

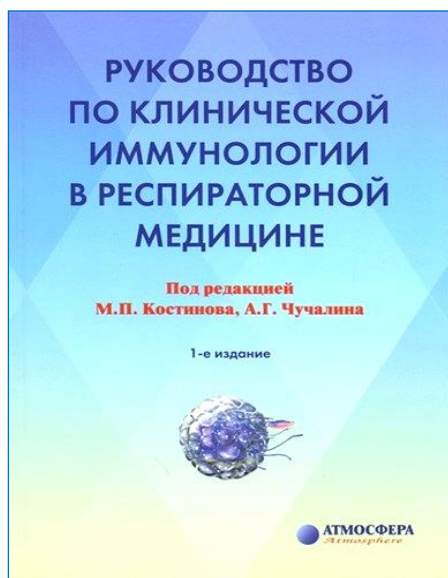


Областная научная медицинская библиотека МИАЦ

Медицина и здравоохранение: проблемы, перспективы, развитие

*Ежемесячный дайджест
материалов из периодических изданий,
поступивших в областную научную
медицинскую библиотеку МИАЦ*

№12 (декабрь), 2021



САМАРА

СОДЕРЖАНИЕ

УПРАВЛЕНИЕ ЗДРАВООХРАНЕНИЕМ.....	3
МЕДИЦИНСКИЕ ТЕХНОЛОГИИ	19

УПРАВЛЕНИЕ ЗДРАВООХРАНЕНИЕМ

Минздрав определил правила аккредитации-2022. Интервью с Татьяной Семеновой // Здравоохранение. – 2021. – № 12. – С. 12-23.

Предлагаем разъяснения по правилам периодической аккредитации в 2022 году. Новые требования еще не утвердили, но редакции удалось узнать подробности процедуры у замминистра здравоохранения Татьяны Семеновы. Читайте, как медработники будут набирать часы, пригодятся ли баллы НМО и можно ли пройти аккредитацию без них.

О правилах набора часов.

Сколько часов нужно набрать специалистам в 2022 году, чтобы пройти периодическую аккредитацию?

В части периодической аккредитации мы сохранили общее количество часов, необходимых для успешного формирования образовательной части портфолио. Оно будет составлять 144 часа. Как и раньше, специалист может пройти привычную для него программу повышения квалификации (ПК) и сформировать образовательную часть портфолио. Это особенно актуально для специалистов, которые еще не вошли в систему непрерывного профессионального развития, а также для тех, кто не владеет работой на компьютере или не имеет доступа к сети «Интернет».

Правда ли, что в перспективе, после 2022 года, всем специалистам придется войти в систему непрерывного профессионального развития?

Да, поскольку сегодня необходимо приобретать востребованные на рабочем месте компетенции не раз в пять лет, а именно тогда, когда есть в этом необходимость. В отрасли идет постоянное обновление медицинского оборудования, широко внедряются новые технологии, лекарственные средства, схемы и методы лечения. Знания и навыки нужны тогда, когда их необходимо использовать в работе, и получать их надо не раз в пять лет.

Будет ли в 2022 году обязательная «нижняя планка» по количеству часов, которые необходимо получить на портале НМО?

Нет. Например, специалист может получить 126 часов по программам ПК, а оставшиеся 18 часов – на портале НМО.

В проекте приказа Минздрава, который сейчас опубликован на regulation.gov.ru, установили, что для аккредитации в 2022 году нужно не менее 250 часов обучения. Причем 144 из них – ПК, а 106 – образовательные активности на портале НМО. От этой идеи отказались?

Да. После размещения первого проекта приказа в публичном информационном пространстве и на портале *regulation.gov.ru* мы внимательно следили за реакцией профессионального сообщества, медицинских специалистов, прислушивались к их мнению. Было много негативных отзывов в части общего увеличения количества часов.

Поэтому, учитывая, что объем в 250 часов нормативно нигде не закреплён и носит рекомендательный характер, было принято решение не увеличивать количество и оставить его на границе в 144 часа. От обязательной «нижней планки» часов НМО мы также отказались. Об этом я уже говорила.

Какие именно часы обучения на портале НМО зачтут при аккредитации? Есть ли какие-то особые требования?

На портале НМО есть сведения об образовательных элементах трех типов: программах ПК, образовательных мероприятиях, проводимых профессиональными сообществами в рамках их деятельности, и об интерактивных образовательных модулях (ИОМ). Но обязательными для размещения на портале являются только сведения о мероприятиях и ИОМ. Они и учитываются при периодической аккредитации в части так называемого сегмента «неформального образования».

Верно ли, что часы за программы повышения квалификации сейчас учитывают независимо от того, есть ли они на портале НМО?

Да. Поэтому в действующем положении и проекте нового положения об аккредитации в описании образовательной части портфолио отдельно прописаны часы программ повышения

квалификации, а отдельно – результаты обучения на портале НМО, за исключением сведений о программах.

Получается, из часов образовательной активности, которые включили в портфолио специалиста, при периодической аккредитации будут учитывать освоенные образовательные мероприятия и интерактивные образовательные модули?

Верно. Подтверждать их освоение отдельными документами не требуется. Сведения об освоенных программах в любом случае должны быть подтверждены приложенными копиями удостоверений о повышении квалификации.

При аккредитации важно учитывать соответствие образовательного элемента конкретной специальности. При выборе программ, ИОМ и образовательных мероприятий на портале НМО этот процесс автоматизирован.

Об образовательных организациях.

В каких организациях можно проходить обучение для периодической аккредитации?

Однозначно, требованием является наличие лицензии на право реализовывать образовательные программы дополнительного профессионального образования. Следует выбирать не просто организацию, а конкретные программы. Если программа размещена на портале НМО, специалист может выбрать необходимую программу с учетом представленной информации о ней. Например, формы обучения, используемых технологий, аннотации программы, места и руководителя стажировки. Также можно обратить внимание на рейтинг программы на основании оценок коллег, которые уже осваивали ее.

Какие программы ПК вы рекомендуете выбирать для периодической аккредитации?

Мы рекомендуем выбирать программы в очной или реже очно-заочной форме, с синхронной формой взаимодействия с обучающимися. Их обычно реализуют организации, которые проводят обучение по программам высшего медицинского образования или имеют собственные клинические базы. При этом важно, чтобы программа была направлена на совершенствование профессиональных компетенций в соответствии со специальностью аккредитуемого.

Как проверить образовательную организацию, чтобы часы обучения точно засчитали?

Один из этапов проверки образовательной части портфолио – проверка документов о полученном образовании. Ее проводят через Федеральный реестр сведений о документах об образовании, квалификации, документах об обучении (ФРДО). Таким образом, вы можете спросить у представителя организации, в которой проходите обучение, вносят ли информацию о полученном образовании в ФРДО. Если поставщик образовательных услуг скажет, что информация будет внесена, проблем с проверкой документов быть не должно.

О правилах подачи документов.

Какие документы нужно подготовить для аккредитации? Изменится ли состав портфолио медработников?

Мы не планируем менять перечень документов, который будет требоваться для прохождения периодической аккредитации в 2022 году. По мере дальнейшего развития информационных систем, замыкания единого цифрового контура и более глубокой его интеграции с порталом госуслуг количество документов, которые должен будет предоставлять заявитель, будет сокращаться.

Как руководителю медорганизации заверить свой отчет о профдеятельности?

Руководитель организации заверяет такой отчет у своего «работодателя». Как правило, в органе исполнительной власти в сфере здравоохранения региона.

Можно ли отправить документы для периодической аккредитации по двум или трем специальностям?

Да, можно. Для этого необходимо пройти те же самые этапы, что и для одной специальности. Набрать необходимое количество часов. Подготовить отчет и подписать его у работодателя по каждой специальности отдельно и т. д. По сути, специалисту нужно будет сформировать такое количество портфолио, по какому количеству специальностей он планирует работать.

В этом году врачи и фармацевты подавали заявление в федеральный центр при Российской медицинской академии непрерывного профессионального образования (РМАНПО), а

медсестры – во Всероссийский учебно-научно-методический центр по непрерывному медицинскому и фармацевтическому образованию Минздрава. Кто будет принимать документы врачей и медсестер в 2022 году?

В 2022 году будет действовать аналогичная процедура.

В 2021 году было три способа подать документы – лично, по почте или по электронной почте. В 2022 году будет так же?

В 2022 году специалист также сможет подать документы лично или через доверенное лицо, по почте. По поводу передачи данных по электронной почте, данный способ заменяется возможностью использования в аналогичных целях медицинских информационных систем. В настоящее время дорабатывается возможность формирования личных кабинетов для специалистов, включенных в федеральный регистр медицинских работников. Таким образом, благодаря использованию своего личного кабинета в ФРМР специалист сможет комфортно и безопасно сформировать и направить свое портфолио в Федеральные аккредитационные центры.

Примут ли у специалиста документы для аккредитации в 2022 году, если сертификат действителен до 2023-го?

Ограничений по данному вопросу нормативно не предусмотрено. Заблаговременная подача портфолио в Федеральный аккредитационный центр возможна. В допустимых пределах, конечно. В приказе указано, что отчет должен включать в себя информацию о проделанной работе за пять лет. Таким образом, если специалист решил пройти аккредитацию заранее, за один или два года до окончания действия сертификата, его портфолио должно содержать информацию о предыдущем пятилетнем периоде.

