

---

**ГРОГОЛЬ А.Г.<sup>1</sup> «АЛГОРИТМИЧЕСКАЯ» МЕДИЦИНА: НАПРАВЛЕНИЯ ВНЕДРЕНИЯ ИСКУССТВЕННОГО ИНТЕЛЛЕКТА И ПРОБЛЕМЫ ЦИФРОВОГО БУДУЩЕГО ЗДРАВООХРАНЕНИЯ (Обзор)**

*Аннотация.* Данная работа представляет собой обзор книги зарубежных авторов и отражает их попытку поиска эффективных механизмов имплементации технологий искусственного интеллекта в такую жизненно важную сферу общественной жизни, как здравоохранение. Рассматриваются современный правовой опыт Франции по внедрению технологий искусственного интеллекта в сферу здравоохранения, правовые и этические вопросы, возникающие в «алгометрической» медицине, а также проблемы ответственности субъектов, связанных с разработкой и функционированием искусственного интеллекта, защиты персональных данных пациентов и др. Представлены результаты исследований создания экосистемы для внедрения искусственного интеллекта в медицинскую практику.

*Ключевые слова:* искусственный интеллект; здравоохранение; медицина; правовое регулирование, персональные данные; алгоритмы, диагностика заболеваний; медицинское страхование.

**GROGOL A.G. “Algorithmic” Medicine: Areas of Artificial Intelligence Implementation and Problems of the Digital Future of Healthcare (Review)**

*Abstract.* This work is a review of a book by foreign authors and reflects their attempt to find effective mechanisms for the implementation of artificial intelligence technologies in such a vital area of public life as healthcare. The article examines the current legal experience of

---

<sup>1</sup> Гроголь Анастасия Георгиевна, младший научный сотрудник отдела правоведения ИНИОН РАН.

France in the implementation of artificial intelligence technologies in the field of healthcare, legal and ethical issues arising in “algotmetric” medicine, as well as issues of responsibility of subjects related to the development and operation of artificial intelligence, protection of personal data of patients, etc. The results of research on the creation of an ecosystem for the introduction of artificial intelligence into medical practice are presented.

**Keywords:** artificial intelligence; healthcare; medicine; legal regulation, personal data; algorithms, diagnosis of diseases; medical insurance.

**Для цитирования:** Гроголь А.Г. «Алгоритмическая» медицина: направления внедрения искусственного интеллекта и проблемы цифрового будущего здравоохранения (Обзор) // Социальные и гуманитарные науки. Отечественная и зарубежная литература: ИАЖ. Сер. 3: Государство и право. – 2025. – № 3. – С. 159–170. – DOI:10.31249/iajpravo/2025.03.12

## Введение

В обзоре представлены научные статьи из Университета Сорбонна-Париж-Норд, включенные в монографию «Программные приложения для здравоохранения: Искусственный интеллект, здравоохранение и право» (“Healthcare Applications. In AI, Healthcare and Law”) исследователей: Филиппа Батифулье (Philippe Batifoulier), профессор; Селин Блауд-Рей (Céline Bloud-Rey), старший преподаватель, директор Института судебных исследований; Анн Каммиллери (Anne Cammilleri), профессор; а также Николас Да Силва (Nicolas da Silva), кандидат педагогических наук в Люксембургском университете, Томас Лефевр (Thomas Lefèvre), доктор медицинских наук, профессор и др.).

В центре внимания авторов – вопросы влияния искусственного интеллекта на сферу здравоохранения и развитие таких его направлений, как «алгоритмическая медицина», охватывающая ИИ-диагностику заболеваний, персонализированную медицину, автоматизацию и алгоритмизацию медицинских задач, система структурирования данных о пациенте, онлайн-доступ к медицинским услугам и др.

