

УДК 338 DOI: 10.14451/1.221.331

Анализ экономических рисков при внедрении инноваций в систему здравоохранения*

© 2023 **Старченкова Олеся Дмитриевна**

студент 4 курса Института промышленного менеджмента, экономики и торговли.

Санкт-Петербургский политехнический университет Петра Великого. Россия, Санкт-Петербург.

E-mail: starchenkova.od@edu.spbstu.ru

© 2023 **Краснова Дарья Сергеевна**

кандидат экономических наук, доцент Высшей инженерно-экономической школы Института промышленного менеджмента, экономики и торговли. Санкт-Петербургский политехнический университет Петра Великого. Россия, Санкт-Петербург.

E-mail: krasnova_ds@spbstu.ru

© 2023 **Рудская Ирина Андреевна**

доктор экономических наук, доцент, профессор Высшей инженерно-экономической школы, Института промышленного менеджмента, экономики и торговли. Санкт-Петербургский политехнический университет Петра Великого. Россия, Санкт-Петербург.

E-mail: rudskaia_ia@spbstu.ru

Ключевые слова: персонализированная медицина, экономические риски, внедрение инноваций, система здравоохранения, процессы глобализации в системе здравоохранения.

В современном мире ведущие позиции на рынке занимают инновационные компании, которые умеют адаптироваться к быстрому изменению информации. Процессы глобализации затрагивают также систему здравоохранения, вокруг которой концентрируются тенденции к внедрению цифровых технологий, изменяя подходы ведения пациентов. В совокупности тенденции высокотехнологичной медицины формируют концепцию медицины будущего, представляющей собой непрерывный процесс профилактической заботы о здоровье при помощи высоких технологий. Однако, в противоречивых условиях глобализации, при нестабильности современной экономической системы растет необходимость разработки качественного подхода к анализу внедряемых инноваций в систему здравоохранения Российской Федерации и к оценке возникающих рисков. Цель данного исследования заключается в уменьшении неопределенности в планировании внедрения инновационных технологий в сферу здравоохранения. Рассматриваемые экономические риски относятся как к внутренним, так и внешним.

*Исследование профинансировано Советом по грантам Президента Российской Федерации в рамках проекта № МД-2258.2022.2. (Р)

Одним из ключевых направлений развития сферы здравоохранения Российской Федерации является плавный переход к инновационной модели социально ориентированного типа. В основу такой модели заложены такие факторы как развитие инфраструктуры и ресурсное обеспечение, которое включает в себя материально-техническое и технологическое оснащение лечебно-профилактических учреждений на основе инновационных подходов [5; 10].

В научном сообществе сформировалось единое мнение относительно внедрения технологий в систему здравоохранения: они способствуют созданию качественных медицинских изделий благодаря экономически выгодным технологиям и повышают качество оказываемых услуг [14; 18]. Таким образом возрастет эффективность системы здравоохранения, и персонализированная медицина станет доступной каждому. Персонализированная медицина обобщает вопросы геномики, эпигенетики, транскриптомики, протеомики, метаболомики и биоинформатики, всесторонне рассматривая проблемы здоровья человека [25; 27]. Однако, на данный момент развития персонализированной медицины, эксперты утверждают, что ее не реализует ни одна страна мира [5], так как продвижение и развитие этой области требует значительных совместных усилий со стороны промышленности, медицины, науки, государства и служб по надзору в сфере здравоохранения [5; 43].

Примерами постепенной интеграции технологий, соответствующих концепции персонализированной медицины, в медицинскую практику являются ID браслеты, в которых находится чип с необходимой информацией о пациенте. Данный гаджет сложно снять самостоятельно, но дискомфорта пациенту не доставляет, так как сделан из ткани или винила [13, с. 6]. Мониторинг за пациентами с хроническими заболеваниями в дистанционном формате осуществляется при помощи технологий m-Health, которая охватывает все приложения телекоммуникационных и мультимедийных технологий для предоставле-

ния медицинской помощи [22, с. 2].

Несмотря на позднее начало цифрового трансформации российской промышленности и возможность бенчмаркинга этого процесса, динамика внедрения индивидуальных технологий в Российская промышленность противоречива. Рынок российских поставщиков ИТ-решений от концепции «Индустрия 4.0» для промышленности весьма ограничен, и подавляющее большинство российских решений зависит импорта [42].

Рассматривая систематизацию данных о пациентах глобально, необходимо отметить рост медицинских организаций, которые используют электронные медицинские карты и единую базу данных. Они способствуют снижению нагрузки на сотрудников больницы, ускоряют информационный обмен между подразделениями, помогают систематизировать данные и вносить в них изменения [10, с. 2]. Такой цифровизационный переход медицинских учреждений Литвиненко С. назвала становлением «умных» поликлиник, которые также предоставляют возможность дистанционной записи на прием [3]. Согласно единой межведомственной информационно-статистической системе ЕМИСС данной функцией воспользовались свыше 60% граждан в ноябре 2022 года (рисунок 1).

Принимая во внимание данные тезисы, можно сделать выводы о том, что основными характеристиками системы здравоохранения Российской Федерации являются: постепенная цифровизация здравоохранения и использование технологий, в рамках перехода к инновационной модели здравоохранения социально ориентированного типа.

Актуальность выбранной темы обусловлена тем, что за последние три года произошли масштабные события на мировой арене: пандемия коронавируса, рост санкций. До обострения санкционных изменений в работе социально-экономических систем Российской Федерации динамично развивалось международное сотрудничество, медицинский туризм и взаимодействие научных сообществ. Следовательно, в настоя-

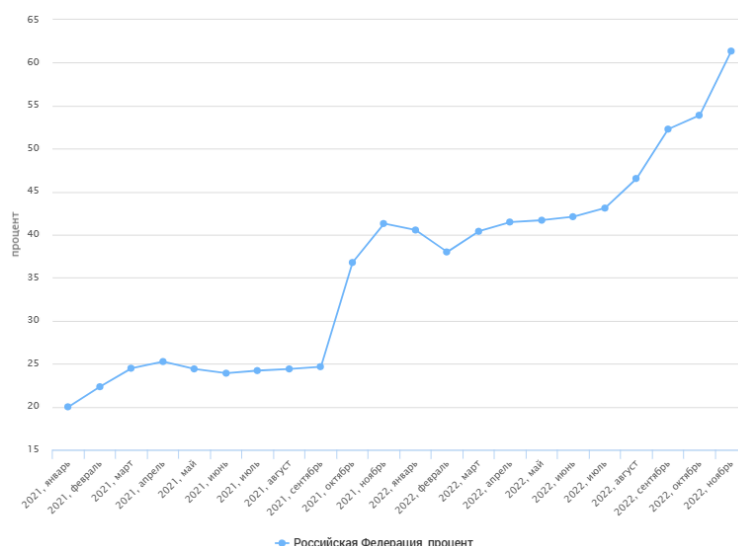


Рис. 1. Доля записей на прием к врачу, совершенных гражданами дистанционно.