Следует отметить, что процедура аккредитации носит заявительный характер. Таким образом, специалист самостоятельно определяет для себя необходимость прохождения периодической аккредитации и подачи необходимых документов.

Как будут оценивать портфолио медработников в 2022 году? Есть ли отличия от 2021 года?

Принципиальных отличий не будет. Но с 2022 года процедуру будут проходить в том числе те, кто получил образование в иностранных государствах.

Большую часть комплектов документов будет оценивать центральная аккредитационная комиссия. Речь идет о комплектах документов, в которых профессиональную часть портфолио согласовал работодатель. В случае отказов в согласовании, а также если отчет не подписан, документы для оценки будут направлять в региональные подкомиссии.

Цифровой путь : [современные технологии диагностики и лечения способствуют достижению целей устойчивого развития] // Российская газета. – 2021. – 2 дек. (№ 274). – С. А5.

Системы здравоохранения во всех странах мира все чаще сталкиваются с глобальными вызовами, среди которых – неравенство в доступности медицинской помощи, различия в результатах лечения, изменение структуры населения и растущий спрос на услуги для когорт старшего возраста.

Стремительно продолжается и технологическая трансформация здравоохранения – цифровые технологии помогают решению многих проблем. Развитию рынка цифрового здравоохранения способствуют и совершенствование технологий мобильного здравоохранения (mhealth), внедрение электронного документооборота, медицинской аналитики и телемедицины.

А совместимые данные и IT-платформы позволяют пациентам и медицинским специалистам быстро получать всю необходимую информацию. Инструменты поддержки принятия решений повышают эффективность и результативность медицинской помощи: избавляют от рутинных административных задач, обеспечивают дополнительный контроль качества медуслуг. Например, до 2020 года ежегодные темпы роста телемедицины в России прогнозировались на уровне от 10 до 15 процентов. Однако пандемия ускорила ее развитие. Об этом говорил на недавнем Евразийском экономическом форуме министр здравоохранения РФ Михаил Мурашко.

Согласно исследованию компании Philips «Индекс здоровья будущего 2021», российские лидеры в сфере здравоохранения считают своим приоритетом инвестиции именно в эту область: 53 процента респондентов назвали телемедицину одной из цифровых медицинских технологий, в которую сегодня они планируют вкладывать больше всего ресурсов. Способствовать повышению доступности медицинской помощи в отдаленных районах могут решения для удаленного мониторинга пациентов. Тем не менее через три года прогнозируется заметное сокращение инвестиций как в эту сферу (на 16 процентов), так и в телемедицину (на 25 процентов).

Возможно, причина заключается в том, что к тому времени в России уже будет заложен прочный фундамент для дальнейшей цифровой трансформации.

Напротив, инвестиции в искусственный интеллект (ИИ) в будущем три года ожидает рост. В России 85 процентов лидеров здравоохранения хотели бы, чтобы их больницы вкладывали ресурсы в технологии ИИ. Этот показатель в стране выше, чем в среднем в 14 странах – участницах опроса (74 процента). Philips исследует запросы здравоохранения, чтобы более точно понимать потребности системы и предлагать умные решения для ответа на них.

– Мы сформулировали для себя амбициозную цель – к 2030 году улучшить жизнь 2,5 миллиарда людей с помощью значимых инноваций, – рассказывает глава Philips в регионе Центральной и Восточной Европы, России, СНГ Максим Кузнецов. – Мы устанавливаем партнерские отношения с медицинскими учреждениями и поддерживаем их на всех этапах трансформации: от проектирования и реконструкции клиник до оснащения наиболее актуальными решениями, а также помощи в обучении персонала для работы с современными технологиями.

Ситуация с COVID-19 показала, что проблемы здравоохранения касаются не только больниц, но и ослабленного в последние годы первичного звена – поликлиник.

В России сейчас идет вторая волна масштабной модернизации оборудования. Она стала продолжением трансформации медицинских учреждений, проходившей в 2008-2011 годах в рамках Национального проекта «Здоровье».

Цель модернизации – повышение эффективности поликлиник, качества и скорости оказываемой в них медицинской помощи. Важно создать удобную инфраструктуру, которая будет помогать врачам делать свою работу эффективнее, повышать производительность клиник и делать медицинскую помощь комфортнее для пациентов.

Инфраструктура поликлиники будущего должна быть гибкой и адаптивной: рабочие процессы должны быть организованы таким образом, чтобы их можно было перестроить и изменить в любой момент. Перепрофилирование не должно требовать много времени и усилий (это доказывает опыт борьбы с COVID-19).

В любом медицинском учреждении пациенту должно быть комфортно находиться – среда не должна вызывать негативных ассоциаций. Создание безопасной и комфортной среды помогает быстрому восстановлению пациентов, снижению вероятности внутрибольничных инфекций. В больницах сокращается длительность госпитализации. Это не только является преимуществом для пациентов, которые меньше времени проводят вне дома, но и несет экономическую выгоду для медучреждений.

Для современной медицины особенно важна интегрированная диагностика.

– Система диагностики должна включать в себя современные технологии, оптимизацию рабочих процессов, автоматический сбор информации из разных источников и поддержку принятия решений на каждом из этапов оказания помощи пациенту, – продолжает Максим Кузнецов, – Сегодняшняя практика показывает, что для оказания качественной медицинской помощи уже недостаточно просто современных диагностических решений, а необходим комплексный подход.

По данным исследований Philips, 45 процентов рентгенологов сообщают о симптомах профессионального выгорания, а 97 процентов отделений лучевой диагностики не предоставляют заключения в срок.

Для решения всех этих проблем необходим комплексный подход к оптимизации рабочего процесса врачей, рентген-лаборантов и администраторов. Кроме того, все этапы диагностики

следует сделать комфортными для пациентов. Современные решения помогают оптимизировать процессы в медучреждениях и справиться с актуальными вызовами.

Для реализации такого подхода необходима цифровая инфраструктура – данные со всего оборудования должны поступать на единую рабочую станцию для удобной обработки и хранения.

Врачи должны иметь комфортный доступ ко всем необходимым медицинским данным пациента. Это позволит принимать точные и обоснованные решения относительно его лечения и реабилитации. Тем не менее цифровые технологии и искусственный интеллект никогда не заменят врача. Решение всегда остается за ним, поскольку врач несет за него ответственность. Но современные технологии существенно облегчают ему работу.

– Цифровые инструменты дают возможность врачу или рентген-лаборанту освободиться от рутинных задач, – поясняет Максим Кузнецов, – Например, они могут помочь проанализировать значительные объемы информации и предложить врачам необходимые подсказки. В России мы тоже ведем разработки в этой области – в частности, у нас есть лаборатория Philips Research в Сколково, являющаяся частью глобальной научно-исследовательской сети Philips, она как раз фокусируется на технологиях искусственного интеллекта в обработке медицинских изображений. Такой подход к цифровизации выгоден и врачам, и пациентам. У врача освобождается время на действительно важные вещи – постановку диагноза, общение с пациентом, работу со сложными случаями. Пациент, в свою очередь, быстрее получает качественную медицинскую помощь.

Быстро получить и освоить современные цифровые технологии российскому здравоохранению помогает партнерство с ведущими мировыми производителями медицинской техники. Способствует этому локализация высокотехнологичных производств в нашей стране. Производство современной медицинской техники в России помогает делать ее более доступной в регионах страны, а также сокращает сроки поставки оборудования.

– Компания Philips впервые запустила производство медицинского оборудования в РФ еще в середине 90-х годов. В Московской области с июля 2017 года стартовало производство ультразвуковых систем высокого и экспертного класса в партнерстве с компанией «Рентгенпром», – напомнил Максим Кузнецов, – Затем на базе этого же завода стали выпускать компьютерные томографы 16, 64 и 128 срезов. В 2021 году мы стали первой компанией, запустившей в России серийное производство магнитно-резонансных томографов 1,5 Тесла.

А с начала 2022 года мы планируем выйти на максимальные мощности производства МРТ – 50 аппаратов в год. Медицинское оборудование Philips, выпущенное в России, отвечает единым международным стандартам компании и не отличается по свойствам или качеству от аппаратов, произведенных за рубежом. Мы также планируем углублять локализацию оборудования, которое уже производится в России, и расширять линейку локализованных моделей техники.

В 2015 году ООН определила цели устойчивого развития, которые направляют действия международного сообщества до 2030 года. Они представляют собой ориентир как для государств, так и для бизнеса. По данным исследования, опубликованного в журнале Nature цифровизация – один из ключевых шагов к достижению целей устойчивого развития. Инновации и технический прогресс имеют ключевое значение для повышения эффективности использования ресурсов и энергоэффективности.

Доступные сегодня цифровые инструменты обладают огромным потенциалом, но реализовать его возможно только при вовлечении каждого звена цепи – пациентов врачей, больниц, исследователей, разработчиков и поставщиков.

Цифровые двойники в здравоохранении: оценка технологических и практических перспектив / О. С. Кобякова, В. И. Стародубов, Н. Г. Куракова, Л. А. Цветкова // Вестник Российской академии наук. – 2021. – № 5. – С. 476-487.

