

А.Б. Сейданов <sup>1</sup>

<sup>1</sup>*Alikhan Bokeikhan University, Kazakhstan, Semey*  
(e-mail: [aibeksb@mail.ru](mailto:aibeksb@mail.ru))

## Цифровая трансформация здравоохранения и влияние современных технологий на обеспечение безопасности пациентов в Республике Казахстан

**Аннотация:** Цифровизация системы здравоохранения в Республике Казахстан открывает новые перспективы, но одновременно требует нового взгляда на правовые и этические нормы, создающие гарантии безопасности пациентов и повышение юридической защищенности медицинского сообщества. Представленная статья анализирует ключевые аспекты цифровизации в условиях электронного документооборота, а также применения технологий на основе искусственного интеллекта в медицине. Особое внимание уделяется обязательному четкому юридическому регулированию цифровых медицинских технологий, развитию и повышению компетенций врачей в области цифровой медицины, обеспечению доступа пациентов к понятной и полной медицинской информации. Автором предлагаются механизмы обратной связи для повышения активности участия пациентов в совершенствовании цифровых медицинских сервисов и услуг, а также подчеркивается важность разработки национальной стратегии цифровизации здравоохранения, согласованной с международными стандартами и учитывающей национальные особенности, таких как «Цифровой Казахстан».

**Ключевые слова:** цифровая медицина, юридическая ответственность, безопасность пациентов, международные стандарты, Казахстан.

A.B. Seydanov <sup>1</sup>

<sup>1</sup>*Alikhan Bokeikhan University, Kazakhstan, Semey*  
(e-mail: [aibeksb@mail.ru](mailto:aibeksb@mail.ru))

## Digital transformation of healthcare and the impact of modern technologies on patient safety in the Republic of Kazakhstan

**Abstract:** The digitalization of the healthcare system in the Republic of Kazakhstan opens up new perspectives but at the same time requires a new look at legal and ethical norms, creating guarantees for patient safety and increasing the legal protection of the medical community. This article analyzes the key aspects of digitalization in the context of electronic document management, as well as the application of artificial intelligence technologies in medicine. Particular attention is paid to the need for clear legal regulation of digital medical technologies, the development and improvement of physicians' competencies in the field of digital medicine, and ensuring patients' access to understandable and complete medical information. The author proposes feedback mechanisms to increase the active participation of patients in improving digital medical services and highlights the importance of developing a national strategy for the digitalization of healthcare, aligned with international standards and taking into account national specifics, such as "Digital Kazakhstan."

**Keywords:** digital medicine, legal liability, patient safety, international standards, Kazakhstan.

Сейданов А.Б. <sup>1</sup>

<sup>1</sup>*Alikhan Bokeikhan University, Қазақстан, Семей*  
(e-mail: [aibeksb@mail.ru](mailto:aibeksb@mail.ru))

## Денсаулық сақтаудың цифрлық трансформациясы және Қазақстан Республикасындағы пациенттердің қауіпсіздігіне қазіргі заманғы технологиялардың әсері

### Аннотация

Қазақстан Республикасындағы денсаулық сақтау жүйесінің цифрландыруы жаңа мүмкіндіктер ашады, бірақ сонымен бірге пациенттердің қауіпсіздігін қамтамасыз ететін және медицина қызметкерлерінің құқықтық қорғалуын арттыратын заңдық және этикалық нормаларға жаңаша көзқарас талап етеді. Берілген мақалада

электрондық құжат айналымы жағдайындағы цифрландырудың негізгі аспектілері, сондай-ақ медицинада жасанды интеллект технологияларын қолдану талданған. Ерекше көңіл цифрлық медициналық технологиялардың міндетті түрде нақты заңдық реттелуіне, дәрігерлердің цифрлық медицина саласындағы құзыреттілігін дамыту мен арттыруға, пациенттердің түсінікті және толық медициналық ақпаратқа қол жеткізуін қамтамасыз етуге бөлінген. Автор цифрлық медициналық қызметтер мен өнімдерді жетілдіруге пациенттердің белсенді қатысуын арттыру үшін кері байланыс механизмдерін ұсынады және халықаралық стандарттарға сәйкес келетін және «Цифрлы Қазақстан» сияқты ұлттық ерекшеліктерді ескеретін денсаулық сақтауды цифрландырудың ұлттық стратегиясын әзірлеудің маңыздылығын атап өтеді.