щий момент Российской Федерации предстоит развивать сферу здравоохранения в условиях повышенной неопределенности и нестабильности.

Риск-менеджмент представляет собой концепцию управления возможностями возникновения неблагоприятных исходов событий. Одним из способов принятия мер в отношении риска может быть научно обоснованным и ненаучным, интуитивным, врожденным, основанным на прошлом опыте [4]. Цель данного исследования выявить, научно обосновать и проанализировать экономические риски при внедрении инноваций в систему здравоохранения Российской Федерации на разных стадиях инновационного процесса. В рамках данного исследования экономические риски рассматриваются как объективно существующие вероятности наступления неблагоприятных обстоятельств в процессе осуществления деятельности медицинских организаций, вызванные воздействием факторов внешней и внутренней среды [4; 28].

Задачи:

1. Изучить теоретические основы инновационного процесса и его составные части, стадии жизненного цикла инновации;
2. Проанализировать факторы, сдерживающие развитие персонализированной медицины

в России;

3. Соотнести выявленные факторы с этапами инновационного прогресса и элементами тройной спирали Triple Helix;
4. Систематизировать полученные результаты и сформулировать экономические риски.

Исследовательский разрыв заключается в том, что проблема внедрения цифровых технологий и возможные последствия их влияния рассматривается в недостаточно полной мере. В существующих методиках отсутствует качественный анализ экономических рисков при внедрении инновационных технологий персонализированной медицины.

Теоретическая значимость исследовательской работы обусловлена тем, что ее основные выводы направлены на дальнейшее развитие персонализированной медицины в условиях общей нестабильности, а рекомендации, полученные на основе выводов, могут быть использованы при внедрении инноваций в систему здравоохранения Российской Федерации.

Литературный обзор

Инновационный процесс. Разработка технологических инноваций развивается в рамках инновационного процесса, который является частью научно-технического прогресса и заключается в реализации идеи в конкретный продукт, техно-

логию или услугу и распространяется в практическом использовании для достижения общеэкономических целей [14; 26]. Инновационный процесс проходит следующие стадии развития [14]:

1. Инициация инноваций.
2. НИОКР
3. Маркетинг
4. Создание опытных образцов
5. Производство инновационного продукта
6. Коммерциализация инноваций
7. Продвижение инноваций
8. Оценка эффективности

Представленные стадии являются наиболее универсальными и опциональными, поскольку представляют инновационный процесс как сложное и многостороннее явление. Но в современных реалиях представленную классификацию следовало бы дополнить новой стадией – создание нормативно-правовой базы (рисунок 2). Сущность данной стадии заключается в принятии мер по восполнению пробела в нормативно-правовой базе.

Научный интерес вызывает изучение инновационного процесса в рамках регионального инновационного развития региона. Так как развитие регионов Российской Федерации проходит неравномерно, свыше половины финансирования сосредоточивается в городах-мегаполисах и прилегающих к ним областях [1; 40].

Региональная инновационная система строится на процессе генерации, трансфера и освоения новых знаний и технологиями внутри трех основных участников TripleHelix: университетом, бизнесом и государством [9; 41; 46]. Лейдесдорф и Ицкович считают такую трактовку оптимальной характеристикой многообразия отношений между ключевыми участниками региональной инновационной системы (рисунок 3). Модель «тройной спирали» характеризует вовлечение одного из трех институтов на каждом этапе инновационного цикла. Тройная спираль на уровне региона формируется на основе пространства знаний и инноваций, которые, в качестве ресурсов, могут оказать влияние на региональное

развитие [44; 48].

Анализируя метод тройной спирали, И. А. Рудская указывает на дальнейшее развитие этой системы [20; 23; 24; 36; 45], говоря о том, что в текущих исследованиях проведена актуализация инновационного процесса в сторону усложнения его конфигурации – появление четвертой и пятой спиралей. Четвертая спираль основана на процессах взаимодействия других элементов РИС с гражданским обществом [16], а пятая – включает в себя инновационное развитие и кооперацию участников региональной инновационной системы в рамках экологических процессов [11].

Суммируя вышеизложенное, следует, что университет, государство и бизнес имеют свои традиционные функции, но взаимодействуя между собой, они образуют модель тройной спирали TripleHelix, и приобретают новые роли. По типу взаимодействия составляющих тройной спирали можно судить о степени развития инновационной сферы. Рассмотрим более подробно взаимосвязь государства, науки и бизнеса с процессами инициации инновации, проведения НИОКР и создания нормативно-правовой базы.

1. Инициация инноваций. С ростом знания как фактора развития экономики изменился характер деятельности университета. Изменились требования к ядру территорий инновационного развития: необходимо создать благоприятные условия для развития и поддержки инновационной деятельности [27]. Тенденцией последних десятилетий является создание и развитие инновационных площадок при университетах, деятельность которых направлена на создание благоприятных условий для научной и коммерческой деятельности. Следовательно, университет является отправной точкой инновационного процесса.
2. Проведение НИОКР. Эта стадия подразумевает под собой взаимодополняющее сотрудничество между малым бизнесом и университетами, зачастую оно проходит под эгидой бизнес-инкубаторов. Университет проводит

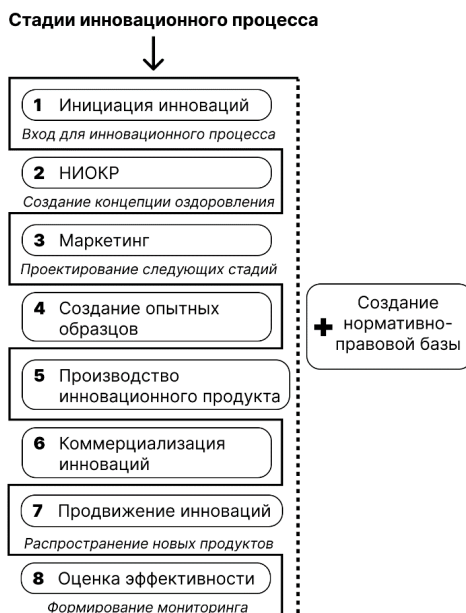


Рис. 2. Стадии инновационного процесса.

