

# ЦИФРОВЫЕ ТЕХНОЛОГИИ И ИСКУССТВЕННЫЙ ИНТЕЛЛЕКТ В ПРОФИЛАКТИЧЕСКОЙ МЕДИЦИНЕ

## DIGITAL TECHNOLOGY AND ARTIFICIAL INTELLIGENCE IN PREVENTIVE MEDICINE

**Филь Татьяна Сергеевна**  
кандидат медицинских наук

**Fil Tatyana Sergeevna**  
Candidate of Medical Sciences

Северо-Западный государственный  
медицинский университет  
им. И.И. Мечникова

North-Western State Medical University  
named after I.I. Mechnikov

E-mail: [fts-88@mail.ru](mailto:fts-88@mail.ru)

### Резюме

Цифровая трансформация является одной из национальных целей развития России. Система здравоохранения является одной из приоритетных сфер государства в вопросах модернизации и трансформации. Данная статья освещает основные направления цифровой трансформации системы здравоохранения, при этом сделан акцент на важнейшем направлении – профилактическом. Статья будет полезна врачам, ординаторам, студентам для расширения представления о современном этапе развития медицины в России: внедрении цифровых технологий и искусственного интеллекта.

**Ключевые слова:** цифровое здравоохранение, цифровая трансформация здравоохранения, единый цифровой контур в сфере здравоохранения, искусственный интеллект в медицине..

### Summary

Digital transformation is one of the national goals of Russia's development. The health care system is one of the priority areas of the State in matters of modernization and transformation. This article covers the main directions of digital transformation of the health care system, while focusing on the most important direction - preventive. The article will be useful for doctors, residents, students to expand their understanding of the modern stage of the development of medicine in Russia: the introduction of digital technologies and artificial intelligence.

**Key words:** digital health, digital transformation of health care, a single digital circuit in the field of health care, artificial intelligence in medicine.

### Библиографическая ссылка на статью

Филь. Т.С. Цифровые технологии и искусственный интеллект в профилактической медицине // Innova. - 2023. - Т.9 № 4. – С.31-36.

### References to the article

Fil T.S. Digital technology and artificial intelligence in preventive medicine // Innova. - 2023. - T.9 No. 4. – P.31-36.

**Единый цифровой контур в сфере здравоохранения.** С января 2019г. в России стартовал федеральный проект «Создание единого цифрового контура в здравоохранении на основе единой государственной информационной системы в сфере здравоохранения (ЕГИСЗ)», в соответствии с целевыми показателями которого к 2024 году все медицинские организации государственной и муниципальной систем здравоохранения должны будут использовать для организации и оказания медицинской помощи гражданам медицинские информационные системы, обеспечивающие **информационное взаимодействие с ЕГИСЗ**;

все медицинские организации государственной и муниципальной систем здравоохранения, будут обеспечивать **доступ гражданам к электронным медицинским документам в Личном кабинете** пациента «Мое здоровье» на Едином портале государственных услуг; медицинские работники медицинских организаций 85 субъектов Российской Федерации будут оформлять назначение лекарственных препаратов (рецептов) в форме электронного документа с использованием усиленной квалифицированной электронной подписи медицинского работника (**электронный рецепт**); все медицинские организации

государственной и муниципальной систем здравоохранения субъектов Российской Федерации второго и третьего уровней будут подключены к централизованной подсистеме государственной информационной системы в сфере здравоохранения субъектов Российской Федерации

«**Телемедицинские консультации**», для врачей будет обеспечена возможность получения консультаций по сложным клиническим случаям.[1] В 2022 году в соглашения о предоставлении субсидий из средств федерального бюджета, получаемых субъектами в рамках реализации федерального проекта по созданию единого цифрового контура на основе ЕГИСЗ, были внесены изменения, предусматривающие внедрение отечественных медицинских изделий с технологиями искусственного интеллекта в здравоохранение субъектов Российской Федерации. В 2023 году субъекты Российской Федерации должны внедрить не менее одного **медицинского изделия на основе технологий искусственного интеллекта** в одну из централизованных подсистем государственной информационной системы в сфере здравоохранения субъекта Российской Федерации. В 2024 году таких медицинских изделий должно быть минимум три. Данные медицинские изделия должны быть в обязательном порядке зарегистрированы Росздравнадзором.[2] Таким образом, основным драйвером цифровой трансформации системы здравоохранения в России является государство.