**Түйінді сөздер:** цифрлық медицина, заңды жауапкершілік, пациент қауіпсіздігі, халықаралық стандарттар, Қазақстан.

*Методы.* В настоящей статье применен метод анализа, который позволил разложить процесс цифровизации медицины на отдельные элементы, таких как электронный документооборот, применение искусственного интеллекта в диагностике, использование носимых устройств для мониторинга здоровья, развития телемедицины. Анализ этих элементов в отдельности позволил просмотреть риски их использование и эффективности. Синтез полученных результатов позволил объединить их понимание в комплексном подходе процесса цифровизации.

*Введение.* Цифровая трансформация здравоохранения - глобальный тренд, фундаментально преобразующий все аспекты медицинской практики. Внедрение искусственного интеллекта (ИИ), телемедицины, персонализированной медицины, носимых устройств (wearables)[1], анализа больших данных, интернета медицинских вещей (IoMT)[2] и блокчейна открывает беспрецедентные возможности для диагностики, лечения и профилактики заболеваний, обещая более точную, доступную и персонализированную медицинскую помощь. Этот переход к цифровой парадигме несет в себе потенциал для значительного улучшения здравоохранения, предоставляя инструменты для ранней диагностики, прогнозирования рисков и индивидуализации лечения. Однако эти инновации также создают сложные юридические и этические вызовы, требующие переосмысления традиционных подходов к ответственности медицинских работников. В Республике Казахстан, где активно внедряются цифровые медицинские технологии, особую

актуальность приобретает вопрос соответствия национального законодательства международным стандартам и обеспечения безопасности пациентов в условиях цифровой медицины. Эта статья проводит глубокий анализ взаимосвязи между развитием цифровых медицинских технологий, международными стандартами и системой юридической ответственности медицинских работников в Казахстане, а также влияния государственной политики, общественного мнения и медиасреды на эту сферу. Особое внимание уделяется вопросам адаптации международного опыта и лучших практик к реалиям казахстанской системы здравоохранения, учитывая ее специфику и вызовы. Дальнейшее развитие цифровой медицины требует постоянного мониторинга, научного исследования и адаптации правовых норм для обеспечения баланса между инновациями и безопасностью, учитывая динамичный характер технологического прогресса в этой области и его потенциальное влияние на будущее здравоохранения.

*Основные положения.*

*Влияние международных стандартов на систему юридической ответственности в Казахстане.* Международные стандарты медицинской практики, разрабатываемые ВОЗ, ICD (Международная статистическая классификация болезней и проблем, связанных со здоровьем)[3], NICE[4] и другими международными организациями, играют ключевую роль в формировании эффективной и справедливой системы юридической ответственности медицинских работников в Казахстане[5]. Эти стандарты, основанные на принципах доказательной медицины и обобщении

лучших мировых практик, служат основополагающим ориентиром для национального законодательства, способствуя гармонизации медицинской практики с международными требованиями и обеспечивая высокий уровень медицинской помощи. Адаптация международных протоколов лечения к конкретным условиям и особенностям здравоохранения Казахстана представляет собой необходимый этап в процессе интеграции в мировое медицинское сообщество, позволяя внедрять передовые методы диагностики и лечения, а также повышать квалификацию медицинских специалистов. Сравнительный анализ законодательства Казахстана с международной практикой (ЕС, США, Канада, Сингапур) позволяет выявить как сильные, так и слабые стороны национальной системы, а также определить наиболее эффективные пути ее совершенствования. Например, опыт Европейского Союза с внедрением стандартов GDPR (General Data Protection Regulation)[6] демонстрирует важность защиты медицинских данных и может быть полезен для Казахстана в контексте обеспечения конфиденциальности и безопасности персональной информации пациентов[7]. Рассмотрение международных соглашений и инициатив, таких как European Health Data Space[8] или программы по цифровому здравоохранению ООН, позволяет получить более широкое представление о глобальных тенденциях в области цифровой медицины и их влиянии на правовое регулирование. Особенно важно изучить опыт стран, успешно интегрировавших телемедицину в систему здравоохранения, таких как США и Израиль, обращая внимание на регулирование лицензирования и ответственности врачей при трансграничном предоставлении медицинских услуг, а также на механизмы контроля качества услуг, предоставляемых дистанционно. Это позволит Казахстану избежать потенциальных проблем и ошибок при внедрении новых технологий.