консультации, оказывает услуги обучения и повышения квалификации персонала, осуществляет подготовку специалистов. А бизнес в свою очередь заключает с университетом хозяйственные договоры на исследования и разработки, предоставляет рабочие места и места практики для студентов, а также активно участвует в проектах и мероприятиях [2].

3. Создание нормативно-правовой базы. Добавленная стадия инновационного процесса представляет собой один из основополагающих и обязательных этапов регионального инновационного развития. Например, закон о телемедицине вступил в силу 1 января 2018 года, однако, пандемия коронавируса обозначила необходимость внесения коррективов в отношении статуса электронных документов и конкретизации правового статуса и полномочий врача диагностировать и лечить заболевания в дистанционном формате [25; 32]. Из этого можно сделать вывод, что без должного внимания государства к этой стадии может привести к снижению оценки эффективности инновации на финальной стадии процесса ее внедрения [32].

Ориентируясь на функции, которые выполняют составные части тройной спирали TripleHelix, можно сделать вывод, что жизненный цикл инноваций возможен только при их взаимодействии. Университет является главным инициатором инноваций, бизнес развивает эту идею и при сотрудничестве с университетом проводит необходимые исследования, а государство разрабатывает нормативно-правовую базу для ее успешного внедрения и функционирования.

Однако, помимо инициации и создания инноваций необходимо их правильно коммерциализировать, чтобы новшества принесли вклад в систему здравоохранения. Научные коллективы во главе Н. В. Кузнецова [14] и Е. А. Боркова [6] рассматривают медицинское учреждение как ключевой элемент в системе здравоохранения, оказывающий высокотехнологичные медицинские услуги в рыночных условиях. В интересах предпринимателей искать способы оптимизации издержек и возможные пути выхода на новые рынки, а учреждения, которые смогли оперативно внедрить новую технологию с минимальными затратами, получают конкурентное преимущество [18; 26]. Внедрение инноваций в сферу здравоохранения может быть осуществ-

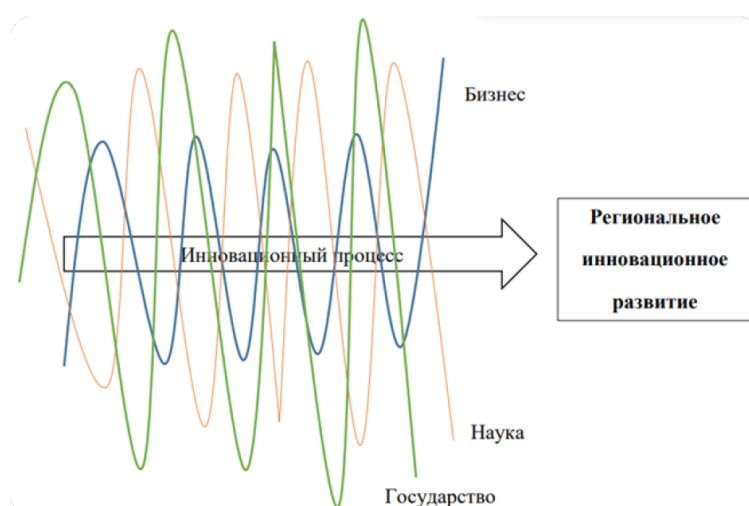


Рис. 3. «Тройная Спираль» Лейдесдорфа и Ицковича.

лено следующими способами [18]:

1. Диффузия. Представляет собой перенос теоретических знаний и навыков в практическое здравоохранение.
2. Трансферт технологий. Передача знаний и разработанных и применяемых технологий от одного производителя другому. Данный способ представляет наибольший научный интерес для проводимого исследования, так как подразумевает под собой внедрение инновационных технологий.

Несмотря на рост санкций и быстрые изменения на мировой арене, процессы глобализации и обмен информацией невозможно остановить [33]. Приоритеты государственной политики Российской Федерации направлены на развитие отрасли производства и внедрения высокотехнологичной продукции в сфере здравоохранения для увеличения продолжительности жизни и улучшения ее качества. Коммерциализация инноваций — один из важнейших этапов жизненного цикла инновации, поскольку на данном этапе новые технологии получают широкое распространение и доходят до конечного потребителя. В связи с этим, результат эффективного взаимодействия компонентов системы TripleHelix может оказать значительное влияние на скорость и качество структуры и конфигурации процесса коммерциализации инноваций.

Методы и материалы исследования

В литературном обзоре описаны стадии инновационного процесса и дана краткая характеристика взаимодействия компонентов TripleHelix. В следующей части исследования будет произведена систематизация факторов, препятствующие развитию медицины при помощи современных общенаучных методов контент-анализа научной литературы и метода синтеза. В качестве эмпирической базы использовались данные, приведенные в периодической печати и сети «интернет», материалы статей и конференций, электронные журналы и фундаментальные исследования относительно персонализированной медицины и цифровизации здравоохранения.

Результаты

Роль анализа сдерживающих факторов при внедрении инноваций в работах отечественных и зарубежных авторов довольно велико, поскольку позволяет определить и обосновать вероятность возникновения экономических рисков. Всесторонний анализ проблем развития инноваций в медицине и технологий персонализированной медицины был проведен руководителем лаборатории геномной инженерии МФТИ Павлом Волчковым [5]. На основе изученных материалов можно выделить следующие препятствующие развитию факторы:

Нехватка кадров. В последнее десятилетие идет ожесточенная борьба за технологическое преимущество, и каждая страна разрабатывает свою стратегию его достижению. Например, США активно использует стратегию «пылесоса», привлекая мигрантов научными базами, стипендиями и творческими возможностями. Китай воспользовался данной возможностью, интенсивно предоставляя своим ученым доступ к получению уникального опыта за рубежом. Вернувшись на родину, они смогли нарастить высокотехнологичный сегмент, выстроить науку и технологии в стране [5]. В России данный механизм по возврату европейских кадров нарушен, однако появляются новые направления для взаимодействия [30].

В 2022 году россияне стали больше интересоваться техническими вопросами, связанными с эмиграцией. Наблюдается большой отток специалистов, в большинстве случаев это представители IT-специальностей, работающих в зарубежных компаниях, и ученые, которые интересны зарубежным рынкам [33]. В новых условиях приостановлены международные проекты, включая проекты в сфере медицины. Страну покинули десятки иностранных компаний, объявив о приостановке бизнеса в России или о полном уходе с российского рынка. Более того, из страны ушли иностранные инвесторы. Для Российской Федерации такие вложения способствовали увеличению объема инвестиционных ресурсов, изменению их качественного состава через заимствование передовых технологий, повышению уровня организации производства и росту квалификации работников.