Термин *алгоритмическая медицина* (*algorithmic medicine*) определяется как совокупность инструментов и систем, основанных на алгоритмах компьютерной обработки, внедренных в медицину [2, р. 13]. Однако помимо ИИ и сопутствующих ему техноло-

гий ключевым признается здоровье, определяемое ВОЗ как состояние полноценного физического, психического и социального благополучия. Следовательно, толкование данного термина не ограничивается наличием болезни или недуга<sup>1</sup>.

Особое внимание в книге уделяется так называемым технологиям «повседневности», включая мобильные приложения, цифровые платформы по мониторингу текущего здоровья пациентов, предупреждению вреда здоровью, а также иным цифровым технологиям в сфере здравоохранения.

Авторы утверждают, что сегодня, с учетом широкого применения ИИ при проведении операций, диагностики, профилактики и при прогнозировании заболеваний, невозможно обойти цифровой скрининг – набор диагностических процедур, направленных на выявление заболеваний пациента и электронную обработку и хранение данных. Современное поколение стало непосредственным участником «медицинского искусственного интеллекта» (Medical AI), понимаемого как совокупность технологий по получению, визуализации, медицинских результатов и увеличения объема и способов хранения медицинских данных [2, p. 13–14].

### **Концепция «Закон для цели» (“Goal Law”) в правовом регулировании ИИ**

Все системы, действующие на основании ИИ, как подчеркивает С. Блауд-Рей, должны содержать набор математически выверенных, надежных алгоритмов, который позволил бы анализировать проблемы не только с технической, но и с юридической точки зрения. Закон, в условиях внедрения ИИ в различные сферы деятельности, в том числе в здравоохранение, следует воспринимать «как цель, т.е. в качестве государственного инструмента для грамотного законодательного закрепления способов сбора, обработки, структурирования, форматирования данных». Законодатель, разрабатывая нормативно-правовой акт, должен определить цель и предвидеть результат его реализации, социальные, этические и технические последствия применения [2, p. 15].

По мнению С. Блауд-Рей, особую важность приобретает «закон для цели», поскольку интересы, преследуемые законодателем,

---

<sup>1</sup> Preamble to the Constitution of the World Health Organization. Available online on the WHO website. – URL: <https://www.who.int/about/governance/constitution> (дата обращения: 01.04.2025).

могут спровоцировать конфликт ценностных ориентировок. Принятие такого закона, безусловно, подразумевает определенную иерархию в целях, которые должны быть достигнуты, что предполагает формулировку суждения о конкретных оценочных категориях, выбранных законодателем в качестве обязательных [Ibid].

Совмещая «медицинский искусственный интеллект» и концепцию «закон для цели» законодательные органы Франции приняли ряд специальных нормативных правовых актов. Так, Закон Франции N 2019–774 от 24.07.2019 г. «Об организации и преобразовании системы здравоохранения» (LOI n° 2019–774 du 24 juillet 2019 relative à l'organisation et à la transformation du système de santé, OTSS) был принят в качестве глобальной стратегии в области искусственного интеллекта, в котором законодатель акцентировал внимание на двух четко определенных целях: 1) данные о состоянии здоровья должны подлежать оценке и систематизации. В рамках продолжения данной тенденции президентом Франции был инициирован проект по созданию Центра медицинских данных (Health Data Hub), задача которого – реализация французской стратегии в области продвижения ИИ; 2) цифровые технологические новации должны соответствовать сохранению высокого уровня защиты частной жизни [2, p. 16–17].

### **Алгоритмический подход, основанный на взаимодействии «врач – пациент»**

Статья 17 Закона Франции N 2021–1017 от 02.08.2021 г. «О биоэтике» (La loi n°2021–1017 du 2 août 2021 sur la bioéthique en France)<sup>1</sup> регулирует использование медицинских технологий, предназначенных для алгоритмической обработки данных медицинским работником. Согласно п. I указанной статьи Закона «О биоэтике» на специалиста (медицинского работника) возлагается обязательство предоставлять информацию о применении алгоритмической обработки с использованием ИИ в процессе получения и интерпретации медицинских результатов пациенту. Пункт II данной статьи содержит обязательство медицинского работника информировать пациента об участии ИИ в анализе данных о его состоянии здоровья. Пункт III обязывает разработчиков доступно

---

<sup>1</sup> La loi n°2021–1017 du 2 août 2021 sur la bioéthique en France. – URL: <https://www.legifrance.gouv.fr/jorf/id/JORFARTI000043884399> (дата обращения: 03.04.2025).