*Современные технологии в медицине: вызовы и перспективы.* Внедрение ИИ, телемедицины и персонализированной медицины в Казахстане открывает новые перспективы для развития здравоохранения, позволяя повысить доступность и качество медицинской помощи, особенно в отдаленных регионах, где доступ к квалифицированным специалистам ограничен. Искусственный интеллект может помочь врачам в постановке диагнозов, анализе медицинских изображений и разработке индивидуальных планов лечения. Телемедицина позволяет проводить консультации и мониторинг состояния пациентов дистанционно, что особенно важно для пациентов в отдаленных районах. Персонализированная медицина, основанная на анализе генетических данных и другой информации о пациенте, позволяет разрабатывать более эффективные и безопасные методы лечения. Однако эти технологии также создают ряд юридических и этических вызовов, которые необходимо учитывать. Например, возникают вопросы о правовой ответственности за ошибки алгоритмов ИИ, особенно в случаях, когда алгоритмы принимают решения без участия человека. Прозрачность алгоритмов (black box issue[9]) становится критически важной для понимания причин ошибок и предотвращения их в будущем. Изучение опыта таких стран, как Канада[10] или Сингапур[11], где уже действуют законы, регулирующие применение ИИ в медицине, может помочь Казахстану в разработке собственных правовых норм. Ошибки, допущенные ИИ, могут привести к неправильной диагностике или лечению, что может нанести серьезный вред здоровью пациента, а в некоторых случаях привести к летальному исходу. В таких случаях возникает вопрос: кто несет ответственность - врач, разработчик алгоритма или производитель медицинского оборудования? Этические дилеммы возникают и при применении экспериментальных технологий и персонализированного лечения, особенно в части доступа к ним и возможной

дискриминации по социальному или экономическому статусу. Например, если новая технология лечения доступна только ограниченному кругу лиц, это может привести к нарушению принципа равенства в доступе к медицинской помощи. Телемедицина представляет как возможности, так и вызовы, особенно в контексте трансграничного предоставления медицинских услуг. В рамках Евразийского экономического союза (ЕАЭС) необходимо учитывать специфику законодательства каждой страны-участницы и разрабатывать единые стандарты и протоколы для обеспечения безопасности пациентов. Это поможет избежать юридических коллизий и обеспечить пациентам защиту их прав независимо от того, в какой стране ЕАЭС им оказывается медицинская помощь.

*Правовая квалификация действий медицинских работников в условиях цифровизации.* Цифровизация медицины существенно влияет на квалификацию действий медицинских работников и требует пересмотра существующих правовых норм. Внедрение новых технологий размывает традиционные границы медицинской практики и создает новые ситуации, которые законодательство должно учитывать. В частности, необходимо разработать критерии «разумного риска» при использовании новых технологий, особенно с учетом того, что алгоритмы ИИ могут давать рекомендации, отличающиеся от традиционных медицинских протоколов. Это повышает ответственность врача за принятие решений, так как он должен оценивать рекомендации ИИ и принимать окончательное решение, основываясь на своих знаниях и опыте. Важно также учитывать влияние объективных факторов (технические сбои, отсутствие доступа к данным) на ответственность врача. Например, если врач действовал в соответствии с рекомендациями ИИ, но в результате технического сбоя система дала неверный результат, необходимо определить, несет ли врач уголовную ответственность в данной ситуации. Разграничение ответственности между врачом, разработчиком алгоритма и

производителем медицинского оборудования является ключевым вопросом в этой области. Это требует разработки четких алгоритмов действий и правовых норм, регулирующих использование ИИ в медицинской практике, а также создания механизмов расследования инцидентов, связанных с использованием цифровых технологий.