Недостаточный уровень знаний населения об организме человека. Павел Волчков обращает внимание на недостаток личного контроля пациента за качеством оказываемых услуг [18]. Тренд на медицинскую грамотность должен быть также поддерживаться как тренд на финансовую грамотность [6]. В последнее время курсы финансовой грамотности получили широкое распространение: образовательные платформы осуществляют продажу онлайн курсов [17; 19; 31],

в школах проходят ознакомительные мероприятия в рамках проекта Минфина России [8] при поддержке Центрального Банка [8; 34] и проводят олимпиады среди молодежи [7; 29]. Однако, медицинская грамотность не получила должного внимания, на данный момент не разработаны курсы, представляющие теоретические основы заботы о своем здоровье [21].

Несмотря на обилие медицинской информации в Интернете, медицинская грамотность остается мировой проблемой. По словам бывшего директора Центра развития здравоохранения Московской школы управления СКОЛКОВО Натальи Комаровой, население занимается самостоятельным поиском диагноза в информационном пространстве и назначением лекарственных препаратов без консультации врача. Более того, особую опасность представляют блогеры, которые активно раздают медицинские указания, не имея медицинского образования. Их деятельность не регулируется на законодательном уровне, что усугубляет ситуацию, так как они не являются специалистами и не несут ответственность за нанесенный урон здоровью читателей.

Согласно Павлу Волчкову [5], население должно меньше надеяться на сторонний контроль Федеральной службы по надзору в сфере здравоохранения, и брать вопросы качества оказанной помощи на себя. В статье Сыпабекова С. Ж. и Тулембаева А. Н. [26] высокий уровень общественного интереса к проблемам здравоохранения был выделен в качестве предпосылки необходимости инновационного развития системы здравоохранения. Следовательно, без повышения уровня знания о медицине персонализированная медицина будет развиваться медленно.

Формирование бережного отношения к здоровью является функцией средств массовой информации. Однако, для ребенка функцию выполняют родители, которые с рождения закладывают в него своего рода «генетический код». Такие мероприятия как посещение центров семейной медицины, совместное участие в спортивных мероприятиях, регулярная профилактика гриппа становятся частью образа жизни ребенка, кото-

рый в будущем сможет передать эти традиции своим детям [25].

Боркова Е. А., Наполова Е. А. и Орлов Е. Р. [6] в своем исследовании, посвященном проблемам развития и внедрения инноваций в здравоохранении в России, выделили следующие проблемы:

Невостребованность новых технологий из-за недостаточного развития имеющихся технологий повсеместно. Эта проблема вызвала у ученых Боркова Е. А. и Наполова Е. А. научный интерес, так как данная мысль развита более подробно в труде об управлении экономической устойчивостью. Согласно авторам, между центральными и провинциальными регионами существует разрыв, и результатом инновационного развития может стать децентрализация власти и управления и неравномерному распределению хозяйственных ресурсов [40]. В труднодоступных регионах экстренная помощь уязвимым группам населения оказывается при помощи технологий телемедицины. Данная медицинская практика позволяет осуществлять регулярный мониторинг пациентов современными лечебно-диагностическими способами. Однако, телемедицина привлекает внимание общественности своей противоречивостью. К сожалению, не во всех регионах страны есть доступ к интернет-соединению, а значит часть населения без доступа к персонализированным сервисам [49]. Основываясь на данном примере, есть основание полагать, что инновационная деятельность здравоохранения также характеризуется и слабостью внедрения научных исследований.

Слабость внедрения научных исследований. Министерство промышленности, обновляя свою продукцию примерно каждые пять и более лет, лишь 10–13% ее выпускает на уровне мировых показателей. Среди причин этого явления важное место занимает распыленность и слабость научного потенциала соответствующих предприятий, делающие их не подготовленными к восприятию существенно нового, а тем более к разработке его силами своих ученых и инженеров [35]. Своевременность управленческих

решений, полнота и достоверность информации, плотное взаимодействие между регионами, государством и предприятиями, которое учитывает особенности каждого из субъектов – база, без которой невозможно устойчивое и стабильное развитие [40].

Нехватка средств, выделяемых государством на проведение крупных инновационных исследований. Инвестиции в инновации в сфере здравоохранения являются наиболее рискованными, так как инвестиции ориентированы на результаты в будущем, и окупаются, зачастую, не сразу. Более того, разработанные проекты по улучшению систем здравоохранения в регионах не всегда распространяются в полном объеме и могут подвергаться сокращению. Внедрение технологий ресурсоемкий и длительный процесс, требующий бюджета, что вызывает проблемы по его формированию [6]. Оптимальное решение по сокращению дефицита бюджета было представлено Сыпабековым С. Ж. и Тулембаевым А. Н, оно заключается в комбинировании источников финансирования таких как государственная поддержка, финансирование научно-исследовательских и образовательных учреждений высшего профессионального образования и самого медицинского. При этом источником данного финансирования должна являться прибыль, полученная в результате активного продвижения на рынок медицинских услуг уже созданных инновационных продуктов и услуг [24].

Нехватка кадров. Касательно данного вопроса авторы высказались следующим образом: на рынке труда остро не хватает сотрудников медицинских учреждений (в частности терапевтов и онкологов) и наблюдается недостаточная квалифицированность большинства сотрудников [26]. Академик РАН и профессор Московского государственного университета имени М. В. Ломоносова Сергей Колесников оценил врачебный дефицит в более 80 тысяч сотрудников. Нельзя утверждать, что меры по его преодолению не предпринимаются, так как пандемия COVID-19 поспособствовала повышению

заработной платы и улучшению условий труда. В ближайшие пять лет кадровая ситуация может измениться в лучшую сторону, так как с каждым годом растут контрольные цифры приема на бюджетные места в медицинских университетах и колледжах. На данный момент выпускников образовательных учреждений хватает на покрытие кадров, ушедших на пенсию [50].

Научный коллектив Пензенского государственного университета [18] в статье об эффективности инновационных продуктах выявили причины, ограничивающие доступ к медицинским услугам. Они солидарны с мнением коллег [5; 6; 10] относительно недостатка квалифицированных специалистов и неравномерном распределении инновационных технологий по территории страны. Однако, новаторство данного исследования заключается в том, что ученые обратили внимание на оборудование и основную причину их неэффективного использования [18].