объяснять пациентам деятельность медицинского работника при применении алгоритмов ИИ в работе с их медицинскими данными. Пункт IV рассматриваемой статьи предусматривает прерогативу Высшего органа здравоохранения Франции (High Authority for Health), а также Национальной комиссии по информатике и свободам (The Commission nationale de l'informatique et des libertés, CNIL) на определение типа и характеристик медицинских устройств, изделий, которые могут использоваться и применяться в работе с персональными данными пациента:

1) медицинский работник, решивший использовать устройство алгоритмической обработки данных пациента для профилактики, диагностики или оказания ему помощи, должен убедиться, что пациент был проинформирован о применении ИИ для анализа его личных медицинских данных и предупредить о возможных последствиях применения ИИ;

2) медицинские работники должны быть в равной мере, как и пациент, информированы об использовании механизмов обработки данных о пациентах, а также иметь свободный доступ к ним с согласия пациента;

3) разработчики алгоритмического механизма обработки медицинских данных должны позаботиться о доступности и объяснимости его функционала для медработников и пациентов.

Таким образом, законодатель поспособствовал соблюдению и сохранению достоверности информации о пациенте при проведении алгоритмической обработки массива медицинских данных [2, p. 21–23].

### **Использование программного приложения (application) в сфере здравоохранения**

Размышляя над данным вопросом, Э. Каммиллери определял термин «программное приложение» как «ограниченную область обработки, для которой написано программное обеспечение», или как «программное обеспечение или набор программ, предназначенных для облегчения использования при осуществлении определенной задачи». Использование таких приложений в области здравоохранения представляет собой огромный вклад, позволяющий пациентам улучшить свое здоровья путем самоконтроля.

В последнее время, как отмечает автор, количество поисковых интернет-заявок в различных направлениях здравоохранения и медицины возросло. Среди 50 лучших приложений для здраво-

охранения интернет-пользователи предпочитают поисковую систему Google AllergoBox (приложение для лечения аллергии), которое помогает людям определить характер аллергии, подобрать правильный повседневный рацион, согласующийся с диетическими потребностями клиента. Медицинское приложение Gluci Check позволяет отслеживать потенциальный риск развития диабета. Кроме того, в верхней части списка находится приложение Santé.fr (официальное приложение для предоставления государственных услуг в сфере здравоохранения) [3, p. 33–35].

### **Риски возникновения вреда здоровью в результате использования цифровых сервисов**

Различные программные приложения медицинского сектора служат вспомогательным средством поддержания здоровья не только для докторов, но и для пациентов. Тем не менее такое преимущество нередко используется для кибератак, поскольку обеспечение кибербезопасности либо вообще не предусмотрено приложениями, либо находится в зачаточном состоянии. Так, лишь в некоторых городах Франции функционируют центры передового опыта в области кибербезопасности, которые создают условия для устойчивого развития соответствующей информационной экосистемы на территориях, включая здравоохранение [3, p. 44].

19 октября 2022 г. Европейский парламент и Совет ЕС приняли Регламент (2022/2065) «О цифровых услугах» (Regulation on a Single Market For Digital Services)<sup>1</sup>, который предусматривает механизм реагирования на возникновение угроз в данной сфере (ст. 36). Согласно ст. 34 этого Регламента, при использовании ИИ учитываются принципы человеческого достоинства, свободы, плюрализма средств массовой информации и прав детей, предусмотренные в ст. 24 Хартии основных прав, принятой ЕС 2008 г. [3, p. 44–46].