Единый цифровой контур в сфере здравоохранения объединит единую государственную информационную систему в сфере здравоохранения (ЕГИСЗ), Единый портал государственных услуг (ЕГПУ), Федеральную телемедицинскую систему, платформу Вертикально-интегрированных информационных систем (ВИМИС), государственную информационную системы в сфере здравоохранения (ГИС) субъектов РФ, а также другие ГИС (ОМС, Росздравнадзора и другие) в единую систему, обеспечивающую бесшовную передачу данных внутри цифрового контура между разными организациями системы здравоохранения. В результате будет достигнут главный эффект цифровой трансформации – значимое снижение транзакционных издержек, а также будет реализован главный принцип цифровых платформ – принцип однократного введения и многократного использования данных. Кроме того, единый цифровой контур в сфере здравоохранения обеспечит качественный мониторинг показателей, в том числе контроль

реализации нацпроекта «Здравоохранение», повышение эффективности использования ресурсов в системе здравоохранения, переход к управлению, основанному на данных (против управления, основанного на отчетах разных уровней системы).

**ВИМИС «Профилактическая медицина».** С 2021 г. Минздравом России в рамках стратегии цифровой трансформации отрасли реализуется проект "Медицинские платформенные решения федерального уровня (ВИМИС)". На период 2021-2024гг. запланирована реализация ВИМИС по пяти профилям: онкология, сердечно-сосудистые заболевания, акушерство, гинекология и неонатология, инфекционные болезни и профилактическая медицина.[3] Основная цель внедрения ВИМИС: обеспечение возможности ранней диагностики заболеваний, своевременное предупреждение отклонений от клинических рекомендаций в ходе лечения и организация возможности непрерывного наблюдения за каждым пациентом, предоставление медицинским специалистам и управленцам современного инструмента ведения и автоматизированного контроля оказания профильной медицинской помощи согласно порядкам оказания медицинской помощи, клиническим рекомендациям для повышения качества ее оказания.[4] Также в рамках реализации проекта ВИМИС планируется к 2024г. достичь показателя 100% по оцифровке клинических рекомендаций по профилям онкология, сердечно-сосудистые заболевания, профилактическая медицина, акушерство и гинекология и неонатология.

Система ВИМИС объединяет все медицинские организации по определенному профилю, начиная с медицинских организаций первичной медико-санитарной помощи, далее территориальный орган управления здравоохранением, профильный НМИЦ (ФГБУ НМИЦ терапии и профилактической медицины) и федеральный уровень (Профильный департамент МЗ РФ). На уровне территориального органа управления здравоохранением реализуются задачи по оперативной аналитике профилактических мероприятий всех медицинских организаций региона, мониторингу маршрутизации пациента, контролю исполнения порядков, оперативному оповещению о выявленных отклонениях, а также проводится аналитика данных ЕГПУ на уровне региона (личный кабинет «Мое здоровье»). На уровне профильного НМИЦ осуществляется аналитика эффективности профилактических

мероприятий всех регионов, разработка новых подходов по оптимизации оказания профилактической помощи, формирование запросов для ЕПГУ. На федеральном уровне – выработка и реализация нормативно-правового регулирования в сфере профилактики, перспективное планирование мероприятий (с использованием достоверной оперативной аналитики). В рамках реализации ВИМИС «Профилактическая медицина» созданы профильные регистры: регистр пациентов, подлежащих диспансерному наблюдению; регистр несовершеннолетних, проходящих профилактический медицинский осмотр; регистр взрослого населения, проходящих профилактический медицинский осмотр и диспансеризацию, а также оцифрованы порядки оказания медицинской помощи и национальный календарь прививок Минздрава России, а также клинические рекомендации диспансерного наблюдения пациентов с артериальной гипертензией и стандарт оказания медицинской помощи по артериальной гипертензии у взрослых. **Блок аналитических показателей «Диспансерное наблюдение»** показывает: охват населения диспансерным наблюдением; удельный вес пациентов, не взятых под диспансерное наблюдение; удельный вес пациентов, снятых с диспансерного наблюдения в связи со смертью; доля пациентов, достигших целевой уровень контролируемых показателей состояния здоровья в соответствии с клиническими рекомендациями; количество пациентов, у которых не соблюдена периодичность проведения осмотров в рамках диспансерного наблюдения; число вызовов скорой медицинской помощи, в связи с обострением или осложнениями заболеваний, по поводу которых пациенты находятся под диспансерным наблюдением; число госпитализаций, в том числе по экстренным медицинским показаниям, в связи с обострением или осложнениями заболеваний, по поводу которых пациенты находятся под диспансерным наблюдением; смертность, в том числе внебольничная смертность, пациентов, находящихся под диспансерным наблюдением; доля умерших, состоявших под диспансерным наблюдением, но не наблюдавшихся; доля умерших, не взятых на учет, с показаниями к диспансерному наблюдению. **Блок аналитических показателей «Профилактические медицинские осмотры и диспансеризация»** содержит сведения об охвате населения профилактическими медицинскими осмотрами; охвате населения