Износ — это основная причина выхода производственных мощностей системы здравоохранения из строя. Зачастую бюджет медицинского учреждения не позволяет провести модернизацию и обновление использованного оборудования, поэтому изношенные детали восстанавливаются для повторного использования, после которого ресурс восстановленных деталей значительно ниже.

В проекте Стратегии развития медицинской промышленности Российской Федерации на период до 2030 года [39] системные проблемы развития отрасли впервые рассмотрены в привязке к жизненному циклу медицинских изделий. В проекте отмечается острая проблема медицинского оборудования в связи с пандемией COVID-19 и усилением санкционной политики на мировой арене в отношении Российской Федерации. Сократилось число зарубежных специалистов для технического обслуживания и установки, а также приостановились инвестиционные проекты.

З. И. Баусова и А. А. Якушева дополняют вышеприведенные исследования [5; 6; 10; 14] и ставят проблему недостаточности кадров на повестку

дня всех стран мира. Ввиду низкого развития медицинской недостаточной обеспеченности медицинским персоналом более 1 млрд человек в мире сталкиваются с ограниченным доступом к медицинским услугам [38].

Авторы также выдвинули предположение, что существует риск неспособности реализовать разработанный продукт в дальнейшем. Причиной может послужить высокие затраты на разработку инновации, значительно превышающие затраты существующего способа лечения; недоверие к разработанному продукту со стороны пациентов и медицинского персонала [38].

Большое исследование было проведено Federico Roncarolo [37] и его коллегами в сфере систематизации изменений здравоохранения, главным результатом которого стало формирование следующих категорий:

Human Resources — Человеческие ресурсы.

Медицинские работники должны быть распределены по территории в зависимости от населения региона и его географического расположения и доступны в любой момент времени. Эта доступность обеспечивается качественным обучением, выбранной политикой найма и стратегией распределения рабочей силы медицинского персонала. Современный сотрудник помимо того, что должен быть компетентным в вопросах лечения и ухода за пациентами, должен обладать необходимыми социальными навыками, ориентированные на пациента. Проблемы, выделенные в этой категории следующие: дефицит кадров и чрезмерная нагрузка на персонал.

Finances — Финансы. Населению должны быть представлены гарантии того, что система здравоохранения стабильна, защищена от чрезвычайных ситуаций и имеет достаточно средств для предоставления услуг бесплатной медицины. Финансирование содержит оптимальную комбинацию источников и деятельность направлена на достижение поставленных целей. Проблемами этой сферы являются: недостаточное финансирование системы здравоохранения, непредвиденное увеличение затрат, финансо-

вая нестабильность и нарушение оптимальной комбинации источников.

Infrastructure and Supplies — Инфраструктура и поставки. Эта категория относится к «техническому оснащению» системы здравоохранения. Чтобы она была эффективной и была способна выполнять свои функции, необходимо обеспечить доступность инфраструктуры потенциальным пользователям и адаптировать ее к их потребностям. Надежная система снабжения технологиями, лекарствами и прочими товарами залог успешного функционирования системы. Проблемы, с которыми можно столкнуться в этой категории: недоступность инфраструктуры, ее низкое качество и нарушения в системе закупок и хранения медицинского оборудования.

Knowledge and Information — Знания и информация. Информационные системы здравоохранения могут способствовать к производству, анализу, распространению и использованию надежной медицинской информации лицам, принимающих решения на разных уровнях системы здравоохранения. Зарубежными исследованиями [12; 47] активно изучается вопрос внедрения искусственного интеллекта в медицинскую практику, который бы способствовал принятию решений на основе анализа больших баз данных по категориям и признакам. Однако, научный коллектив во главе Hussein Ibrahim, Xiaohuan Liu, Nevine Zariffa в проведенном исследовании констатировали недостаток данных о здоровье групп населения и цифрового разрыва в здравоохранении.

Leadership and Governance — Лидерство и управление. Эта категория относится к роли государства в здравоохранении и его взаимоотношениям с субъектами, чья деятельность напрямую влияет на здоровье населения. Проблемы включают в себя контроль и управление, то есть вопросы по защите общественных интересов. Необходимо достигнуть компромисса между в конфликтующих интересах и предотвратить агрессивные действия политического и технического характера. Например, выстраивать политику здравоохранения в зависимости от ожиданий

пациентов, и предпринимать эффективные меры при их изменении. Для эффективного управления должны быть разработаны границы стратегической политики, налажены механизмы контроля за деятельностью субъектов системы здравоохранения, установлены прозрачные механизмы финансирования и повышение оказываемых услуг населению.

Service Delivery — Предоставление услуг. Эта категория относится к возможностям ухода и оказываемых услуг по предотвращению, профилактике и лечению острых и хронических состояний. Проблемы включают в себя отсутствие доступа к услугам в силу различных обстоятельств (дороговизна, социальное недоверие и географическая доступность), комплексность услуг (например, от реабилитации до паллиативной помощи), вертикальная интеграция организационной структуры медицинского учреждения и координация служб здравоохранения и системы направлений, непрерывность лечения, качество и эффективность услуг.

Context and Population — Контекст и население. На систему здравоохранения влияют множество факторов: контекстуальные и демографические факторы, социальные, экономические, технологические, культурные, политические, нормативные и экологические, которые изменяются с течением времени. Проблемы в этой категории включают в себя тенденции к старению, миграции, наличие хронических и инфекционных заболеваний, а также такие явления как эпидемии, конфликты, войны и экологические катастрофы.

Principles and values — Принципы и ценности. Эта сфера охватывает этические проблемы, связанные со всеми вышеописанными категориями, такими как неравенство в доступе и социально-культурные аспекты, которые лежат в основе надлежащего предоставления услуг. Некоторые услуги должны быть адаптированы к религиозным убеждениям конкретных групп пациентов и медицинских работников. Например, члены международной религиозной организации Свидетелей Иеговы отказываются от переливания крови находясь в предсмертном состоянии, что

также распространяется на их детей. Известны случаи, когда возбуждались уголовные дела против родителей, запретившим переливание крови детям. Избежать переливания крови при хирургическом вмешательстве помогает также «аппарат искусственного кровообращения», с помощью которого возможно осуществлять хирургическое вмешательство, не прибегая к использованию крови донора.

Авторы считают данную систематизацию оптимальной, так как она рассматривает систему здравоохранения как многогранное явление. Однако, при изучении иностранной литературы нельзя не проследить различия между подходами к лечению пациентов. Следовательно, можно дополнить исследование категорией «дифференциация медицинских подходов». Это добавляет научную новизну в исследование, так как ранее это не упоминалось в научных трактатах.