### **Применение технологий ИИ в области медицинского страхования**

Нововведением в практическом применении ИИ в сфере здравоохранения, как подчеркивают Ф. Батифулье и Н. да Силва,

---

<sup>1</sup> Regulation on a Single Market For Digital Services. – URL: <https://eur-lex.europa.eu/eli/reg/2022/2065/oj> (дата обращения: 06.04.2025).

является особая система медицинского страхования с применением механизмов ИИ. Такие электронные информационные инструменты направлены на стимулирование клиентов вести здоровый образ жизни, более выгодный с точки зрения общественного здравоохранения [1, p. 53].

Частные страховые компании в медицинском секторе (коммерческие и некоммерческие) стали предлагать услуги расширенного спектра, направленные на поддержание общего здоровья страхователей. К таким онлайн-продуктам автор относит: мониторинг питания, стимулирование отказа от курения, поддержку физической активности, управление стрессом и др. Это достигается за счет развития цифровых технологий и распространения электронных устройств, считывающих базовые показатели здоровья пациентов. Они основаны на алгоритмах, которые используются медицинскими страховщиками для оптимизации решений и управления поведением страхователей. Так, компании коммерческого и некоммерческого страхования через различного рода приложения сравниваются по критерию «здоровой полезности», изобретая каждый раз новые функции, например при фиксации ежедневно производимых шагов, мониторинге веса и др. Такие приложения следят, чтобы клиент сжигал достаточное количество калорий или поддерживал форму. Их можно также применять для наблюдения здорового питания, повышения качества сна и т.д. [Ibid].

Новые маркетинговые стратегии демонстрируют достижения позитивных маркеров и показателей уровня здоровья, т.е. благополучных медицинских результатов, однако, как замечают авторы, совершенно не нацелены на выявление новых заболеваний. В то время как одни частные страховые компании стремятся предоставить экспертные оценки состояния здоровья для принятия решения об объеме вреда ввиду нездоровых привычек пациента, подлежащего финансированию, страховщику, другие – усилить уровень человеческой осмотрительности с помощью технологий «самооценки» (self-esteem technology) своего здоровья. Ф. Батифулье и Н. да Силва отмечают, что поощрение здорового поведения (которое должно быть принято во внимание страхователями) также выгодно для страховщиков, поскольку это позволяет совершать расходы, подлежащие покрытию, снизить риск банкротства и выполнять долговые обязательства [1, p. 53].

Ф. Батифулье и Н. да Силва полагают, что такой обновленный рынок медицинского страхования опирается прежде всего на

распространение цифровых устройств и технологий, побуждающих страхователей придерживаться здорового образа жизни. Такая тенденция выступает не только новым сегментом, но и решает важнейшую задачу по обеспечению общественного здравоохранения. Принимая во внимание возможность влиять на сознание клиентов через агитацию к ЗОЖ, страховщики отказались от части личной выгоды в пользу общественного благополучия [Ibid]. Так, по их мнению, развитие рынка медицинского страхования осуществляется в «высших интересах» пациента. От страховщика больше не ожидают, что он будет оплачивать последствия заболевания, а, скорее, ожидают, что он будет выполнять задачу помощника или ментора пациента для поддержки «наилучших повседневных практик» (best daily practices).

Таким образом, использование ИИ в области медицинского страхования для повышения человеческого интеллекта направлено на развитие рынка самостоятельной количественной оценки (self-quantification market) состояния здоровья человека. Несмотря на то что такие нововведения в медицинском страховании представляются как комплекс индивидуальных и коллективных мер по укреплению здоровья, они также влияют на изменение формы и формата бизнес-модели страховщиков, позволяя им повышать свой деловой престиж и стать защитниками общих интересов. В этом смысле, как указывают Ф. Батифулье и Н. да Силва, использование ИИ в области медицинского страхования является средством, доступным для страховых компаний в целях увеличения прибыли и повышения своего делового престижа [1, p. 53–55].