Выполняя Указ Президента РФ от 09.05.2017 № 203 «Стратегия развития информационного общества в РФ на 2017-2030 гг.», Правительство РФ инициировало

разработку программ, направленных на цифровизацию различных отраслей экономики. Для ускорения цифровизации здравоохранения в 2018 г. был учрежден национальный консорциум «Цифровое здравоохранение», одной из целей которого заявлена разработка цифрового двойника человека и соответствующих стандартов для его построения. В 2020 г. в рамках реализации нацпроекта «Наука» создан Научный центр мирового уровня (НЦМУ) «Цифровой биодизайн и персонализированное здравоохранение». В августе 2021 г. Минздрав России анонсировал инициативу, направленную на создание цифрового двойника в отечественной системе здравоохранения в рамках проекта по модернизации первичного звена. Вторая часть инициативы ведомства касается всей инфраструктуры здравоохранения и предлагает изменение формата общения медицинской организации с пациентом благодаря внесению всех данных о нем в единый цифровой ресурс.

Согласно расчетам PricewaterhouseCoopers, внедрение сервисов цифровых двойников в отечественном сегменте стационарной медицинской помощи позволит сэкономить до 2025 г. порядка 536 млрд руб., в частности: экономия на лечении хронических больных составит 160 млрд, перераспределение нагрузки медперсонала – 148 млрд, а оптимизация запасов медикаментов и оборудования – 228 млрд.

Аналитики компании Gartner включили технологическое направление «цифровые двойники» (Digital Twins) в перечень главных стратегических технологических трендов 2019 г., способных сформировать динамично растущие рынки. В отчете «Цикл шумихи для поставщиков медицинских услуг, 2020» Gartner особо выделила тему «Цифровые двойники в здравоохранении», отметив взрывной интерес к технологии именно в этой отрасли. По данным маркетингового исследования Digital Twins Market – Forecast to 2023, рынок цифровых двойников растет со среднегодовыми темпами 37,87% и к 2023 г. достигнет 15,66 млрд долл. США.

В Евросоюзе исследования, связанные с использованием технологии цифровых двойников в здравоохранении, были инициированы в ходе реализации 7-й Рамочной программы Европейского союза по исследованиям и разработкам (2007-2013 гг.). Проект DISCITULUS имел целью создание дорожной карты цифрового пациента как его виртуальной версии, названного руководителем проекта Ванессой Диаз «медицинским аватаром». Цифровую модель пациента следовало использовать для моделирования различных медицинских процедур с целью подбора оптимальных методов лечения реального человека. Конечный результат проекта представлялся следующим образом: после госпитализации пациента создается его виртуальный «близнец» (аватар), на котором проводится тестирование и моделирование различных типов лечения. После выздоровления пациент покидает госпиталь с набором носимых устройств контроля параметров здоровья либо других аналогичных устройств на базе медицинских сенсоров, используемых для мониторинга метрик в домашних условиях. При этом цифровой двойник пациента постоянно «обновляется», отображая процесс восстановления больного. Партнерами проекта DISCITULUS выступили Университетский колледж Лондона (Великобритания), Университет Шеффилда (Великобритания), Ортопедический институт Ричцоли (Италия) и Университет Помпеу Фабра (Испания). В отчете о результатах проекта была отмечена необходимость дополнительных комплексных и междисциплинарных прикладных исследований в области биомедицины, математики, биоинженерии и компьютерных наук, интеграции больших медицинских данных о пациентах, увеличения вычислительных мощностей для масштабного моделирования, а также значительных финансовых и временных ресурсов.

Цель настоящего исследования – обзор возможных способов применения цифровых двойников в глобальной системе здравоохранения и в ее российском сегменте, а также построение патентного и публикационного ландшафтов для идентификации технологических и академических лидеров направления.

Концепция цифрового двойника в здравоохранении.

Концепция цифрового двойника, которая первоначально называлась моделью зеркальных пространств, была предложена профессором Мичиганского университета Майклом Гривсом еще в 2002 г. Ему же принадлежит и первое определение: цифровой двойник «содержит три основные части: физический продукт в реальном пространстве, виртуальный продукт в виртуальном пространстве и данные и информацию, которые объединяют виртуальный и

физический продукт». Таким образом, цифровой двойник можно определить как компьютерный прообраз объекта реального мира, представляющий собой продукт виртуальной реальности, который благодаря накопленной информации и установленным алгоритмам может составлять прогнозы поведения своей физической копии, бизнес-процессов в режиме реального времени, а также корректировать и исправлять потенциальные сбои и погрешности. Цифровые двойники нуждаются в постоянном вводе данных, касающихся представленной структуры или поведения оригинала, после чего могут обеспечить моделирование в режиме реального времени и обратную связь. В здравоохранении двойники действуют как цифровая копия физического объекта или услуги, обеспечивая ее мониторинг и оценку. Новое событие — возможность использования цифровых двойников для получения более или менее репрезентативного воспроизведения органов.

В здравоохранении термин «цифровой двойник» не является до настоящего времени строгим и устоявшимся. В отсутствие методологии дифференциации понятий наряду с «цифровым двойником» используются «цифровой профиль пациента», «виртуальная модель пациента (органа)», «аватар пациента» и др. Если понимать термин как зонтичный для различных подходов и толкований, то цифровые двойники рассматриваются в качестве технологической основы для новых практик анализа данных о пациенте, моделирования и прогнозирования последствий широкого круга медицинских манипуляций. Как утверждают K. Bruynseels et al., такие подходы к цифровым двойникам в медицине следуют инженерной парадигме, где отдельные физические артефакты сочетаются с цифровыми моделями, которые динамически отражают статус этих артефактов. Для того чтобы создать такие виртуальные модели человеческих органов или даже целого организма, необходима очень подробная биофизическая информация о человеке, обрабатываемая в течение длительного времени. Это может быть особенно актуально в случаях, когда цифровые двойники рассматриваются в качестве технологической основы развития персонализированной медицины. Сферы применения цифровых двойников быстро расширяются благодаря достижениям в области передачи данных в реальном времени, машинного обучения, технологий виртуальной и дополненной реальности.

По мнению экспертов, именно в системе здравоохранения цифровые двойники смогут полностью раскрыть свой потенциал в контуре трех магистральных направлений, таких как: 1) развитие персонализированной медицины; 2) разработка и внедрение новых лекарственных препаратов и медицинских устройств; 3) координация всех бизнес-процессов медицинской организации (оптимизация загрузки коечного фонда, построение логистических цепочек, организация экосистемных партнерств и пр.).

Опрос 399 руководителей здравоохранения из 6 стран мира, проведенный консалтинговой компанией Accenture в 2021 г., показал, что 87% респондентов признают необходимость цифровых двойников для организации сетевого взаимодействия в стратегических экосистемных партнерствах, а 66% ожидают, что инвестиции возглавляемых ими организаций в разработку цифровых двойников многократно возрастут в течение следующих трех лет.

Управление по санитарному надзору за качеством пищевых продуктов и медикаментов (Food and Drug Administration, FDA) США в 2018 г. запустило программу по внедрению различных типов цифровых подходов для тестирования и мониторинга новых медицинских устройств и лекарств. Кроме того, ведомство создает нормативную базу, позволяющую компаниям сертифицировать и продавать программное обеспечение как медицинское устройство. Основная идея состоит в том, чтобы создать цифрового двойника для конкретного пациента из различных источников данных, включая лабораторные тесты, ультразвуковые обследования, данные устройств визуализации и генетических тестов. Также цифровые двойники могут оптимизировать программное обеспечение в кардиостимуляторах, автоматизированных инсулиновых помпах и новых приборах для исследований мозга.

Фармацевтические компании используют цифровых двойников для изучения побочных действий различных лекарственных средств, что может повысить безопасность отдельных лекарств и их комбинаций. К настоящему времени созданы базовые модели для 23 препаратов, расширение их перечня поможет сэкономить до 2,5 млрд долл., необходимых для разработки, тестирования, утверждения и запуска в производство новых лекарственных средств.

Некоторые исследователи сравнивают текущий статус технологии цифровых двойников с проектом расшифровки генома человека (Human Genome Project, HGP). По их мнению, потенциал развития тренда заслуживает формата согласованных международных исследовательских усилий в масштабе, сопоставимом с HGP.

Технологические лидеры направления «цифровые двойники в здравоохранении».

Обоснованность аналогии развития технологии цифровых двойников с историей расшифровки генома поддерживается, с нашей точки зрения, в первую очередь тем обстоятельством, что в качестве главных драйверов, акторов и бенефициаров обоих технологических направлений выступили компании, оценившие рыночные перспективы нового технологического направления. Напомним, что реализация международного проекта «Геном человека» с бюджетом 3 млрд долл. началась в 1990 г., завершить проект предполагалось через 15 лет, т.е. примерно к 2005 г. Однако частная американская компания Celera менее чем за два года (1990-2000 гг.) достигла и превзошла результаты международного проекта, потратив на достижение его целей и задач всего 300 млн долл. частных инвестиций.

Аналогично в настоящее время драйверами в области разработки цифровых двойников в здравоохранении стали такие крупные компании, как IBM, Microsoft Corporation, General Electric, Oracle Corporation, PTC Inc., ANSYS Inc. Корпорация Google с использованием технологий искусственного интеллекта активно разрабатывает алгоритмы, способные анализировать медицинские изображения для диагностики заболеваний и анализировать цифровые записи для предсказания вероятности смерти. ИТ-гигант Alibaba начал использовать свою облачную и информационную инфраструктуру для решения задач диагностики широкого круга заболеваний, применяя технологии искусственного интеллекта (ИИ) для анализа изображений, полученных в ходе компьютерной (КТ) и магнитно-резонансной (МРТ) томографии. Atlas Construction разработала платформу цифровых двойников с целью ускорения строительства медицинских учреждений. Сервис, созданный на базе платформы Oracle Cloud и приложения для управления жизненным циклом активов Primavera Unifer, помогает организовать и оптимизировать процессы проектирования, закупок и строительства.