Илья Фоминцев, известный онколог и основатель онкологической клиники «Луч» в интервью проекту «Больше всех надо» [33] (ведущие: Александра Ливергант и Павел Меркулов) от-

метил дифференцированность подходов врачей к пациентам в системе здравоохранения разных стран. По словам врача в Российской Федерации медицина раскололась на две части, одна из которых движется в сторону глобализации, а другая сохраняет советский подход «пациент – это ресурс государства, который необходимо восполнить». Эта характерная черта была обусловлена исторически, так как в силу различных причин советская медицинская школа была построена не на доказательной медицине, а на авторитетах. Аналогичной точки зрения придерживается Андрей Волна, известный травматолог-ортопед. Государство стремится к тому, чтобы население рождалось здоровым и умирало тоже здоровым [5].

Дискуссия

Захватывающим результатом данного исследования стала систематизация проведенного литературного обзора касательно факторов, тормозящих развитие системы здравоохранения и внедрение инновационных технологий. Систематизация литературного обзора для наглядного представления в табличной форме (таблица 1):

Таблица 1. Систематизация литературного обзора.

Автор(ы)	Причина, сдерживающая развитие персонализированной медицины	Взаимосвязь компонентов Triple Helix
Этап развития инновационного процесса: инициация инноваций		
Павел Волчков	Нехватка кадров	Государство – Бизнес – Наука
	Недостаточный уровень знаний населения об организме человека	
Боркова Е. А., Наполова Е. А. и Орлов Е. Р.	Нехватка средств, выделяемых государством на проведение крупных инновационных исследований.	Государство – Бизнес – Наука
	Нехватка кадров	
Пензенский коллектив	Износ оборудования	Государство – Бизнес
З. И. Баусова и А. А. Якушева	Нехватка кадров	Государство – Бизнес – Наука
Этап развития инновационного процесса: проведение НИОКР		
Павел Волчков	Нехватка кадров	Государство – Бизнес – Наука
	Недостаточный уровень знаний населения об организме человека	

Продолжение на следующей странице

Таблица 1. Систематизация литературного обзора. (Продолжение таблицы)

Боркова Е. А., Наполова Е. А. и Ор- лов Е. Р.	Нехватка кадров	
Боркова	Нехватка средств, выделяемых государством на проведение крупных инновационных исследований.	
	Государство – бизнес	
Пензенский коллектив	Износ оборудования	Государство – Бизнес
З. И. Баусова и А. А. Якушева	Нехватка кадров	Государство – Бизнес – Наука
Этап развития инновационного процесса: нормативно-правовая база		
Боркова Е. А., Наполова Е. А. и Ор- лов Е. Р.	Нехватка кадров	Государство – Бизнес – Наука
Боркова	Нехватка средств, выделяемых государством на проведение крупных инновационных исследований	
	Государство-бизнес	
З. И. Баусова и А. А. Якушева	Нехватка кадров	Государство – Бизнес – Наука
Этап развития инновационного процесса: коммерциализация инноваций		
Боркова Е. А., Наполова Е. А. и Ор- лов Е. Р., Боркова	Невостребованность новых технологий из-за недостаточного развития имеющихся технологий повсеместно	Государство – Бизнес
	Слабость внедрения научных исследований	
	Нехватка кадров	
	Нехватка средств, выделяемых государством на проведение крупных инновационных исследований.	Государство – Бизнес – Наука
	Государство-бизнес	
Пензенский коллектив	Износ оборудования	Государство – Бизнес
З. И. Баусова и А. А. Якушева	Нехватка кадров	Государство – Бизнес-Наука

Данная таблица подтверждает необходимость сотрудничества компонентов TripleHelix. Каждая из выделенных проблем в той или иной степени касается, как и бизнеса, так и государства и науки. А значит, что без внесения изменений в каждую из перечисленных сфер не обойтись.

Мерами по устранению проблем государство-бизнес могут стать законопроекты, направленные на укрепление партнерства, разработка общих целей и равномерное распределение затрат и рисков. Проблемы государства-науки требуют дополнительного развития малого научно-технического и инновационного предпринимательства, следовательно подключая еще один компо-

нент TripleHelix – бизнес. Необходимо отметить, что вопросы кадров и недостатка инновационной деятельности могут быть сглажены путем повышения заработной платы и мотивации сотрудников.

Особую значимость для развития инновационного процесса приобретает эффективное государственное регулирование и государственная инновационная политика, подразумевающих создание и внедрение инновационных проектов на основе программно-целевых моделей не только в центральных регионах.

Обобщая выводы исследования, необходимо

обратиться также к работе научного коллектива Е. А. Дячука и его коллег [10]. В своем исследовании об инновациях и развитии здравоохранения обратили внимание на следующие факторы, необходимые для инновационного развития здравоохранения:

1. Взаимодействие медицинской науки и практического здравоохранения
2. Проведения и внедрения научных новаций, востребованных в лечебной деятельности,
3. Подготовки специалистов-профессионалов, способных внедрить научные разработки.

Данные тезисы повторно подтверждают научность и обоснованность результатов.

Выводы

Российская промышленность входит в цифровую трансформацию с некоторым опозданием, и внедрение инновационных технологий содержит значительное количество специфических рисков. Переход к инновационной модели здравоохранения проходит в условиях высокой неопределенности, однако, выявленные экономические риски могут помочь снизить вероятность возникновения экзогенных шоков, построить формализованную модель управления рисками и повысить эффективность системы.