Примером такого подхода служит программа Vitality, разработанная Generali во Франции в 2016 г. Эта программа на момент ее внедрения в сферу страхования здорового образа жизни стала наиболее распространенной. В этой программной системе, первоначально введенной в Южной Африке (ЮАР), а в последствии заимствованной другими странами, компании, придерживающиеся стратегии заключения коллективных договоров о медицинском страховании (с работниками определенной организации) или о пенсионном обеспечении, а также участники этих договоров могут воспользоваться специальной программой, в рамках которой все действия, направленные на сохранение или улучшение здоровья, вознаграждаются в виде премий, бонусов или иных поощрений. Каждый участник обязуется зафиксировать индивидуальный план достижения прогрессивного ЗОЖ: количество шагов, предприни-

маемых в день, покупки фруктов и овощей, профилактические визиты к врачу и т.д. [1, p. 56–58].

Также авторы анализируют деятельность швейцарской страховой компании Helsana, которая, следуя примерам наилучшей бизнес-практики, ввела аналог такой бонусной системы в форме накопления «профилактических» баллов (prevention points) с помощью шагомера, встроенного в качестве приложения на смартфоне. Особенностью такой программы стала возможность конвертации накопленных баллов в ваучеры, которые можно было обналичить либо пожертвовать на благотворительность в Швейцарский Красный Крест или Фонд Теодоры. Эти программы являются дополнением к коллективным договорам о медицинском страховании, которые работодатель заключает для своих сотрудников, но не напрямую с сотрудниками на индивидуальной основе.

Таким образом, новые методы медицинского страхования направлены на побуждение страхователей придерживаться поведения, которое считается лучшим для индивидуального и общественного здоровья. Приложения для электронного здравоохранения представлены на рынке не только как коммерческие продукты, но и как средство участия в достижении общей цели – улучшения здоровья населения [1, p. 61–63].

### **Образование экосистемы цифровых данных для анализа и разработки алгоритмов**

Размышляя над термином «экосистема данных» (data ecosystem), Т. Лефевр полагает, что это понятие ввиду своего полиморфного характера отлично подойдет для описания совокупности различных систем электронных данных – в общем, о состоянии здоровья, в частности о применении ИИ. Автором выделяется особый актер – Google, который за последнее десятилетие увеличил и укрепил свое влияние настолько, что стал, пожалуй, единственным «игроком», диктующим условия и непосредственно формирующим цифровую экосистему данных. Так, компания Google, создавая и развивая экосистему данных, аккумулирует информацию, ориентируясь на отдельно взятого человека (независимо от его профессиональных и гражданских прерогатив), на основании собранных данных об используемых им цифровых услугах, электронных приложениях, поисковых запросах и иных цифровых следах, оставленных на пространстве сети Интернет [4, p. 72].

По мнению Т. Лефевр, именно сфера здравоохранения с наибольшей силой сопротивляется широко распространяющейся цифровой революции, по крайней мере, в большинстве различных форм охраны и защиты сферы здравоохранения. Одной из главных причин, на которые ссылается профессор, выступает отсутствие экономического содержания в понятии «здоровье». Автор убежден, что термин «здоровье» не является товаром (good) с точки зрения экономической выгоды [Ibid].

Т. Лефевр приводит также и иные причины повышенной сопротивляемости сферы здравоохранения влиянию современных технологий: сложность нормативно-правового регулирования, дисбаланс частных и публичных источников финансирования, затруднения, возникающие при определении субъекта ответственности. Это происходит потому, что большинство компаний частного сектора предпочитают избежать возможных юридических рисков в целях сохранения имиджа компании. Перечень названных причин повышенной резистентности не является исчерпывающим, и Т. Лефевр предлагает оперативное решение правовой неопределенности, устранение пробелов в правовом регулировании в области здравоохранения и применения технологий ИИ в этой сфере. По его мнению, между активно развивающимися цифровыми технологиями и различными сложившимися в процессе функционирования институтами здравоохранения существуют противоречия и даже конфронтация [Ibid].

