna-telemedicina-dlya-korporaciy-v-2024-godu> (дата обращения: 16.12.2024).
 6. В 2024 году ЭМК станут обязательны для клиник [Электронный ресурс]. — URL: <https://misegisz.ru/blog/emk-obyazatelny-dlya-klinik> (дата обращения: 16.12.2024).
 7. Российское здравоохранение: перспективы развития. Доклад НИУ ВШЭ [Текст] / С.В. Шишкин, И.М. Шейман [и др.]; под ред. С. В. Шишкина. — М.: Изд-во ВШЭ, 2024. — 60 с.
 8. Шоколадка администратору сведет на нет миллиарды рублей [Электронный ресурс]. — URL: <https://www.comnews.ru/content/215745/2021-08-16/2021-w33/shokoladka-administratorsvedet-net-milliardy-rublej> (дата обращения: 16.12.2024).
 9. Iyamu I., McKee G., Haag D., et al. Defining the role of digital public health in the evolving digital health landscape: policy and practice implications in Canada // *Health Promot Chronic Dis Prev Can.* 2024, vol. 44, no. 2, pp. 66–69. DOI: 10.24095/hpcdp.44.2.04
 10. Schreiwies B., Pobiruchin M., Strotbaum V., et al. Barriers and Facilitators to the Implementation of eHealth Services: Systematic Literature Analysis // *J Med Internet Res.* 2019, vol. 21, no. 11, p. e14197. DOI: 10.2196/14197
 11. *Казанфарова М.А.* Развитие цифровых компетенций медицинских работников [Текст] / М.А. Казанфарова, О.Ф. Природова, Н.С. Ардаширова // Медицинское образование и профессиональное развитие. — 2023. — Т. 14. — № 2. — С. 109–122. — DOI: 10.33029/2220-8453-2023-14-2-109-122
 12. Nanah A., Bayoumi A.B. The pros and cons of digital health communication tools in neurosurgery: a systematic review of literature // *Neurosurgical review.* 2020, vol. 43, no. 3, pp. 835–846. DOI: 10.1007/s10143-018-1043-0
 13. Mohsin-Shaikh S., Furniss D., Blandford A. The impact of electronic prescribing systems on healthcare professionals' working practices in the hospital setting: a systematic review and narrative synthesis // *BMC health services research.* 2020, vol. 19, no. 1, p. 742. DOI: 10.1186/s12913-019-4554-7
 14. Global Diffusion of Ehealth: Making Universal Health Coverage Achievable. Report of the Third Global Survey on Ehealth [Электронный ресурс]. URL: <https://www.who.int/publications/i/item/9789241511780> (дата обращения: 16.12.2024).
 15. *Старшинин А.В., Аксенова Е.И., Домбаанай Б.С.* Анализ цифровых компетенций медицинских работников: современные подходы и лучшие практики: экспертный обзор [Электронный ресурс]. — М.: НИИОЗММ ДЗМ, 2024. — 61 с.
 16. Jarva E., A. Oikarinen J., Andersson M. Healthcare professionals' digital health competence and its core factors; development and psychometric testing of two instruments // *International Journal of Medical Informatics.* 2023, no. 171, p. 104995. DOI: 10.1016/j.ijmedinf.2023.104995
 17. Burzyńska J., Bartosiewicz A., Januszewicz P. Dr. Google: Physicians-The Web-Patients Triangle: Digital Skills and Attitudes towards e-Health Solutions among Physicians in South Eastern Poland-A Cross-Sectional Study in a Pre-COVID-19 Era // *Int J Environ Res Public Health.* 2023, vol. 20, no. 2, p. 978. DOI: 10.3390/ijerph20020978
 18. Assaye B.T., Kassa M., Belachew M., et al. Association of digital health literacy and information-seeking behaviors among physicians during COVID-19 in Ethiopia: A cross-sectional study. *Digit Health.* 2023, no. 9, p. 20552076231180436. DOI: 10.1177/20552076231180436
 19. НАФИ. Диагностика цифровых компетенций сотрудников [Электронный ресурс]. — URL: <https://nafi.ru/method/diagnostikatsifrovykh-kompetentsiy-sotrudnikov> (дата обращения: 18.12.2024).