*Обеспечение безопасности пациентов: национальные и международные аспекты.* Развитие цифровых технологий в медицинской деятельности склоняет к пересмотру подходов к пониманию согласия информированного. Электронно-цифровой оборот документов, цифровой доступ к медицинской информации должен предоставлять гарантии пациентам на получение исчерпывающих и понятных сведений о диагнозе, выборе, методе лечения и потенциальных рисках, связанных с применением электронно-цифровых инструментов. Правовое регулирование исполняет ключевую роль в обеспечении безопасности пациентов. Четко регламентированные юридические нормы и проверенные механизмы их реализации призваны стимулировать медицинских работников и других медицинских специалистов к вынужденному соблюдению мировых стандартов качества и безопасности. Планомерное и системное внедрение высоких стандартов качества и цифровых решений в виде системы обоснования принятия клинических решений в ходе лечения и прогностического моделирования снизит вероятность врачебных ошибок, связанных с человеческим фактором, повысит точность диагностики, качество лечения и реабилитации. Обратная связь пациентов в такой ситуации служит повышению качества медицинских услуг по умолчанию. Пациенты должны иметь возможность и стремиться оценивать работу цифровых сервисов, при желании вносить предложения по их совершенствованию. Условием успешной реализации положений по повышению безопасности пациентов имеет задачу по созданию электронно-

цифрового портала для пациентов, аналогичного E-Gov. Расширение имеющихся платформ или интеграция новых призвана обеспечить беспрепятственный доступ к информации о правах пациентов в условиях цифровой медицины, обеспечить обратную связь и стимулировать открытые диалоги между пациентами и медицинскими работниками в условиях открытого общественного контроля.

*Рекомендации для совершенствования законодательства и практики.* Центральным звеном процесса повышения эффективности законодательства и правоприменительной деятельности в сфере медицины должна выступать безопасность пациента, как принцип. Признаем важность выражения Френсиса Бэкона «знание – сила» [12]. Это утверждение набирает актуальность в контексте стремительного развития цифровых технологий. Нельзя не признать, что уровень цифровой грамотности и культуры граждан в общем привлекает внимание профессионалов этой отрасли. Врачи и пациенты нуждаются в специализированном обучении по работе с носимыми устройствами и интерфейсами ИИ, а также в регулярном и системном повышении знаний и навыком в области цифровой медицины. Системный подход профессионально и безопасно применять новые технологии на практике для пациентов и себя. Повторим, что обеспечение качественного и полноценного доступа к информации для пациентов в условиях трансформации и развития цифровой медицины – обязательное условие. Электронно-цифровой портал для пациентов – платформа для предоставления необходимых сведений о цифровых медицинских услугах и поиск ответов на возникшие вопросы. Разработчикам портала необходимы четкие юридические, этические и технические задания и рекомендации, которые выступят гарантом безопасности технологий, работающих на благо пациентов и не создают непредвиденных рисков.

Пришло время уделить внимание разработке законодательных норм,

регулирующих применение ИИ, телемедицины в системе здравоохранения. Необходимо предусмотреть специфику предоставления услуг в рамках международного взаимодействия, интеграции внутреннего и внешнего, формирование объективного и сбалансированного общественного мнения относительно юридической ответственности медицинских работников в эпоху полномасштабной цифровизации. Государственная программа «Цифровой Казахстан» направлена на создание безопасной и инновационной системы здравоохранения, однако не все перспективы реализованы с 2017 года. Пациенты могут воспользоваться онлайн-регистрацией, постановкой в очередь, онлайн-диагностика и получение рецептов. Другие возможности не достигнуты. Это требует своевременных корректировок, пересмотр возможностей и постановки новых задач, потому как скорость развития ИИ увеличивается, нейросети становятся «привычным» атрибутом.

*Заключение.* Цифровая медицина - это не только новые возможности, но и новые ответственности. Как писал Сенека: «Для того кто не знает, к какой гавани он держит путь, ни один ветер не будет попутным»[13]. В контексте цифровой медицины «гаванью» является безопасность пациентов, а «попутным ветром» - грамотное правовое регулирование. Баланс между инновациями, правом и безопасностью пациентов - ключевой элемент успешного развития здравоохранения в цифровую эпоху. Адаптация законодательства, повышение квалификации медиков и разработка четких правовых и этических норм для использования новых технологий - необходимые шаги для обеспечения безопасности пациентов и эффективного развития цифровой медицины в Казахстане. В будущем интеграция биометрических данных, развитие носимых устройств (wearables) и других цифровых технологий, таких как блокчейн для управления медицинскими данными, еще более усилят необходимость в четком правовом регулировании этой сферы. Технологии