Диверсификация бизнес-стратегий корпораций Google, Alibaba, Oracle, Microsoft, предполагающая использование накопленных больших данных для захвата рынка медицинского программного обеспечения, создала невиданную прежде конкуренцию между новыми и прежними ключевыми игроками рынка высокотехнологичного медицинского оборудования, такими как Siemens Healthineers, Philips и GE Healthcare, пытающимися сохранить преимущество над ИТ-гигантами.

Руководство Siemens Healthineers поставило амбициозную задачу превратиться в «GPS-здравоохранение». Компания в сотрудничестве с учеными Гейдельбергской кардиологической клиники при Университетском госпитале Гейдельберга (Германия) развернула масштабные исследования, имеющие цели создания цифрового двойника сердца для повышения эффективности медикаментозного лечения и моделирования сердечных катетерных вмешательств. Для решения этой задачи Siemens Healthineers собрала базу данных из более 250 млн аннотированных МРТ-изображений и ЭКГ-измерений, отчетов и историй болезней, на основе которых команда университетской клиники создала 100 цифровых двойников сердец пациентов, лечившихся от сердечной недостаточности в течение шестилетнего проекта. Использование цифровой модели сердца позволило минимизировать время постановки окончательного диагноза и подбора терапевтических схем. После достигнутого успеха в создании цифрового двойника сердца компания перешла к разработке цифровых двойников других органов, в том числе мозга.

Совместно с Университетом Южной Каролины Siemens Healthineers реализует проект, направленный на анализ процессов управления госпиталем, одной из целей которого является сокращение времени на лечение пациентов с инсультом. Одновременно Siemens Healthineers работает с несколькими производителями вакцин, предлагая услуги по проектированию и тестированию различных конфигураций производственных линий. Цифровые двойники позволили компании спроектировать микрофлюидные производственные линии, масштабировать процессы и ускорить запуск промышленного производства с 1 года до 5 мес.

Цифровые модели, разработанные GE Healthcare Camden Group, помогают планировать койки, графики работы персонала и операционных, чтобы добиваться повышения качества медицинской помощи при минимизации расходов. Виртуализация управления больниц упрощает тестирование различных организационных решений и моделей оказания медицинской помощи с точки зрения ожидаемого экономического эффекта. Например, компания разработала модули для оценки влияния конфигурации коек на уровень ухода, оптимизации хирургических графиков, что позволяет менеджерам тестировать различные управленческие новации без необходимости запуска пилота. Десятки медицинских организаций уже используют эту платформу.

Компания Philips сообщила о создании виртуального сердца, для решения этой задачи разработана специальная программа Philips HeartModel. Программа способна автоматически формировать 3D-модель камер сердца пациента на основании объединения множественных 2D-изображений, а также рассчитывать показатель объема перекачанной сердцем крови как важнейшего параметра оценки сердечной функции. Унифицированная модель получена на основе данных нескольких тысяч ультразвуковых исследований сердец различных форм и размеров и способна адаптироваться под уникальные ультразвуковые изображения сердца каждого пациента, что позволяет сформировать персонализированную модель органа. Подобно Siemens Healthineers, компания Philips анонсирует создание цифрового двойника сердца, позволяющего точно прогнозировать эффективность назначаемой пациенту терапии на основании его персональных медицинских данных. Кроме того, Philips запустила программу профилактического обслуживания медицинского оборудования, которая собирает данные с 15 тыс. медицинских устройств визуализации. Компания надеется, что цифровые двойники могут улучшить время безотказной работы и помочь инженерам настроить новое оборудование под нужды разных клиентов.

Однако не только крупные транснациональные компании, но и значительное количество стартапов предлагают сегодня решения цифровых двойников для здравоохранения. Например, европейский стартап FEops уже получил одобрение регулирующих органов и коммерциализировал платформу FEops Heartguide, которая сочетает в себе персональную для пациента цифровую модель сердца (с его анатомическим анализом) с возможностью выбора ИИ наиболее эффективных вариантов лечения структурных заболеваний органа.

В 2014 г. французская компания Dassault Systemes запустила проект «Живое сердце» для крауд-сорсинга виртуального двойника сердца человека. Проект развивался в формате международного сотрудничества с открытым исходным кодом для всех заинтересованных участников и объединил более 95 организаций по всему миру, включая исследователей, практикующих врачей, производителей устройств и регулирующие органы, объединенных миссией открытых инноваций для решения проблем здравоохранения. Бостонская больница работает с цифровым двойником сердца компании Dassault Systemes, чтобы улучшить планирование хирургических процедур и оценить их результаты. Цифровые двойники помогают генерировать форму манжеты между сердцем и артериями. Проект «Живое сердце» в 2014 г. подписал соглашение о совместных исследованиях с FDA. Это был первый проект, в котором использовалась технология цифровых двойников, специально предназначенная для наблюдения за взаимодействием органа с лекарственными препаратами, что приведет к сокращению испытаний лекарственных средств на животных. Еще один проект компании — «Живой мозг» — изучает методы лечения эпилепсии и позволяет отслеживать прогрессирование нейродегенеративных заболеваний реального мозга на его модели. Dassault Systemes инициировала аналогичные проекты для разработки цифровых двойников легких, колен, глаз и других органов и систем.

Разработка инновационных лекарственных препаратов требует тестирования тысяч или миллионов молекул в контролируемой среде. Цифровой двойник лаборатории может автоматизировать процессы испытаний и повысить воспроизводимость результатов лабораторных экспериментов. Стартап Artificial привлек венчурное финансирование в размере 21,5 млн долл. от Microsoft и других инвесторов на разработку программного обеспечения для автоматизации лабораторий. Объем рынка таких решений оценивается в 10 млрд долл.

Цифровой двойник Sim&Size французской компании Sim&SCure использует компьютерное моделирование *in silico* для визуализации размещения эндоваскулярных устройств, предназначенных для лечения внутричерепных аневризм. Применение оцифрованного изображения пациента, полученного с помощью трехмерной ротационной ангиографии, дает возможность врачу протестировать свои предоперационные стратегии, выбрав оптимальный вариант операционного вмешательства. Цифровые двойники могут выполнять моделирование менее инвазивных операций с использованием катетеров для установки уникальных имплантатов. Данные пациентов помогают настраивать симуляции, которые выполняются на встроенном пакете моделирования от Ansys.

Стартап Q Bio представил платформу цифрового двойника — Q Bio Gemini, которая автоматически отражает состояние человека на модели его цифрового двойника, выделяя наиболее важные изменения в его физиологии во всеобъемлющем резюме, которое может быть безопасно передано врачам и специалистам по всему миру. Это первая разработка, проецирующая всестороннее базовое состояние здоровья пациентов в масштабируемую виртуальную модель. Платформа сканирует все тело пациента за 15 мин без облучения или задержки дыхания, используя передовые вычислительные алгоритмы, которые для постановки диагнозов позволяют достигать более высокой точности, чем МРТ. Компания привлекла более 80 млн долл. инвестиций от Andreessen Horowitz, Kaiser Foundation Hospitals для расширения доступа к собственной платформе и передовым технологиям сканирования тел пациентов, которые обеспечивают управляемую данными, превентивную и более доступную профилактическую медицинскую помощь.

Приложение Healthcheck стартапа Babylon Health интегрирует медицинские данные пациента в его цифровом двойнике, которые впоследствии обрабатываются с использованием технологий ИИ. Приложение работает как с введенными вручную данными, такими как история болезни, отслеживание настроения пациента и симптомов, так и с автоматически поступающими данными фитнес- и носимых устройств, таких как Apple Watch. Цифровой двойник может предоставить базовую оперативную информацию или определить приоритеты и взаимодействие пациента с врачами.

Патентный ландшафт, созданный технологиями цифровых двойников в медицине и здравоохранении.

Обнаружено 2892 патентных документа, связанных с направлением «Цифровой двойник в медицине и здравоохранении», из которых 1152 приходится на уже выданные патенты (и патентные семьи), а 949 – на патентные заявки на изобретение. Обладателем самого объемного патентного портфеля, связанного с направлением «Цифровой двойник в медицине и здравоохранении», является компания IBM (40 патентных документов), немного уступают ей Microsoft Technology Licensing (36 патентных семейств) и Samsung Electronics (30 патентных семейств).

Наиболее широко исследования, направленные на создание цифровых двойников в здравоохранении, развернуты в Китае: в национальный патентный портфель этой страны вошло уже 970 патентных документов. США немного уступают Китаю по числу патентов с национальным приоритетом (888). Отрыв этих двух стран от всех остальных претендентов на технологическое лидерство характерен практически для любого нового тренда, появляющегося в последние 20 лет, и технологии цифровых двойников не стали исключением.

Публикационный ландшафт, созданный технологиями цифровых двойников в медицине и здравоохранении.

Согласно данным многолетнего мониторинга развития глобальной медицинской науки, в последние 15-20 лет все чаще появляются новые научные направления, локомотивом развития которых становится именно предпринимательский, а не академический сектор. К таким областям медицинской науки следует отнести полногеномное секвенирование, тканевую инженерию, репрограммирование плюрипотентных стволовых клеток, технологии редактирования генома, а теперь и технологии цифровых двойников.