диспансеризацией; охвате несовершеннолетних 15-17 лет профилактическими медицинскими осмотрами; доля профилактических медицинских осмотров и диспансеризаций, выполненных в течение 1 рабочего дня; число лиц с выявленными факторами риска; число лиц с заболеваниями, выявленными при профилактическом медицинском осмотре и диспансеризации; число лиц, подлежащих диспансерному наблюдению по итогам проведения профилактического медицинского осмотра и диспансеризации. [5,6] Также планируется передача данных на платформе ВИМИС между профилями: например, передача сведений о диспансерном наблюдении пациентов высоко риска развития злокачественных новообразований из ВИМИС «Профилактическая медицина» в ВИМИС «Онкология», и последующая маршрутизация в рамках порядков оказания помощи по профилю «Онкология».

Информация в едином цифровом контуре здравоохранения передается в виде структурированных электронных медицинских документов (СЭМД). Существуют универсальные СЭМД, которые передаются из медицинской информационной системы медицинской организации (МИС МО) одновременно в ЕГИСЗ и в ВИМИС, например, СЭМД «Протокол лабораторного исследования», «Протокол инструментального исследования», «Карта вызова скорой медицинской помощи», «Медицинское свидетельство о смерти» и другие. Но есть группа специализированных СЭМД для профильных ВИМИС – СЭМД-beta, например, «Протокол анкетирования», «Эпикриз по результатам диспансеризации/профилактического медицинского осмотра» и другие.

Аккумуляция данных о населении на платформе ВИМИС «Профилактическая медицина» позволит в том числе разрабатывать персональные профилактические мероприятия. Для реализации персонифицированного подхода во вторичной профилактике поможет реализация проекта персональных медицинских помощников.

**Персональные медицинские помощники.** С 1 января 2023 г. по 31 декабря 2024 г. Минздравом России проводится пилотный проект по дистанционному наблюдению за состоянием здоровья пациента с использованием информационной системы (платформы) "Персональные медицинские помощники". [7,8] Пилотный проект проводится для пациентов с гипертонической болезнью и сахарным диабетом в Иркутской, Магаданской,

Новосибирской, Рязанской, Самарской и Тюменской областях, в Республике Татарстан и в ХМАО– Югре. В рамках пилотного проекта пациент, которому лечащим врачом назначено проведение дистанционного наблюдения, дает добровольное информированное согласие на участие в проекте и обработку его данных, заключает гражданско-правовой договор о передаче ему персонального медицинского изделия. Специалисты медицинской организации регистрируют устройство для измерения артериального давления или для измерения уровня глюкозы в капиллярной крови в информационной системе (платформе) и в медицинской информационной системе медицинской организации, настраивают индивидуальные предельные значения мониторируемых показателей. Пациент проходит инструктаж по эксплуатации устройства. Результаты измерений из устройств передаются в медицинские информационные системы или в автоматическом режиме, или пользователь устройств вводит значения показателей состояния здоровья самостоятельно с использованием сопряженного с информационной платформой мобильного приложения на своем мобильном устройстве. В случае пропуска измерений информационная платформа напоминает пациенту об измерениях в мобильном приложении, а также информирует лечащего врача через медицинскую информационную систему. Целями этого пилотного проекта являются: оценка клинико-экономической эффективности технологий дистанционного мониторинга; оценка целесообразности внедрения дистанционного наблюдения за состоянием здоровья пациента в практику лечащего врача; формирование целевой модели дистанционного наблюдения за состоянием здоровья пациента и параметров цифровой и организационной трансформации диспансерного наблюдения с целью внедрения системы дистанционного наблюдения за состоянием здоровья пациента с использованием информационно-технологических решений; отработка медико-технических требований к медицинским изделиям, протокола информационного взаимодействия, включая информационное взаимодействие с платформой; отработка медико-технических требований к информационно-технологическим решениям, протокола информационного взаимодействия, включая информационное взаимодействие с платформой.[7] Оператор информационной системы «Персональные медицинские