развиваются быстро, и право должно успевать за ними, чтобы предотвратить злоупотребления и гарантировать защиту прав пациентов. Необходимо уже сейчас закладывать основы для правового и этического сопровождения этих инноваций, чтобы обеспечить безопасность и благополучие пациентов. Прогнозируя дальнейшее развитие цифровой медицины, важно учитывать потенциал и риски,

связанные с этими технологиями, и разрабатывать соответствующие правовые и этические нормы, которые будут способствовать развитию инноваций и одновременно защищать интересы пациентов. «Будущее принадлежит тем, кто верит в красоту своей мечты» - сказала Элеонора Рузвельт, и в контексте цифровой медицины эта мечта - здоровое и безопасное будущее для всех.

#### Список использованных источников

1. Wearable-технологии и носимые устройства // <https://rb.ru/longread/wearable-world/?ysclid=m40uwgzk5w487518193> 25.11.2024.
2. Интернет медицинских вещей (IoMT): новые возможности для здравоохранения // Е. И. Аксенова, С. Ю. Горбатов. — М.: ГБУ «НИИОЗММ ДЗМ», 2021. – 36 с.
3. Что такое коды ICD и OPS? // <https://gesund.bund.de/ru/was-sind-icd-und-ops-codes> 25.11.2024.
4. Мотринчук А.Ш., Касимова А.Р., Новодережкина Е.А. Руководство NICE по работе с данными из реальной клинической практики. Реальная клиническая практика: данные и доказательства. 2022;2(4):34-44. <https://doi.org/10.37489/2782-3784-myrd-25>
5. А. Б. Хаджиева, Е. М. Меирбекова, Л. Т. Алшембаева Внедрение принципа «Солидарной ответственности» как фактора модернизации казахстанского здравоохранения // Вестник КазНМУ. 2014. №2-4. URL: <https://cyberleninka.ru/article/n/vnedrenie-printsipa-solidarnoy-otvetstvennosti-kak-faktora-modernizatsii-kazahstanskogo-zdravoohraneniya> 28.11.2024.
6. General Data Protection Regulation // <https://gdpr-info.eu/> 25.11.2024.
7. Соколова Марианна Евгеньевна Первые успехи нового европейского общего Регламента по защите персональных данных // Современная Европа. 2020. №2. URL: <https://cyberleninka.ru/article/n/pervye-uspehi-novogo-evropeyskogo-obshego-reglamenta-po-zaschite-personalnyh-dannyh> 28.11.2024.
8. The European Health Data Space (EHDS) // <https://www.european-health-data-space.com> 25.11.2024.
9. Black Box Problem in AI // <https://www.geeksforgoeks.org/black-box-problem-in-ai/> 25.11.2024.
10. Сильченко Роман Николаевич // Анализ внутриотраслевого и правового регулирования технологий искусственного интеллекта на примере международного опыта, опыта зарубежных стран и российской федерации // Социально-политические науки. 2021. №4. URL: <https://cyberleninka.ru/article/n/analiz-vnutriotraslevogo-i-pravovogo-regulirovaniya-tehnologiy-iskusstvennogo-intellekta-na-primere-mezhdunarodnogo-oryta-oryta> 28.11.2024.
11. Горян Э.В. Национальные подходы к применению искусственного интеллекта: опыт Сингапура // Юридические исследования. 2020. № 8. С. 62-73. DOI: 10.25136/2409-7136.2020.8.33919 URL: [https://nbpublish.com/library\\_read\\_article.php?id=33919](https://nbpublish.com/library_read_article.php?id=33919)
12. Цитаты известных личностей // <https://ru.citaty.net/tsitaty/648968-frensis-bekon-znanie-sila/> 25.11.2024.
13. Афоризмы по авторам Сенека Луций Анней // <https://aphoristic-world.ru/aphoristic-world/authors/1210-seneka-lutsij-annej.html> 25.11.2024.