Выполненный наукометрический анализ за 2001-2021 гг. позволяет отметить факт сопоставимости публикационной и патентной активности (даже с некоторым преобладанием последней) в рамках данного направления, что характерно для трансформирующих направлений

междисциплинарных исследований, обладающих огромным коммерческим потенциалом. С использованием Web of Science Core Collection (WoS CC) и поискового образа удалось обнаружить 2413 релевантных публикаций. Для сформированной выборки характерны высокие показатели цитируемоеTM: среднее число ссылок на документ составляет 11,5; индекс Хирша направления – 63; к высокоцитируемому сегменту относится 16 публикаций.

Динамика числа и цитируемости публикаций по направлению «Цифровые двойники в медицине и здравоохранении», представленная на рис. 6, позволяет отнести данное направление к одному из самых четко выраженных трендов медицинской науки по состоянию на конец 2021 г.: экспоненциальный рост публикационной активности начался в 2017 г. и сохраняется до сегодняшнего дня.

К числу стран, резиденты которых сформировали к 2021 г. самые объемные портфели публикаций, относятся США (35% проиндексированных в WoS CC документов), Великобритания и Германия (по 11%). Россия занимает скромную 35-ю позицию с 12 публикациями резидентов. Обращает на себя внимание и тот факт, что Китай, уверенно лидирующий по объему национального портфеля патентов, по числу публикаций резидентов занимает несвойственное своему статусу технологического лидера мира 12-е место, что скорее всего обусловлено стратегией страны по олигополизации создаваемых рыночных ниш, не предполагающей раскрытие коммерчески значимых решений и алгоритмов.

Перечень организаций, подготовивших к 2021 г. наибольшее количество публикаций по цифровым двойникам в медицине и здравоохранении, с нашей точки зрения, выглядит нетрадиционно для трендов медицинских наук, оформившихся в последнее десятилетие: лидирующие позиции занимают не только американские университеты Лиги плюща (у Гарвардского университета – 5-е место в рейтинге, у Стэнфордского – 15-е), а университет Лондона (1-е место, 72 публикации), Каролинский институт (Швеция) (3-е место, 55 публикаций), что косвенным образом указывает на значимость не столько академической школы, сколько способности университета быстро организовать междисциплинарное исследование. Сформулированное предположение поддерживается и фактом появления новой формулировки аффилиации, которая указывается в публикациях, посвященных созданию цифровых двойников для здравоохранения.

Статьи отечественных авторов пока мало заметны среди публикаций по направлению «Цифровые двойники в медицине и здравоохранении». Удалось обнаружить всего 12 публикаций с аффилиацией российских организаций, проиндексированных в WoS CC за 2001-2021 гг., ни одна из которых не относится к высокоцитируемому сегменту. Среднее число цитирований отечественных публикаций составляет всего 0,5 при нормированном показателе 11,5; а индекс Хирша данного кластера публикаций – 1 при нормированном показателе 63.

Несмотря на скромное отражение российских исследований по использованию технологии цифровых двойников в медицине и здравоохранении в интернационализированном публикационном пространстве, можно говорить о довольно динамичном развитии этого направления в отдельных отечественных центрах компетенций.

Как уже отмечалось, в Первом медицинском университете им. И.М. Сеченова создан научный центр «Цифровой биодизайн и персонализированное здравоохранение», одна из задач которого связана с разработкой прототипа цифрового двойника для ранней диагностики и прогнозирования развития онкологических и кардиологических заболеваний: рака легких и почек и колоректального рака, гипертонической и ишемической болезней сердца. Специалисты Центра разработали подходы к созданию прототипов моделей цифровых двойников, основанных на принципах персонализированного моделирования заболевания. В НЦМУ ведется активная работа по созданию системы биостатистической платформы для доклинических исследований в области кардиологии и онкологии.

В Центре «Компьютерный инжиниринг и цифровое производство» Самарского политехнического института в 2018 г. разработан цифровой двойник сердечно-сосудистой системы. Подходы и принципы моделирования процессов гидродинамики, воплощенные в компьютерных 3D-моделях, перенесены на биологические объекты. Созданный цифровой двойник сердца может быть использован для научно обоснованных решений при планировании операций, позволяет интегрироваться с сервисами телемедицины, записывать в электронную

медицинскую карту визуальную информацию, прогнозировать физическое состояние пациента без его физического присутствия.

В Зеленоградском инновационно-технологическом центре (ЗИТЦ) при НИУ «МИЭТ» для получения виртуальной модели сердец и клапанов с турбонасосами прямого тока крови с 2012 г. ведутся работы по созданию цифрового двойника сердца и крупных сосудов, персонализированных для каждого пациента. Модели строятся с использованием программного обеспечения ANSYS Fluent. Результаты работ внедрены в Национальном медицинском исследовательском центре сердечно-сосудистой хирургии им. А. Н. Бакулева в НИИ скорой помощи им. Н. В. Склифосовского.

Прогноз широкого внедрения цифровых двойников в практику здравоохранения в среднесрочной перспективе не вызывает сомнения. Появление прижизненного цифрового двойника пациента может стать технологическим фундаментом персонализированной и превентивной медицины и ускорить принятие общего стандарта обмена медицинскими данными.

В течение 10-летнего периода (2008-2017 гг.) выполнены масштабные исследовательские проекты по разработке алгоритмов цифровых двойников медицинского назначения, в процесс трансляции их результатов в практическое здравоохранение включились регуляторы, возникло сетевое взаимодействие всех участников и бенефициаров развития тренда (исследовательских центров, госпиталей, компаний, производителей медицинского оборудования и информационных сервисов), определились технологические лидеры и ключевые участники новых рыночных ниш.

По приоритетному направлению «цифровые двойники в здравоохранении и медицине» Российская Федерация на конец 2021 г. занимает 35-е место в мире по удельному весу в общем числе статей в изданиях, индексируемых в WoS; 20-е – в общем числе заявок на выдачу патента на изобретение. Цитируемость отечественных публикаций в интернационализированном сегменте существенно ниже среднего (нормированного) показателя, что не дает основания говорить о достижении отечественными центрами компетенций исследовательского превосходства и мирового уровня.

Габуева, Л. А. Существующие подходы к оценкам эффективности реализации госпрограмм в здравоохранении и возможности их совершенствования / Л. А. Габуева, Н. Ю. Габуня // Менеджер здравоохранения. – 2021. – № 10. – С. 14-22.

Для целей восстановления темпов реализации национальных проектов «Здравоохранение», «Демография», определенных в Указах Президента Российской Федерации в 2018, 2020 годах в постковидный период актуализируются научно-практические обобщения оценок медицинской, социальной и экономической эффективности программ и проектов в здравоохранении. Под эффективностью госпрограмм в настоящей статье будем понимать следующее: грамотное проектное управление; целевое и индикативное планирование финансов госпрограмм; рациональное бюджетирование выделенных ассигнований с точки зрения обоснованности направлений проектных расходов.

Отметим, что сочетание бюджетных и внебюджетных инвестиций в государственные программы требует отдельных исследований и формирование федеральной методологии с учетом окупаемости вложений, дисконтирования инвестиций. Отдельным направлением методического сопровождения инвестиционных проектов является обоснованность проектных решений и выбор партнеров (контрагентов) по направлениям реализации госпрограмм, которые зачастую оказывают сильное влияние на результаты экономической эффективности всей программы. Открытость мониторинга хода реализации, подотчетность и измеримость результатов в динамике по данным официальной отчетности и (или) в единых информационных системах – это еще один важный аспект оценки зрелости отраслевых стейкхолдеров, который пока только прорабатывается в организационно-техническом плане.

Сопоставление вложенных финансовых средств и результатов, полученных в виде количественно измеримых оценок реализации целей (задач), должно быть важным элементом управления в любой сфере деятельности, включая здравоохранение.

С учетом вышесказанного, при исследовании применяемых методов администрирования и бюджетирования госпрограмм в сфере здравоохранения выявлена проблема использования принципов эффективного проектного управления, системного мониторинга всех индикаторов устойчивого развития отечественной отрасли с учетом мировых подходов. Например, программы госгарантий в здравоохранении до настоящего времени устанавливают объемные и финансовые нормативы бесплатных для населения видов медицинской помощи на 2021 год и на плановый период 2022-2023 годов (включая программы ОМС).

Учет заболеваемости, смертности, показателей продолжительности здоровой жизни граждан субъектов России после впервые установленного заболевания, а также долговременный уход за лицами, достигшими пожилого, старческого возраста, включая медико-социальную реабилитацию вне стационарных учреждений находятся за рамками системных мер. Социальные службы и их геронтологические центры и санаторно-курортные организации, частные медицинские и оздоровительные (туристическо-оздоровительные) организации, хосписы и пансионаты по уходу за тяжелобольными гражданами, учреждения паллиативной помощи и т.п. очень часто не вовлечены в решение важных демографических и здоровье-сберегающих стратегий. Им не устанавливают медико-социальные, медико-экономические индикаторы оценки результата обращения граждан за услугами. Статистика экономической, социальной эффективности возмездных программ, оказанных по системе частно-государственного партнерства, не обобщается в макро- и мезо-экономических масштабах.

Факторы проблемы.