помощники» – АО «Объединенная приборостроительная корпорация». Информационная система (платформа) IoT.Istok разработана специалистами НПП «Исток» им. Шокина. В основе лежит технология интернета вещей — это способность физических объектов обмениваться цифровой информацией между собой без непосредственного участия в передаче человека. Интернет вещей является одной из основных технологий цифровой трансформации, наряду с искусственным интеллектом, нейросетями и другими технологиями.

#### **Искусственный интеллект в лучевой диагностике: Московский эксперимент.**

Технологии на основе искусственного интеллекта (далее – ИИ) уже полноценно применяются в профилактической медицине. Например, в Московском здравоохранении ИИ применяется для оценки флюорограмм и маммограмм. С точки зрения медицинского ИИ Москва – уникальный субъект РФ, благодаря так называемому «Московскому эксперименту». В соответствии с Постановлением Правительства Москвы от 21.11.2019 г № 1543-ПП в системе здравоохранения Москвы было начато проспективное мультицентровое комплексное клиническое исследование алгоритмов искусственного интеллекта в условиях реального лечебно-диагностического процесса «Эксперимент по использованию инновационных технологий в области компьютерного зрения для анализа медицинских изображений».[9] В Эксперименте была проведена беспрецедентная независимая валидация систем на основе ИИ, в результате которой 17 отечественных моделей на основе ИИ были зарегистрированы как медицинские изделия.[10] Благодаря регистрации эти медицинские изделия могут быть использованы для оказания рутинной медицинской помощи пациентам в любом регионе России, а в Москве с 2023г. скрининговая лучевая диагностика с применением ИИ оплачивается из ОМС в рамках территориального тарифного соглашения.

#### **Опыт применения искусственного интеллекта при диспансеризации.**

Также искусственный интеллект может применяться для анализа медицинской документации. Системы поддержки принятия врачебных решений (СППВР) могут помочь найти в большом объеме медицинской документации, в том числе в архивной, информацию, которая может повлиять на расчет факторов риска хронических неинфекционных заболеваний. Проект по внедрению СППВР на основе ИИ в

анализ медицинской документации по результатам диспансерного наблюдения был инициирован в Кировской области в 2019г. По результатам ретроспективного исследования диспансерных карт было установлено, что 50% карт содержали пропущенные факторы риска. Пациентов группы высокого сердечно-сосудистого риска СППВР выявила в 5,19 раз больше, чем это было отмечено врачами. При этом СППВР было установлено, что только 30% пациентов группы высокого сердечно-сосудистого риска состоят на диспансерном наблюдении. Проверка правильности оценки абсолютного сердечно-сосудистого риска показала, что оценки в картах не совпадали с оценкой СППВР в 82% случаев, при этом было установлено, что чаще всего врачи не определяли группу сердечно-сосудистого риска из-за отсутствия значений уровня холестерина в крови и артериального давления, а СППВР обнаруживала недостающие данные в предыдущих медицинских записях, что позволило системе определить сердечно-сосудистый риск дополнительно у 58% пациентов.[11]

#### **Выводы.**

Внедрение цифровых технологий и искусственного интеллекта в здравоохранении за время пандемии коронавируса значительно ускорилось. С поддержкой государства данные технологии, вероятно, в ближайшее время придут во все медицинские организации России. Участникам системы здравоохранения, врачам, пациентам и управленцам, необходимо быстро адаптироваться к изменениям. Тогда ожидаемые эффекты от цифровой трансформации в виде повышения прозрачности и пациентоцентричности, принятия решений, основанных на данных, помогут сделать систему здравоохранения лучше и эффективнее.