#### Reference:

1. Wearable-tekhnologii i nosimye ustrojstva // <https://rb.ru/longread/wearable-world/?ysclid=m40uwgzk5w487518193> 25.11.2024.
2. Internet medicinskih veshchej (IoMT): novye vozmozhnosti dlya zdravoohraneniya // E. I. Aksenova, S. YU. Gorbатов. — М.: ГБУ «НИИОЗММ ДЗМ», 2021. – 36 с.
3. CHto takoe kody ICD i OPS? // <https://gesund.bund.de/ru/was-sind-icd-und-ops-codes> 25.11.2024.
4. Motrinchuk A.SH., Kasimova A.R., Novoderezhkina E.A. Rukovodstvo NICE po rabote s dannymi iz real'noj klinicheskoy praktiki. Real'naya klinicheskaya praktika: dannye i dokazatel'stva. 2022;2(4):34-44. <https://doi.org/10.37489/2782-3784-myrd-25>
5. A B. Hadzhieva, E M. Meirbekova, L T. Alshembaeva Vnedrenie principa «Solidarnoj otvetstvennosti» kak faktora modernizatsii kazahstanskogo zdravoohraneniya // Vestnik KazNMU. 2014. №2-4. URL: <https://cyberleninka.ru/article/n/vnedrenie-printsipa-solidarnoy-otvetstvennosti-kak-faktora-modernizatsii-kazahstanskogo-zdravoohraneniya> 28.11.2024.
6. General Data Protection Regulation // <https://gdpr-info.eu/> 25.11.2024.

7. Sokolova Marianna Evgen'evna Pervye uspekhi novogo evropejskogo obshchego Reglamenta po zashchite personal'nyh dannyh // Sovremennaya Evropa. 2020. №2. URL: <https://cyberleninka.ru/article/n/pervye-uspehi-novogo-evropeyskogo-obshchego-reglamenta-po-zashchite-personalnyh-dannyh> 28.11.2024.
8. The European Health Data Space (EHDS) // <https://www.european-health-data-space.com> 25.11.2024.
9. Black Box Problem in AI // <https://www.geeksforgeeks.org/black-box-problem-in-ai/> 25.11.2024.
10. Sil'chenko Roman Nikolaevich // Analiz vnutriotraslevogo i pravovogo regulirovaniya tekhnologij iskusstvennogo intellekta na primere mezhdunarodnogo opyta, opyta zarubezhnyh stran i rossijskoj federacii // Social'no-politicheskie nauki. 2021. №4. URL: <https://cyberleninka.ru/article/n/analiz-vnutriotraslevogo-i-pravovogo-regulirovaniya-tehnologiy-iskusstvennogo-intellekta-na-primere-mezhdunarodnogo-opyta-opyta> 28.11.2024.
11. Goryan E.V. Nacional'nye podhody k primeneniyu iskusstvennogo intellekta: opyt Singapura // YUridicheskie issledovaniya. 2020. № 8. S. 62-73. DOI: 10.25136/2409-7136.2020.8.33919 URL: [https://nbpublish.com/library\\_read\\_article.php?id=33919](https://nbpublish.com/library_read_article.php?id=33919)
12. Citaty izvestnyh lichnostej // <https://ru.citaty.net/tsitaty/648968-frensis-bekon-znanie-sila/> 25.11.2024.
13. Aforizmy po avtoram Seneka Lucij Annej // <https://aphoristic-world.ru/aphoristic-world/authors/1210-seneka-lutsij-annej.html> 25.11.2024.

**Авторлар туралы мәліметтер / Информация об авторах / Information about authors**

Сейданов А.Б., PhD, ст. преподаватель кафедры Уголовно-правовых дисциплин, Alikhan Bokeikhan University, Казахстан, Семей.

Электронный адрес: [aibeksb@mail.ru](mailto:aibeksb@mail.ru)

Сейданов А.Б., PhD, қылмыстық-құқықтық пәндер кафедрасының аға оқытушысы, Alikhan Bokeikhan University, Қазақстан, Семей.

Электрондық мекен-жайы: [aibeksb@mail.ru](mailto:aibeksb@mail.ru)

Seidanov A.B., PhD, Senior lecturer at the Department of Criminal Law Disciplines, Alikhan Bokeikhan University, Kazakhstan, Semey.

Email address: [aibeksb@mail.ru](mailto:aibeksb@mail.ru)