В абсолютном большинстве регионов Российской Федерации формы отчетности о реализации государственных программ не позволяют внутри производимых годовых расходов идентифицировать назначение федерального участия и качество взаимодействия уровней государственной власти. Невозможно оперативно оценить текущие результаты осуществления расходов подведомственных организаций системы здравоохранения в едином цифровом информационном формате. Утверждаемые отдельными ведомствами планы финансово-хозяйственной деятельности или сметы для соответствующих автономных, бюджетных и казенных организаций, реализующих государственные программы, не позволяют систематизировать направления нормативного планирования расходов в разрезе источников бюджетного и внебюджетного финансирования и видов оказываемых услуг, включая возмездные (платные) услуги населению. Синергия от координации усилий и ресурсов в межведомственном взаимодействии по вопросам демографии, заболеваемости, качества и доступности всех медико-социальных услуг, оказанных домохозяйством в госсекторе, остается за рамками планирования.

Эффективность государственных программ и бюджетных субсидий, составляющих основу их финансирования, не в полной мере увязаны с положениями и инструментами инвестиционных проектов и программ государственно-частного партнерства, которые не включаются в единый учетно-отчетный контур. Кроме того, при наличии развитого инвестиционного климата в отдельных субъектах РФ не в полной мере проработаны вопросы делегирования полномочий координаторов и заказчиков программ не только ведомствам и министерствам, но и «якорным» инвесторам и (или) централизованным фондам, и (или) саморегулируемым отраслевым ассоциациям, крупным банкам и т.д. Вовлеченность в проектные федеральные и региональные практики дирекций фондов обязательного медицинского (социального) страхования не рассматривается как актуальная стратегическая задача.

Цель исследования – обеспечение комплексного научно-практического инструментария для перехода экономики госпрограмм к долгосрочным комплексным планам на основе управленческих практик эффективного проектного финансирования с учетом механизмов бюджетного, страхового обеспечения и государственно-частного партнерства (на примере сферы здравоохранения).

Методы и модели исследования основаны на изучении: медико-экономических параметров государственных программ в сфере здравоохранения для населения на федеральном уровне; контент-анализе действующих и перспективных механизмов проектного управления в регионах России; инструментах статистических методов; алгоритмах оценки экономической эффективности социальных инвестиционных проектов.

Степень разработанности темы стратегического проектного управления и финансирования.

По мнению Мазур И.И., Шапиро В.Д., Ольдегге Н.Г. «проект характеризуется направленностью на достижение конкретных целей, определенных результатов; координацией выполнения многочисленных взаимосвязанных действий; ограниченной протяженностью во времени с определенным началом и концом». По мнению Кудряшовой Е.В., Портных В.В. построение системы стратегического планирования в России предполагает соединение финансового, социально-экономического, а также иных видов планирования. Шамшурина Н.Г., Лазарева А.Н., Мельник И.А., исследуя проблемы социально-экономических оценок в здравоохранении, отмечают важность включения новых показателей в результирующие индикаторы развития отрасли.

Методы оценки экономической эффективности деятельности раскрываются в работах Исакова Л.Е., Окушко Н.Б., Фрид Э.М., Энсор Т. Инструменты эффективного бюджетирования и инвестиционные расчеты в экономике освещаются такими авторами, как Паздникова Н.П., Аркадьева О.Г., которые адаптируют проектное управление и методики оценки эффективности реализации государственных и муниципальных программ. Шейман И.В., Медведев И.Б. описывают возможности применения операционного анализа, расчетом чистого дисконтированного дохода и иных специальных инструментов экономических методов управления в здравоохранении.

Результаты исследования.

Для успешности любой программы развития и (или) технико-экономического обоснования инвестиционных проектов, наряду с важностью возвратности финансовых средств или их целевого и рационального расходования, также важны эффективные инструменты проактивного оценивания хода достижения запланированных результатов. При переходе госсектора на форматы цифровых коммуникаций и внедрение систем единых учетно-отчетных контуров для всех реализуемых проектов развития требуются аналитические информационные системы поддержки управленческих решений, настроенные на реперные точки национальных приоритетов развития сферы здравоохранения, региона, отдельной медицинской организации.

В условиях реализации национальных проектов развития здравоохранения до 2030 года происходит пересмотр правил оплаты в ОМС «родовых» сертификатов, профилактических программ, выездных патронажных и (или) паллиативных бригад с использованием ресурсов частных клиник. Принимаются новые правила работы медицинских организаций, утверждаются стандарты оснащения медицинской техникой ряда высокотехнологичных отделений (служб), обновляются требования к штатным нормативам медицинских работников для специализированных реабилитационных взрослых и детских отделений, особенно: нейрореабилитационного, ортопедического, соматического, офтальмологического или сурдологического, онкологического профилей.

Такое внимание к отраслевым инновациям в управлении и финансировании сферы здравоохранения актуализировало исследования методов и подходов к оценкам эффективности проектного финансирования, аудиту показателей оценки результата работы отдельных объектов здравоохранения и отрасли в целом.

При переходе с 2016 года к стратегическим макроэкономическим плановым цифрам развития ряда отраслей государственного сектора, по-прежнему ряд госпрограмм ориентирован на работу федеральных органов исполнительной власти, что побудило разрабатывать для госслужбы систему ключевых индикаторов эффективности. Для достижения приоритетов и целей социально-экономического развития страны, обеспечения национальной безопасности требуется расширение ведомственных границ проектного управления.

Трехлетний период ранее был выбран основным временным интервалом бюджетного планирования ассигнований и расходов в большинстве ведомственных государственных программ при переходе на БОР. Среднесрочный горизонт и введение систем долгосрочных проектов управления бюджетами связан с установлением национальных государственных программ, национальных приоритетов. В стратегии социально-экономического развития России, документах стратегического планирования и основных направлениях деятельности Правительства Российской Федерации после 2018 года устанавливаются цели, задачи,

индикаторы для групп федеральных органов управления на принципах межведомственного взаимодействия на длительный временной период планирования.

Существующие методики оценивания хода реализации программ и проектов в госсекторе вообще и в социальной сфере в частности в настоящее время базируются на следующих подходах, формирующих единство:

- количественных показателей объемов государственных услуг, их стоимости;
- принципов оценки достигнутых результатов и целевого характера произведенных затрат, которые обеспечивают достижение тех или иных показателей результата.

Отметим, что в зарубежной практике результативность здравоохранения оценивается на основе концепции ВОЗ «бремя болезней» (ББ), которая с помощью динамики количественных показателей, характеризующих преждевременную смертность, заболеваемость в разных половозрастных группах населения измеряет эффективность вложенных инвестиций в системы поддержания общественного здоровья.

С учетом важности всех показателей, в качестве обобщенных социальных эффектов от системы здравоохранения, отметим, что российская официальная статистика последовательно с 2018 года обновляет методический аппарат и дополняет данными показателями ранее существующие индикаторы в разрезе федеральных округов, всей страны и отдельных субъектов Российской Федерации. Так, с 2019 года в отечественной практике начат сбор учетно-отчетных данных по расчету ОПЗЖ.

В проектах сферы здравоохранения, включая развитие приоритетов качественной и своевременной онкологической помощи, лечения и профилактики сердечно-сосудистых заболеваний, предотвращения материнской и младенческой смертности и пр. имеется участие разных источников финансового обеспечения, встает вопрос о единстве подходов к оценкам медицинских эффектов. Инвестиции в материально-техническую базу и развитие региональных первичных центров (онкологических, сердечно-сосудистых), перинатальных центров, родильных домов, женских консультаций, а также детских поликлиник и стационарных лечебно-профилактических учреждений требуют отдачи не только и не столько в виде возврата инвестиций, сколько в виде качественного лечения граждан.

Возвращение граждан к трудовой деятельности, снижение случаев инвалидизации лиц, выписанных из учреждений здравоохранения и иные последствия медико-социальных эффектов реализации госпрограмм, необходимо включать в проектные задачи и цели их достижения. Отметим, что такие результаты работы институтов здравоохранения имеют весьма ощутимую экономическую оценку, измеряемую в показателях дополнительного валового регионального продукта (чистой прибыли), созданных каждым гражданином трудоспособного возраста качественно и быстро пролеченным в системе всех институтов социальной сферы. Экономия работодателя на выплатах по временной нетрудоспособности также может иметь расчетную экономическую величину. Сокращение социальных выплат при стабилизации (сокращении) показателей инвалидизации населения, вследствие перенесенных критических для здоровья заболеваний, также представляет практический интерес для органов управления и социальных фондов, планирующих ресурсы на данные цели.

Здравоохранение как социальный институт сформулировало единые порядки организации медицинской помощи по профилям, федеральные стандарты (клинические рекомендации) оказания медицинской помощи по видам и условиям ее оказания: скорая, первичная, специализированная в амбулаторных условиях или в условиях стационаров (дневных, круглосуточных). По полноте выполнения медицинских назначений, сроков оказания услуг в настоящее время принято оценивать медицинскую эффективность программ и проектов в здравоохранении. В медицинских информационных системах большинства регионов России при учете случаев оказания медицинской помощи подобные практики контроля стандартов (клинических протоколов) лечения прибывающих пациентов в поликлиниках и стационарах становятся нормой, но пока без агрегирования в системы бухгалтерского учета, статистической отчетности.

При текущих централизованных и (или) долговременных проектных закупках факторов организации лечебного процесса не всегда требуется оценка достижения положительной

динамики интенсивных показателей использования оборудования, кадров, материальных ресурсов, финансов «до» и «после» внедрения проектной инновации:

- фондоотдачи и (или) производительности работы приборов, аппаратов и иного медицинского оборудования;
- функции врачебной должности для работников соответствующих инновационных и иных отделений;
- материалоотдачи, например, при смене медицинской технологии или при введении управленческого учета медикаментов и расходных материалов, их персонификацию на вид государственной услуги, контролируемой с позиций медицинской эффективности;
- рентабельности расходов (доходов) и (или) альтернативных расходов пр.