Библиографический список

1. Барсукова М. А., Боркова Е. А., Ватлина Л. В. Управление экономической устойчивостью в условиях инновационного развития // Известия СПбГЭУ. – 2019. – 2 (116). – URL: <https://cyberleninka.ru/article/n/upravlenie-ekonomicheskoy-ustoychivostyu-v-usloviyah-innovatsionnogo-razvitiya>.
 2. Боркова Е. А., Наполова Е. А., Орлов Е. Р. Правовые основы применения телемедицинских технологий в муниципальном здравоохранении в период пандемии и после нее: проблемы, возможности, перспективы // Креативная экономика. – 2019. – Т. 13, № 7. – DOI: 10.18334/ce.13.7.40833.
 3. Бричко С. С. Концепция стратегического риск-менеджмента как элемент стратегии развития компании // Вестник ИрГТУ. – 2013. – 2 (73). – URL: <https://cyberleninka.ru/article/n/kontseptsiya-strategicheskogo-risk-menedzhmenta-kak-element-strategii-razvitiya-kompanii>.
 4. Ватлина О. В. Риски разработки и внедрения информационных систем // Современные проблемы экономического развития предприятий, отраслей, комплексов, территорий : Материалы Международной научно-практической конференции. В двух томах, Хабаровск, 30 апреля 2021 года. Том 2. – Тихоокеанский государственный университет. Хабаровск, 2021. – С. 74–79.
 5. Волчков П. Персонализированная медицина. Что умеем и сколько стоит? / YouTube. – URL: <https://www.youtube.com/watch?v=1dJg0hfuUtI> (дата обр. 10.02.2023).
 6. Волчков П. Чтобы сделать нашу страну эффективной, нужно пересматривать отношение к образованию / YouTube. – URL: <https://www.youtube.com/watch?v=hVpAoQPcTD0> (дата обр. 23.01.2023).
 7. Врачебный дефицит. В России не хватает более 80 тысяч медиков / Аргументы и факты. – URL: https://aif.ru/society/opinion/vrachebnyy-deficit_v_rossii_ne_hvataet_bole_80_tysyach
- Таким образом, экономическими рисками при внедрении инноваций в систему здравоохранения Российской Федерации на основе изученной литературы, следующие:
- Выбранное направление НИР может не являться целесообразным, так как на стадии коммерциализации продукт не сможет дойти до конечного потребителя по разным причинам.
 - На этапе разработки могут возникнуть проблемы финансирования, так как по статистике большинство проектов закрываются в силу своей неактуальности в регионах.
 - Риск неверной оценки перспектив разработки после ее внедрения на территориях субъектов Российской Федерации.
 - Риск недостаточности материально-технической базы. Износ оборудования – основная причина выхода производственных мощностей системы здравоохранения из строя.
 - Риск масштабирования, который заключается в торможении последующей организации из-за недостатка кадров и его квалификации.
 - Риск отсутствия патентной чистоты и наличия пробелов в нормативно-правовой базе.
- Данное исследование обращает внимание на необходимость проработки вопросов правового характера при внедрении инноваций.

- [medikov?ysclid=ldleyqdk2b64490560](#) (дата обр. 23.01.2023).
8. Всероссийская олимпиада по финансовой грамотности, финансовому рынку и защите прав потребителей финансовых услуг. — URL: <https://www.fin-olimp.ru> (дата обр. 23.01.2023).
 9. Глухов В. В., Васецкая Н. О. Университет как основа «фундаментального треугольника» стратегического развития национальной экономики // Цифровая экономика и индустрия 4.0: форсайт Россия : сборник трудов научно-практической конференции с зарубежным участием. Том 2. Санкт-Петербургский политехнический университет Петра Великого. — Политех-пресс. СПб., 2020. — DOI: [10.18720/IEP/2020.2/44](#).
 10. Дячук Е. А., Шмидт А. А., Дрыгин А. Н. Инновации и развитие здравоохранения // Вестник Российской Военно-медицинской академии. — 2015. — 1 (49). — С. 210–214.
 11. Ефременкова Д. А. Правовые основы применения телемедицинских технологий в муниципальном здравоохранении в период пандемии и после нее: проблемы, возможности, перспективы // Муниципалитет: экономика и управление. — 2021. — 1 (34). — С. 14–22. — DOI: [10.22394/2304-3385-2021-1-14-22](#).
 12. Запрет на переливание крови / Борисовское. — URL: <https://борисово-адм.рф/zapret-na-perelivanie-krovi/> (дата обр. 20.01.2023).
 13. Колкарева И. Н., Дармограева Р. С. Цифровизация как инструмент преодоления коррупции в области здравоохранения // Сфера услуг: инновации и качество. — 2020. — № 51. — С. 47–56.
 14. Кузнецов Н. В., Горелов В. П., Рулева А. В. Особенности реализации инновационной деятельности в медицинских учреждениях // Московский экономический журнал. — 2019. — № 6. — URL: <https://cyberleninka.ru/article/n/osobennosti-realizatsii-innovatsionnoy-deyatelnosti-v-meditsinskih-uchrezhdeniyah>.
 15. Литвиненко С., Боваева В. Умная поликлиника: от маршрутизации пациентов к искусственному интеллекту в помощь врачу // Московская медицина. — 2021. — 2 (42). — С. 48–52.
 16. Маслова Т. Е. Проблемы развития бизнес-инкубирования в России // Экономические науки. Вестник Нижегородского университета им. Н. И. Лобачевского. — 2013. — 3 (3). — С. 177–182.
 17. Материалы для занятий со школьниками / Образовательные проекты ПАКК. — URL: <https://edu.pacc.ru/shkolniki> (дата обр. 23.01.2023).
 18. Мухутдинова Т. З. Приоритетные направления развития науки, технологий и техники российской Федерации и критические технологии федерального уровня: история разработки и динамика развития // Вестник Казанского технологического университета. — 2012. — № 14. — URL: [n/prioritetnye-napravleniya-razvitiya-nauki-tehnologii-i-tehniki-rossiyskoy-federatsii-i-kriticheskie-tehnologii-federalnogo-urovnya](https://cyberleninka.ru/article/n/prioritetnye-napravleniya-razvitiya-nauki-tehnologii-i-tehniki-rossiyskoy-federatsii-i-kriticheskie-tehnologii-federalnogo-urovnya).
 19. Онлайн-уроки финансовой грамотности / Банк России. — URL: <https://dni-fg.ru> (дата обр. 23.01.2023).
 20. Применение теории систем и системного анализа для развития теории инноваций : монография / В. Н. Волкова [и др.]. — СПб., 2013. — 352 с. — ISBN 978-5-7422-4185-0.
 21. Проект «Стратегия развития медицинской промышленности Российской Федерации на период до 2030 года» / Новости GXP. — URL: <https://gxpnews.net/2018/08/minpromtorg-razrabotal-strategiyu-razvitiya-medpromyshlennosti-na-period-do-2030-goda> (дата обр. 23.01.2023).
 22. Рвачева А. С., Сарангов М. Б. Цифровизация в сфере здравоохранения // Цифровизация региона: проблемы и перспективы : Материалы II национальной научно-практической конференции, Элиста, 05 мая 2020 года. — Калмыцкий государственный университет имени Б. Б. Городовикова. Элиста, 2020. — С. 91–92.
 23. Родионов Д. Г., Рудская И. А. Региональные инновационные системы, их роль и место в формах инновационной кооперации // Финансовые решения. — 2015. — С. 157–164.
 24. Родионов Д. Г., Рудская И. А., Горовой А. А. К вопросу о методологии управления региональными инновационными системами // Вестник Ленинградского государственного университета им. А. С. Пушкина. — 2013. — 4 (6).
 25. Старченкова О. Д., Величенкова Д. С. Анализ внедрения цифровых технологий в рамках высокотехнологичного здравоохранения // *п-Еconomy*. — 2023. — Т. 15, № 6. — С. 18–32. — DOI: [10.18721/JE.15602](#).
 26. Старченкова О. Д., Величенкова Д. С. Исследование факторов неравномерного распределения прямых иностранных инвестиций в регионах России // Экономика и Индустрия 5.0 в условиях новой реальности (ИНПРОМ-2022) : Сборник трудов всероссийской научно-практической конференции с зарубежным участием, Санкт-Петербург, 28–30 апреля 2022 года. — Политех-пресс. СПб., 2022. — С. 564–568. — DOI: [10.18720/IEP/2022.1/157](#).
 27. Старченкова О. Д., Величенкова Д. С. Проблемы развития региональных студенческих бизнес-инкубаторов // Фундаментальные и прикладные исследования в области управления, экономики и торговли : сборник трудов всероссийской научно-практической и учебно-методической конференции, Санкт-Петербург, 30 мая – 02 2022 года. Часть 1. — Санкт-Петербургский политехнический университет Петра Великого. СПб., 2022. — С. 167–171.