#### **Литература.**

1. Федеральный проект «Создание единого цифрового контура в здравоохранении на основе единой государственной информационной системы в сфере здравоохранения (ЕГИСЗ)» Режим доступа <https://minzdrav.gov.ru/poleznye-resursy/natsproektzdravoohranenie/tsifra> ( дата обращения 07.10.2023).
2. Портал оперативного взаимодействия участников ЕГИСЗ. Режим доступа <https://portal.egisz.rosminzdrav.ru/news/855> (дата обращения 07.10.2023).
3. Филь, Т. С. Цифровое здравоохранение в Российской Федерации:

текущий этап трансформации / Т. С. Филь // Вестник Северо-Западного государственного медицинского университета им. И.И. Мечникова. – 2022. – Т. 14, № 1. – С. 39-50. – <https://doi.org/10.17816/mechnikov101609>. – EDN YUCKQQ.

4. Распоряжение Правительства РФ от 29.12.2021 N 3980-р "Об утверждении стратегического направления в области цифровой трансформации здравоохранения" Режим доступа: [http://www.consultant.ru/document/cons\\_doc\\_LAW\\_405736/](http://www.consultant.ru/document/cons_doc_LAW_405736/) (дата обращения 07.10.2023)

5. ВИМИС «Профилактическая медицина». Презентация. Режим доступа: <https://org.gnicpm.ru/wp-content/uploads/2022/07/konceptualno-metodicheskie-aspekty-vimis-profilakticheskaya-mediczina.pdf> (дата обращения 07.10.2023)

6. Вертикально интегрированные медицинские информационные системы (платформа ВИМИС) и централизованные системы/подсистемы государственных информационных систем РФ. Информационное взаимодействие ВИМИС «Профилактическая медицина» с внешними информационными системами. Презентация. Режим доступа: [https://frpm.ru/wp-content/uploads/2021/12/%D0%92%D0%98%D0%9C%D0%98%D0%A1\\_%D0%BF%D1%80%D0%BE%D1%84%D0%B8%D0%BB%D0%B0%D0%BA%D1%82%D0%B8%D1%87%D0%B5%D1%81%D0%BA%D0%B0%D1%8F\\_%D0%BC%D0%B5%D0%B4%D0%B8%D1%86%D0%B8%D0%BD%D0%B0\\_2.pdf](https://frpm.ru/wp-content/uploads/2021/12/%D0%92%D0%98%D0%9C%D0%98%D0%A1_%D0%BF%D1%80%D0%BE%D1%84%D0%B8%D0%BB%D0%B0%D0%BA%D1%82%D0%B8%D1%87%D0%B5%D1%81%D0%BA%D0%B0%D1%8F_%D0%BC%D0%B5%D0%B4%D0%B8%D1%86%D0%B8%D0%BD%D0%B0_2.pdf) (дата обращения 07.10.2023)

7. Постановление Правительства РФ от 28.12.2022 N 2469 "О реализации пилотного проекта по дистанционному наблюдению за состоянием здоровья пациента с использованием информационной системы (платформы) "Персональные медицинские помощники". Режим доступа: <http://publication.pravo.gov.ru/Document/View/0001202212290078> (дата обращения 07.10.2023)

8. Постановление Правительства РФ от 09.12.2022 N 2276 "Об установлении экспериментального правового режима в сфере цифровых инноваций и утверждении Программы экспериментального правового режима в сфере цифровых инноваций по направлению медицинской деятельности с применением технологий сбора и обработки сведений о состоянии здоровья и диагнозов граждан в отношении реализации инициативы социально-экономического развития Российской Федерации "Персональные медицинские помощники". Режим

доступа:

<http://publication.pravo.gov.ru/Document/View/0001202212150019> (дата обращения 07.10.2023)

9. Компьютерное зрение в лучевой диагностике: первый этап Московского эксперимента / А. В. Владзимирский, Ю. А. Васильев, К. М. Арзамасов [и др.]. – Москва : Общество с ограниченной ответственностью «Издательские решения», 2022. – 388 с. – ISBN 978-5-0059-3043-9. – EDN FOYLXK.

10. Перечень отечественных медицинских изделий на основе технологий

искусственного интеллекта, зарегистрированных в Росздравнадзоре. Режим доступа: <https://portal.egisz.rosminzdrav.ru/news/855> Дата обращения 07.10.2023

11. Курдюмов Д.А., Кашин А.В., Рябов Н.Ю., Новицкий Р.Э., Гусев А.В. Опыт применения технологий искусственного интеллекта для развития профилактического здравоохранения на примере Кировской области // Менеджер здравоохранения. 2023. №6. – С. 62-69. <https://doi.org/10.21045/1811-0185-2023-6-62-69>.