Установление оценок желаемого результата снижения штрафных санкций от органов госконтроля качества и безопасности медицинской деятельности и (или) страховых медицинских организаций, в рамках формирования индикаторов эффективности реализации госпрограмм развития здравоохранения, нельзя считать исчерпывающим экономическим эффектом. С учетом перехода на экономические методы управления в государственном секторе здравоохранения можно рекомендовать использование систем показателей в виде дроби, в числителе которой – социальные, медицинские эффекты, в знаменателе – затраты на достижение соответствующих эффектов. Иногда оправдано использование дроби, отражающей сопоставление фактически произведенных расходов (числитель) с плановыми (знаменатель) расходами проекта или программы развития здравоохранения, его отдельных сегментов.

В проектах ГЧП и иных инвестиционных программах по традиционному сценарию расчетов предполагается определение текущих и инвестиционных бюджетов доходов и расходов, сроков окупаемости вложений, расчеты маржинального дохода, формирование результата в виде чистого дисконтированного дохода с учетом «разной ценности» денег в начале и в конце проекта и т.п. Средства, поступающие из внебюджетных источников для развития инвестиционных проектов в здравоохранении, не находятся в поле нормативно-правового регулирования органов управления в здравоохранении, что приводит к отсутствию точных системных оценок медико-социальной и экономической эффективности концессионных, лизинговых, аутсорсинговых и иных договорных форм ГЧП. Отсутствие показателей, оценивающих данный объем работы специалистов и руководителей органов управления в здравоохранении, тормозит внедрение стратегического проектного управления, что особенно важно для инвестиций «жизненного цикла».

Заключение.

1) Этапы становления методической базы проектного управления и финансирования государственных программ создают в настоящее время некоторую неопределенность в выборе приемлемых для сферы здравоохранения системы показателей количественной оценки социальной, медицинской, экономической эффективности программ и проектов. Возникают противоречия статистического и управленческого учета в российской практике государственного и частного здравоохранения, наблюдается децентрализация региональных медицинских информационных систем, несовершенство способов планирования ресурсов для развития сети медицинских организаций, участвующих в реализации национальных приоритетов развития отрасли.

2) Мировой опыт индикативного планирования и бюджетирования госпрограмм опирается на оценку показателей макроуровня: ОПЖ, ОПГЖ, ОПЗЖ и другие (таблица 2), а также предполагает разработку «дерева целей» для устойчивого развития отраслей народного хозяйства в межстрановых сравнениях. Акцент делается на постоянный контроль динамики интенсивных, удельных показателей социальной, медицинской и экономической эффективности деятельности объектов здравоохранения. Российская практика формирования государственных заданий подведомственным организациям, планирования обязательств перед (или для) социальными(ых) фондами(ов) требует включения таких показателей в дополнение к

традиционному анализу объемно-финансовых нормативов с учетом: оборота койки; сроков ожидания услуг в поликлинике (сроков госпитализации); средней длительности профильного лечения; количества жалоб (обращений) граждан в вышестоящие организации и (или) к страховым представителям (страховщикам) и т.д. Система показателей использования факторов организации лечебного процесса (кадры, капитал, финансы, материальные затраты, организация процессов деятельности), количественно измеренная «до» и «после» внедрения проектных мероприятий может занять свое важное место в проектном управлении и быть результирующей для оценки эффектов финансовых вложений в отрасль.

3) Создание центров компетенций (проектных офисов) по развитию бюджетной и внебюджетной деятельности (включая проекты ГЧП) в региональном сегменте здравоохранения находится в стадии становления и требует совершенствования знаний и навыков распорядителей и получателей бюджетных целевых и внебюджетных средств. Компетентность органов управления в здравоохранении, дирекций территориальных фондов ОМС, медицинских организаций в вопросах операционализации стратегических задач для утверждения в дальнейшем тактических ежегодных (трехлетних) бюджетов должна привести к построению проактивной модели текущего мониторинга хода реализации всех инновационных направлений деятельности на объектах управления, которые реализуются с привлечением дополнительных капитальных, инвестиционных затрат государства или частного инвестора.

МЕДИЦИНСКИЕ ТЕХНОЛОГИИ

Катарина, И. Ионитные маски // Медицинская газета. – 2021. – 1дек. (№47). – С. 14.

Российские учёные из НПО «Здоровье нации» разработали принципиально новый материал-антисептик. Уникальная ткань уничтожает вирусы при соприкосновении с нею.

Как известно, медицинские маски, которые все вынуждены носить из-за пандемии, только задерживают вирусы. Со временем они скапливаются на поверхности маски, что увеличивает риск заражения. Поэтому маски рекомендуют носить всего лишь несколько часов.

А вот новый материал, который разработчики назвали «ионит», уничтожает патогенные вирусы и бактерии. Ткань не затрудняет дыхания, не представляет опасности для здоровья и не требует особых способов утилизации.

«Ионит» представляет собой нетканое полотно с добавлением вискозы, мгновенно уничтожающее патогенные вирусы и бактерии.

«В структуру материала мы «прививаем» активные органические молекулы. Эти фрагменты дезактивируют вирусы и бактерии, когда они попадают на поверхность материала», – говорит директор по развитию компании Максим Яковлев.

При этом, по словам Яковлева, активные органические бактерии не улетучиваются с поверхности полотна.

Результаты исследований «ионита» в 48 ЦНИИ Минобороны России впечатляют. Всего за секунду помещённый на материал вирус COVID-19 был уничтожен. Точно так же материал ликвидировал вирус оспы кроликов. То есть «ионит» деактивирует не только коронавирус, но и другие опасные возбудители болезней.

Роспотребнадзор уже одобрил новое изобретение. Разработчики надеются, что скоро из инновационной ткани начнут шить маски против коронавируса и защитные костюмы для врачей, работающих в «красной зоне». Однако материал из-за своей новизны пока довольно дорогой. Разработчики уже подсчитали, что маска на основе фильтра из «ионита» обойдётся примерно в 250 рублей.

Хадаев, А. Взорвать патоген : [пептиды могут стать антибиотиками нового поколения] // Российская газета. – 2021. – 2 дек. (№ 274). – С. А8.

Антибиотики спасли огромное количество жизней на протяжении последних 70 лет. Но их массовое применение приводит к тому, что инфекционные агенты вырабатывают устойчивость к медикаментам. Эволюция у опасных микроорганизмов протекает очень быстро, и человечество вынуждено изобретать все новые и новые препараты для борьбы с ними. Одним из кандидатов на эту роль являются антимикробные пептиды.

Защищаться от инфекции нужно не только человеку, но и всему живому. Защитные пептиды (короткоцепочечные белки, – Ред.) обнаружили сначала в растениях, а потом в гемолимфе насекомых, человеческих клетках-нейтрофилах и в слизи, покрывающей кожу лягушек. Оказалось, что эти короткие цепочки из аминокислот эффективно уничтожают как бактерии, так и грибы, и вирусы. При этом они эффективно действуют и в отношении штаммов бактерий, устойчивых к антибиотикам.

В Институте химической биологии и фундаментальной медицины (ИХБиФМ) СО РАН исследовали тонкие механизмы взаимодействия антимикробных пептидов с патогенными микроорганизмами с помощью электронной микроскопии. Это, пожалуй, наиболее точный и доказательный метод в современной биологии и медицине.

– Только в электронный микроскоп можно увидеть своими глазами, что происходит с микробом под воздействием тех или иных веществ. Это убедительное доказательство – примерно, как патологическая анатомия в медицине, то есть окончательное подтверждение диагноза, только на другом уровне, – отмечает руководитель группы электронной микроскопии, главный научный сотрудник ИХБиФМ Елена Рябчикова.

Ученые проверяли эффективность антимикробных пептидов на двух опасных микроорганизмах – золотистом стафилококке и грибок рода Кандида. Первый давно стал настоящей головной болью врачей, из больничных палат его не вытравишь никакими химикатами. Второй – дрожжеподобный грибок, который раньше вызывал только относительно безобидную молочницу, но эволюционировал так, что сегодня есть штаммы, способные убить человека.

– Уже через минуту инкубации с препаратом пептида мы наблюдали признаки повреждения клеточной стенки и мембраны микроорганизмов и транспорта через мембрану, а потом и гибель микробов, – поясняет доктор биологических наук Елена Рябчикова.

Исследователи проверяли действие синтетических пептидов различного состава, изготовленных кандидатом химических наук Нариманом Амирхановым.

– Антимикробный эффект пептидов существенно зависит от их электрического заряда: когда заряд «размазан» по пептидной цепочке, воздействие было более мягкое, а когда сконцентрирован в одном месте – более жесткое – клетка буквально взрывалась, – продолжает Елена Рябчикова.

Но от фундаментальных исследований до практического применения лекарства – длинный путь.

– Работа начинается с того, что нужно показать, что конкретный микроб убивается данным препаратом, подобрать действующую дозу, – поясняет Елена Рябчикова. – В конечном счете, нужно определить безопасность нового препарата для человека, для начала выяснив, выживают ли эукариотические клетки при его воздействии? Эти исследования проводятся на клеточных культурах, но, к сожалению, полученные данные плохо коррелируют с последующими испытаниями на животных.