28. Сыпабеков С. Ж., Тулембаев А. Н. Особенности инновационной деятельности в медицине // Нейрохирургия и неврология Казахстана. — 2015. — 3 (40). — URL: <https://cyberleninka.ru/article/n/osobennosti-innovatsionnoy-deyatelnosti-v-meditsine>.
29. Филин С. А. Страхование инвестиционных рисков : учеб. пособие. — М. : Благовест-В, 2005. — 216 с. — ISBN 978-5-7422-4185-0.
30. Финансовая грамотность / Открытое образование. — URL: <https://openedu.ru/course/spbu/FINLIT> (дата обр. 23.01.2023).
31. Финансовая грамотность / Россия — страна возможностей. — URL: <https://rsv.ru/education/courses/1/713> (дата обр. 23.01.2023).
32. Что ждет медицину в России / YouTube. — URL: <https://www.youtube.com/watch?v=DtXQ4mEtOoY> (дата обр. 23.01.2023).
33. Что такое финансовая грамотность и как её повышать взрослому? / Skillbox. — URL: <https://skillbox.ru/media/growth/financial-literacy> (дата обр. 23.01.2023).
34. Шендеров Б. А. «Омик» — технологии и их значение в современной профилактической и восстановительной медицине // Вестник восстановительной медицины. — 2012. — № 2. — URL: <https://cyberleninka.ru/article/n/omik-tehnologii-i-ih-znachenie-v-sovremennoy-profilakticheskoy-i-vosstanovitelnoy-meditsine>.
35. Drygin D. S., Pronkin N. N. Application of artificial intelligence in medicine // International journal of professional science. — 2020. — No. 1. — URL: <https://cyberleninka.ru/article/n/application-of-artificial-intelligence-in-medicine>.
36. Dvas G., Malinin A., Velichenkova D. Transformation of scientific and innovative space-Imperative condition of effective development of the region. — 2019.
37. English R. Judge orders blood transfusion for Jehovah's Witness child / UK Human Rights Blog. — URL: <https://ukhumanrightsblog.com/2014/12/15/judge-orders-blood-transfusion-for-jehovahs-witness-child> (visited on 01/20/2023).
38. Health data poverty: an assailable barrier to equitable digital health care / H. Ibrahim [et al.] // The Lancet Digital Health. — 2021. — Apr. — Vol. 3, no. 4. — e260-e265. — DOI: [10.1016/S2589-7500\(20\)30317-4](https://doi.org/10.1016/S2589-7500(20)30317-4).
39. IoT for Smart Cities: Machine Learning Approaches in Smart Healthcare – A Review / T. M. Ghazal [et al.] // Future Internet. — 2021. — Aug. — Vol. 13, no. 8. — P. 218. — DOI: [10.3390/fi13080218](https://doi.org/10.3390/fi13080218).
40. Leydesdorff L. The Triple Helix – University-Industry-Government Relations: A Laboratory for Knowledge Based Economic Development // Glycoconjugate Journal. — 1995. — Jan. — Vol. 14. — P. 14–9.
41. Leydesdorff L., Etzkowitz H. Conference report: Can 'the public' be considered as a fourth helix in university-industry-government relations? Report on the Fourth Triple Helix Conference, 2002 // Science and Public Policy. — 2003. — Feb. — Vol. 30. — DOI: [10.3152/147154303781780678](https://doi.org/10.3152/147154303781780678).
42. Pashchenko D. S., Komarov N. M. Risk Management as a Key Element in the Digital Transformation of an Industrial Enterprise // The world of new economy. — 2021. — Mar. — Vol. 15, no. 1. — P. 14–27. — DOI: [10.26794/2220-6469-2021-15-1-14-27](https://doi.org/10.26794/2220-6469-2021-15-1-14-27).
43. Richmond T. D. The current status and future potential of personalized diagnostics: Streamlining a customized process // Biotechnology Annual Review. — Elsevier, 2008. — P. 411–422. — DOI: [10.1016/S1387-2656\(08\)00015-X](https://doi.org/10.1016/S1387-2656(08)00015-X).
44. Rudskaja I., Rodionov D. Regional Foresight as a Technology for Development of The Regional Innovation System // 29th IBIMA Conference. 3–4 May 2017. Vienna, Austria. — 2017.
45. Rudskaya I. A., Rodionov D. Comprehensive evaluation of Russian regional innovation system performance using a two-stage econometric model // Revista Espacios. — 2018. — 4 (39).
46. Solesvik M. The triple helix model for regional development and innovation: context of nordic countries // Forum Scientiae Oeconomia. — 2017. — Dec. — Vol. 5. — P. 5–21.
47. Thompson H. A. Blood transfusions and Jehovah's Witnesses. // Texas medicine. — 1989. — Vol. 85, no. 4. — P. 57–9.
48. Velichenkova D., Rodionov D., Skhvediani A. Comparison of the Methods of Rating Universities // . — 11/2017. — P. 2057–2061.
49. What do we know about the needs and challenges of health systems? A scoping review of the international literature / F. Roncarolo [et al.] // BMC Health Services Research. — 2017. — Sept. — Vol. 17, no. 1. — DOI: [10.1186/s12913-017-2585-5](https://doi.org/10.1186/s12913-017-2585-5).
50. Wiley Interdisciplinary Reviews: Data Mining and Knowledge Discovery / A. Holzinger [et al.].