### **Цифровизация здравоохранения изнутри**

Данный подход, по мнению Т. Лефевра, заключается в попытке объяснить причину цифровизации здравоохранения. Технологии ИИ используются не только в качестве оцифровки данных, но и как способ их администрирования, хранения в электронных информационных системах. В данном случае распространение цифровизации в сфере здравоохранения происходит от источника (медицинских данных), который, будучи переведенным в дигитализованный формат, нуждается в применении других технологий по администрированию, хранению и обеспечению доступа к данным для пациентов и медицинских работников [4, р. 73–74].

Например, во Франции административное «пилотирование» данными (administrative piloting) открывает путь к более легкому и слаженному управлению здравоохранением. Французская программа медицинской информатизации PMSI (Programme de

médicalisation du système d'information) была внедрена в больницах сначала на локальном уровне, а после удачной апробации была интегрирована в объединенную национальную систему. Такой успех достигнут благодаря деятельности Французского технического агентства по предоставлению информации о больничном уходе (АТИН, Technical Agency for Information on Hospital Care), в чью компетенцию входит определение продолжительности пребывания пациента в больнице и др.

В дальнейшем на федеральном уровне появилась еще одна программа применения ИИ в здравоохранении. Французская национальная система данных о здравоохранении (SNDS, *Système national des données de santé n.d.*) ставит своей целью совершенствование и развитие баз данных о потреблении медицинских услуг. Тем не менее важно отметить, что все базы данных и функционирующие на основе программ информационные системы претерпевают множество изменений, дополнений и правок [Ibid].

Таким образом, здравоохранение во Франции включает в себя два аспекта. С одной стороны, внедрение информационных технологий (например для оцифровки данных и их анализа, для получения данных из дополнительных обследований), с другой – внедрение медико-административных систем данных, изначально разработанных для управления деятельностью [Ibid].

### **Заключение**

Анализ содержания рассматриваемой книги подтверждает, что это – комплексное и динамичное исследование, раскрывающее различные аспекты применения ИИ в сфере здравоохранения и такие важные вопросы, как правовые и этические нормы, регулирующие функционирование ИИ в медицине, перспективы практического использования ИИ для повышения качества диагностики и лечения серьезных заболеваний, обеспечения конфиденциальности цифровых данных через «сберегающие» алгоритмы ИИ, ответственности разработчиков ИИ и др. Особое внимание авторы сосредоточили на процессах трансформации рынка медицинского страхования под влиянием ИИ, перехода его на новый аппарат суждений и ценностных ориентиров.

Книга раскрывает механизмы и особенности страхования здоровья, основанные на сборе и анализе данных о действиях пациентов с использованием цифровых сервисов и подключенных устройств, в целях поддержания здорового образа жизни во Фран-

ции. Подчеркивается, что, хотя такие модели могут стимулировать ЗОЖ и снижать затраты на здравоохранение, они также несут в себе риски дискриминации и усиления социального неравенства.

### **Список литературы**

1. Batifoulie P., Da Silva N. Behavioral Insurance: The Latest Trick of Capitalism? // Healthcare Applications. In AI, Healthcare and Law / eds G. Julia, A. Fauchon, R. Kanawati. – 2024. – P. 53–70.
2. Bloud-Rey C. Introduction // Healthcare Applications. In AI, Healthcare and Law / eds G. Julia, A. Fauchon, R. Kanawati. – 2024. – P. 13–27.
3. Cammilleri A. Healthcare Applications // Healthcare Applications. In AI, Healthcare and Law / eds G. Julia, A. Fauchon, R. Kanawati. – 2024. – P. 31–51.
4. Lefèvre T. Artificial Intelligence and Health: Description of the Ecosystem Required for an Effective Use of AI // Healthcare Applications. In AI, Healthcare and Law / eds G. Julia, A. Fauchon, R. Kanawati. – 2024. – P. 71–98.