Чтобы решить эту проблему и не губить зря мышей и крыс (кстати, дорогостоящих) сегодня при доклинических испытаниях используют так называемые сфероиды-трехмерные клеточные модели. Это искусственно выращиваемые маленькие кусочки ткани, например, печеночной, в которых воспроизводится структура внутреннего органа. Данные, полученные в опытах на таких моделях, гораздо лучше коррелируют с тем, что происходит в живых организмах.

Микроорганизмы проявляют настоящие чудеса выживаемости и приспосабливаются к воздействиям. Для успешной борьбы с ними исследователи должны искать новые препараты и, возможно, именно пептиды могут стать одними из самых эффективных.

Буш, Е. Ударим вирусом по опухолям // Медицинская газета. – 2021. – 8 дек. (№48). – С. 1.

Министерство здравоохранения РФ выдало разрешение на проведение клинических испытаний оригинального препарата для лечения рака молочной железы, который разработали учёные Института химической биологии и фундаментальной медицины Сибирского отделения РАН и Государственного научного центра вирусологии и биотехнологии «Вектор» Роспотребнадзора.

Новизна этого продукта заключается в том, что его основу составляет генно-модифицированный вирус осповакцины, который обладает онколитическими свойствами, то есть сам по себе вызывает апоптоз опухолевых клеток. Это первая в России подобная разработка в области онкофармакологии. Как поясняют создатели противоракового лекарства, они особо поработали над таргетностью и продлением срока нахождения препарата в организме. Живой генно-модифицированный вирус в данном случае является и средством доставки, и атакующей силой. Он поражает опухолевые клетки и размножается только в них, в то время как здоровым тканям ничего не угрожает.

Чтобы придать вирусу осповакцины нужные параметры, учёные вырезали из его ДНК два гена: вирусного ростового фактора и тимидинкиназы. На место первого встроили ген, синтезирующий белок лактаптин, а на место второго – ген, синтезирующий иммуностимулирующий белок.

– Вирус, как и раковая клетка, нацелен на интенсивное размножение. Удалив названные два гена, мы на два порядка повысили его атенуированность, то есть способность воспроизводиться в клетках строго определённого типа, в нашем случае – в опухолевых, – поясняет один из авторов проекта, научный сотрудник ИХБФМ Владимир Рихтер.

Клинические исследования будут проводиться в Национальном медицинском исследовательском центре онкологии им. Н. Н. Петрова в Санкт-Петербурге.

Сибирские исследователи не исключают, что в будущем возможно «примерить» данный онколитический вирус как основу препаратов против других онкозаболеваний. В частности, опухолей головного мозга.

Сдержат вирус в клетках // Медицинская газета. – 2021. – 8 дек. (№48). – С. 14.

Датско-шведская группа учёных разработала молекулу, которая может замедлять распространение SARS-CoV-2 в клетках. Пандемия коронавируса дала много поводов для размышлений, в том числе о том, что мы будем делать, когда следующий незванный вирус вздумает попутешествовать по миру. Поэтому датско-шведская группа учёных решила выжать из коронавируса все знания о его слабостях, какие только смогла. Вооружившись новым методом анализа, они собрали массу данных о том, как вирусы захватывают белки организма, чтобы с их помощью распространяться.

Благодаря этому они разработали молекулу, которая может замедлять распространение SARS-CoV-2 в клетках в лабораторных условиях, а в перспективе, возможно, и в организмах людей. «Этот метод станет хорошим инструментом в арсенале медицинской науки, когда во время следующей пандемии придётся молниеносно анализировать новый вирус», – говорит Якоб Нильссон, профессор Центра исследований белков и один из главных авторов научной статьи, ставшей плодом нового исследования. Когда вирус проникает в организм, у него обычно одна задача: создавать как можно больше копий самого себя, расширяя своё пагубное влияние. Для этого он должен захватить в организме определённые белки – различные – в зависимости от того, что это за вирус. Для этого вирусы используют маленькие «наклейки», которые закрепляются на определённых участках белков. С их помощью вирус может использовать белки в собственных интересах. Но что, если бы на белке не оказалось «места» для наклеек-ярлыков вируса, на белке уже были бы закреплены другие молекулы, а сама молекула походила на переполненную скамейку на Центральном вокзале Копенгагена? «Проблема была в том, что у нас не было метода, позволяющего быстро обнаружить «ярлыки» всех вирусов. Но сейчас мы эту задачу решили», – объясняет Я. Нильссон. – Имея информацию о вирусных наклейках, мы

можем разработать своего рода «супер-наклейку», которая ещё лучше закрепляется на белках и тем самым не даёт делать то же самое вирусу определённого типа, не позволяя ему распространяться».

В данном исследовании учёные разработали супер-наклейку, действующую против SARS-CoV-2. Они сравнили группы инфицированных клеток без супер-наклейки с группами клеток, где она была. В последней было как минимум в 10 раз меньше вирусных частиц, чем обычно. И хотя такая супернаклейка (называемая пептидным ингибитором) не предотвращает вирусную инфекцию, во время будущих пандемий она даст много преимуществ медикам, старающимся замедлить её распространение в организме. Это означает, что теперь у медицины в арсенале есть ещё одно оружие, с помощью которого можно помешать развиваться серьёзной болезни в инфицированном организме.

«Это исследование выводит нас на новый уровень понимания механизмов того, как определённые вирусы влияют на системы нашего организма. Здесь есть явный потенциал, который можно использовать в будущем в схемах лечения», – говорит Мартин Рёльсгор Якобсен, врач-инфекционист и иммунолог, профессор факультета биомедицины Орхусского университета, который изучил это исследование;

Исследователи в данном случае сосредоточились в своей работе на SARS-CoV-2, но фактически их новый метод анализа помог собрать данные о 23 вариантах коронавируса. Метод, разработанный в Уппсальском университете и получивший название Prop-PD, направлен на изучение того, как разные вирусы используют разные «наклейки» для захвата белков организма. «Около 50% каждого белка – это его так называемая структурированная часть, а остальное относится к неструктурированной», – объясняет Якоб Нильссон. Сами вирусы тоже содержат белки с неструктурированными участками, и именно в них-то вирус вырабатывает новые «наклейки» для захвата белков чужого организма.

Итак, исследователи разделили белки 23 коронавирусов на мелкие части и рассмотрели, какие у них есть «наклейки», позволяющие им связываться с белками организма.

Обычно одно исследование концентрируется на одном вирусе за раз и проверяет его способность связываться с разными белками одним за другим. Но с помощью нового метода они одним махом идентифицировали 269 меток у 23 вирусов, которые затем можно было исследовать дальше. Именно эти более детальные исследования и привели их к пептидному ингибитору.

«На самом деле этот метод даёт безумное количество данных, а поскольку он новый, учёные пока затронули лишь самую поверхность. Потенциал для новых открытий в будущем здесь просто огромный», – говорит Мартин Рёльсгор Якобсен.

Потенциал для будущего есть, но до этого нужно еще многое сделать.

Исследователи затронули «лишь самую поверхность» во многих смыслах, открытый пептидный ингибитор ещё надо протестировать.

Он уже доказал свою ценность в лаборатории, но по традиции его следует еще испытать на животных, прежде чем с ним можно будет приблизиться к больному коронайрусом человеку.

И, конечно же, чтобы задержать распространение других вирусов, их для начала необходимо проанализировать и разработать специальную супер-наклейку.

«Но это, конечно, ерунда по сравнению с ценностью этой научной статьи, которая в перспективе изменит наши способы борьбы с будущими пандемиями», – объясняет Мартин Рёльсгор Якобсен.

Исследование также пока технически ограничено, так как в нём рассматривается только небольшая часть из примерно 20 тыс. белков в организме человека. «Несмотря на такое ограничение, мы узнали благодаря этой научной работе немало полезного, и фундаментальные исследования в её рамках дают надежду на новые методы борьбы со следующей пандемией». Мартин Рёльсгор Якобсен считает исследование очень основательным. «В собранных ими данных должно быть много захватывающих результатов, и я с нетерпением жду дополнительной информации, которая появится, когда они в своей работе охватят большее количество вирусов. Но уже сейчас видно, что исследование проведено очень хорошо, включило в себя много аспектов и вывело нас на новый уровень понимания механизмов функционирования SARS-CoV-2, что очень важно для будущей борьбы с ним».

Уважаемые коллеги!

Если Вас заинтересовала какая-либо статья, и Вы хотите прочитать ее полностью, просим отправить заявку на получение копии статьи из данного дайджеста через сайт МИАЦ (<http://miac.samregion.ru> – баннер «Заявка в библиотеку», «Виртуальная справочная служба»), по электронному адресу sonmb-sbo@miac.samregion.ru

Обращаем Ваше внимание, что в соответствии с «Прейскурантом цен на платные услуги, выполняемые работы» услуга по копированию статей оказывается на платной основе (сайт МИАЦ <http://miac.samregion.ru> – раздел «Услуги»).

Наши контакты:

Областная научная медицинская библиотека МИАЦ

Адрес: 443095, г. о. Самара, ул. Ташкентская, д. 159

Режим работы:

Понедельник – четверг: с 9.00 до 18.00

Пятница: с 9.00 до 17.00

Суббота – воскресенье – выходной день

☎ (846) 979-87-90 – заведующий библиотекой

☎ (846) 979-87-90 – обслуживание читателей

☎ (846) 979-87-91 – справочно-библиографическое обслуживание

Сайт: <http://miac.samregion.ru>