 20. Jidkov L., Alexander M., Bark P., et al. Health informatics competencies in postgraduate medical education and training in the UK: a mixed methods study // *BMJ Open.* 2019, vol. 9, no. 3, p. e025460. DOI: 10.1136/bmjopen-2018-025460
 21. *Беззубцева М.В.* Цифровизация здравоохранения в России мониторинговое исследование цифровой грамотности медицинских работников [Текст] / М.В. Беззубцева, Н.С. Григорьева, А.Е. Демкина [и др.] // Государственное управление. Электронный вестник. — 2022. — № 93. — С. 109–120. — DOI: 10.24412/2070-1381-2022-93-108-120
 22. *Дудин М.Н.* Развитие цифровых компетенций медицинских работников в контексте всеобщей цифровизации российского здравоохранения [Текст] / М.Н. Дудин, П.В. Гольшко, Е.В. Вашаломидзе [и др.] // Проблемы социальной гигиены, здравоохранения и истории медицины. — 2022. — Т. 30. — № 5. — С. 843–852. — DOI: 10.32687/0869-866X-2022-30-5-843-852
 23. *Казанфарова М.А.* Цифровые компетенции в практике медицинского персонала: результаты опроса 18 000 врачей и медсестер на портале непрерывного медицинского и фармацевтического образования [Текст] / М.А. Казанфарова, М.В. Велданова, О.Ф. Природова [и др.] // Врачи и информационные технологии. — 2024. — № 2. — С. 52–67. — DOI: 10.25881/18110193_2024_2_52
 24. Dawes M., Sampson U. Knowledge management in clinical practice: a systematic review of information seeking behavior in physicians // *Int J Med Informatics.* 2003, vol. 71, no. 1, pp. 9–15. DOI: 10.1016/s1386-5056(03)00023-6
 25. Teo I., Chay J., Cheung Y.B., et al. Healthcare worker stress, anxiety and burnout during the COVID-19 pandemic in Singapore: A 6-month multi-centre prospective study // *PLoS One.* 2021, vol. 166, no. 10, p. e0258866. DOI: 10.1371/journal.pone.0258866
 26. *Коновалова В.Г.* Цифровые технологии как фактор техностресса: проблемы и возможности их решения [Текст] / В.Г. Коновалова // Управление персоналом и интеллектуальными ресурсами в России. — 2022. — № 3. — С. 17–21. — DOI: 10.12737/2305-7807-2022-11-3-17-21
 27. Kulju E., Jarva E., Oikarinen A., et al. Educational interventions and their effects on healthcare professionals' digital competence development: A systematic review. *Int J Med Inform.* 2024, no. 185, p. 105396. DOI: 10.1016/j.ijmedinf.2024.105396

REFERENCES

1. Malichenko I. P., Yakushchenko K. S., Palij V. O. Digital corporate culture as a strategic growth factor for employee engagement // *Upravlenie personalom i intellektual'nymi resursami v*

- Rossii. 2023, no. 5, pp. 71–79. (in Russ.). DOI: <https://doi.org/10.12737/2305-7807-2023-12-5-71-79>
2. Dyatlov S.P. The use of digital technologies as one of the solutions to quality problems in Russian healthcare. *Business education in the knowledge economy*, 2023, no. 2, pp. 29–36. (In Russ.)
3. Smyshlyaev A.V., Mel'nikov Yu.Yu., Sadovskaya M.A. The spread of the internet and electronic technology among medical organizations providing primary health care in the Russian Federation. *Glavnyy vrach Yuga Rossii*, 2020, no. 1, pp. 7–11. (in Russ.).
4. *Pasport Strategii tsifrovoy transformatsii otrasli «Zdravookhraneniye» do 2024 goda i na planovyy period do 2030 goda*. Accessed December 12, 2024. URL: https://static-0.minzdrav.gov.ru/system/attachments/attaches/000/057/382/original/Strategiya_tsifrovoy_transformatsii_otrasli_Zdravookhraneniye.pdf?162634117
5. Chem polezna telemedicina dlya korporatsiy v 2024 godu? Accessed December 16, 2024. URL: <https://hr-portal.ru/blog/chem-polezna-telemedicina-dlya-korporatsiy-v-2024-godu>
6. V 2024 godu EMK stanut obyazatel'ny dlya klinik. Accessed December 16, 2024. URL: <https://misegisz.ru/blog/emk-obyazatelny-dlya-klinik/>
7. Rossijskoe zdravookhraneniye: perspektivy razvitiya. *Doklad Vysshey shkoly ekonomiki / S. V. Shishkin, I. M. Shejman et al. Vysshaya shkola ekonomik*. Moscow: Izd. dom VShE, 2024. 60 s. (n Russ.).
8. Shokoladka administratoru svedet na net milliardy rublej. Accessed December 16, 2024. URL: <https://www.comnews.ru/content/215745/2021-08-16/2021-w33/shokoladka-administratoru-svedet-net-milliardy-rublej>
9. Iyamu I., McKee G., Haag D., et al. Defining the role of digital public health in the evolving digital health landscape: policy and practice implications in Canada. *Health Promot Chronic Dis Prev Can*, 2024, Vol. 44, №2, pp. 66–69. DOI: 10.24095/hpcdp.44.2.04
10. Schreiwais B., Pobiruchin M., Strotbaum V., et al. Barriers and Facilitators to the Implementation of eHealth Services: Systematic Literature Analysis. *J Med Internet Res*, 2019, vol. 21, no. 11, pp. e14197. DOI: 10.2196/14197
11. Kazanfarova M.A., Prirodova O.F., Ardashirova N.S. Development of digital competencies of medical workers. *Meditsinskoe obrazovanie i professional'noe razvitie*, 2023, vol. 14, no. 2, pp. 109–22. (in Russ.). DOI: <https://doi.org/10.33029/2220-8453-2023-14-2-109-122> (in Russian)
12. Nanah A., Bayoumi A. B. The pros and cons of digital health communication tools in neurosurgery: a systematic review of literature. *Neurosurgical review*, 2020, vol. 43, no. 3, pp. 835–846. DOI: 10.1007/s10143-018-1043-0
13. Mohsin-Shaikh S., Furniss D., Blandford A., et al. The impact of electronic prescribing systems on healthcare professionals' working practices in the hospital setting: a systematic review and narrative synthesis. *BMC health services research*, 2019, vol. 19, no. 1, pp. 742. DOI: 10.1186/s12913-019-4554-7
14. *Global Diffusion of Ehealth: Making Universal Health Coverage Achievable*. Report of the Third Global Survey on Ehealth. Accessed December 16, 2024. URL: <https://www.who.int/publications/i/item/9789241511780>
15. Starshinin A. V., Aksenova E. I., Dombaanaj B. S. Analiz tsifrovyyh kompetentsiy meditsinskih rabotnikov: sovremennye podkhody i luchshie praktiki: ekspertnyy obzor [Elektronnyy resurs] / [A. V. Starshinin i dr.]. M.: NIOZMM DZM, 2024. 61 s.
16. Jarva E.A. Oikarinen J., Andersson M. Healthcare professionals' digital health competence and its core factors; development and psychometric testing of two instruments. *International Journal of Medical Informatics*, 2023, no. 171, pp. 104995. DOI: 10.1016/j.ijmedinf.2023.104995
17. Burzyńska J, Bartosiewicz A, Januszewicz P. Dr. Google: Physicians-The Web-Patients Triangle: Digital Skills and Attitudes towards e-Health Solutions among Physicians in South Eastern Poland-A Cross-Sectional Study in a Pre-COVID-19 Era. *Int J Environ Res Public Health*, 2023, vol. 20, no. 2, p. 978. DOI: 10.3390/ijerph20020978
18. Assaye B.T., Kassa M., Belachew M., et al. Association of digital health literacy and information-seeking behaviors among physicians during COVID-19 in Ethiopia: A cross-sectional study. *Digit Health*, 2023, no. 9, pp. 20552076231180436. DOI: 10.1177/20552076231180436
19. NAFI. Diagnostika cifrovyyh kompetentsiy sotrudnikov. Accessed December 18, 2024. URL: <https://nafi.ru/method/diagnostika-tsifrovyykh-kompetentsiy-sotrudnikov>
20. Jidkov L., Alexander M., Bark P., et al. Health informatics competencies in postgraduate medical education and training in the UK: a mixed methods study. *BMJ Open*, 2019, vol. 9, no. 3, pp. e025460. DOI: <https://doi.org/10.1136/bmjopen-2018-025460>
21. Bezzubtseva M.V., Grigor'eva N.S., Demkina A.E., Kochergina A.M. Digitalization of Healthcare in Russia: Monitoring Study of Medical Workers' Digital Literacy Gosudarstvennoe upravleniye. *Elektronnyy vestnik*, 2022, no. 93, pp. 109–120. (in Russ.). DOI: 10.24412/2070-1381-2022-93-108-120
22. Dudin M.N., Golyshko P.V., Vashalomidze E.V., et al. Development of digital competencies of medical workers in the context of the overall digitalization of Russian healthcare. *Problemy sotsialnoi gigieny, zdravookhraneniya i istorii meditsiny*, 2022, Vol. 30, no. 5, pp. 843–852 (In Russ.). DOI: <http://dx.doi.org/10.32687/0869-866X-2022-30-5-843-852>
23. Kazanfarova M.A., Veldanova M.V., Prirodova O.F., et al. Digital competencies in medical practice: results of a survey of 18 000 physicians and nurses on the continuous medical and pharmaceutical education portal. *Medical doctor and information technology*, 2024, no. 2, pp. 52–67. (in Russ.). DOI: 10.25881/18110193_2024_2_52
24. Dawes M., Sampson U. Knowledge management in clinical practice: a systematic review of information seeking behavior in physicians. *Int J Med Informatics*, 2003, vol. 71, no. 1, pp. 9–15. DOI: 10.1016/s1386-5056(03)00023-6
25. Teo I., Chay J., Cheung Y.B., et al. Healthcare worker stress, anxiety and burnout during the COVID-19 pandemic in Singapore: A 6-month multi-centre prospective study. *PLoS One*, 2021, vol. 16, no. 10, pp. e0258866. DOI: 10.1371/journal.pone.0258866
26. Konovalova V.G. Digital technologies as a factor of techno-stress: problems and possibilities for their solution. *Upravleniye personalom i intellektual'nymi resursami v Rossii*, 2022, no. 3, pp. 17–21. (in Russ.). DOI 10.12737/2305-7807-2022-11-3-17-21
27. Kulju E., Jarva E., Oikarinen A., et al. Educational interventions and their effects on healthcare professionals' digital competence development: A systematic review. *Int J Med Inform*, 2024, no. 185, pp. 105396. DOI: 10.1016/j.ijmedinf.2024.105396