

МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ  
Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение  
высшего образования  
**«КУБАНСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ»**  
**(ФГБОУ ВО «КубГУ»)**  
**Экономический факультет**  
**Кафедра экономики и управления инновационными системами**

## **КУРСОВАЯ РАБОТА**

### **ОПЫТ ПРИМЕНЕНИЯ ИННОВАЦИОННЫХ ТЕХНОЛОГИЙ В МЕДИЦИНСКОЙ РЕАБИЛИТАЦИИ**

Работу выполнила \_\_\_\_\_ А.В. Никулина  
(подпись)

Направление подготовки \_\_\_\_\_ 27.03.05 Инноватика

Направленность (профиль) Управление инновационными проектами и  
трансфер технологий

Научный руководитель  
канд. экон. наук, доц. \_\_\_\_\_ Н.Н. Аведисян  
(подпись, дата)

Нормоконтролер  
канд. экон. наук, доц. \_\_\_\_\_ Н.Н. Аведисян  
(подпись, дата)

Краснодар  
2024

## СОДЕРЖАНИЕ

Введение.....	3
1 Инновации в медицинской реабилитации: теоретический аспект .....	5
1.1 Понятие «Медицинская реабилитация» .....	5
1.2 Понятие и сущность инновационных технологий в области реабилитации, особенности, современные методики .....	7
1.3 Технологии медицинской реабилитации.....	10
2 Анализ и оценка использования инновационных технологий в медицинской реабилитации .....	13
2.1 Инновационная деятельность по реабилитации в России .....	13
2.2 Инновационная деятельность по реабилитации в США и Германии	15
2.3 Сравнительный анализ и оценка применения инновационных технологий в медицинской реабилитации в России, США и Германии.....	18
3 Рекомендации по дальнейшему развитию инновационных технологий в медицинской реабилитации в России .....	22
Заключение .....	25
Список использованных источников .....	28

## ВВЕДЕНИЕ

Актуальность темы. Развитие инновационных технологий в медицине является важным аспектом будущего страны, поскольку инновационная деятельность в области освоения новых методов реабилитации населения способствует улучшению демографической ситуации и оздоровлению нации.

Сегодня инновационная деятельность в области методов реабилитации оказывает положительное влияние на развитие медицинских технологий, учеными изучаются и совершенствуются ранее используемые методы лечения и реабилитации, что, в совокупности, дает возможность пациентам проходить курсы реабилитации гораздо быстрее и эффективнее.

Развитие медицинской техники и технологии позволяет врачам максимально быстро определять очаги заболеваний и подбирать наиболее эффективные средства и методы реабилитации.

Инновационные технологии уже сегодня помогают множеству пациентов восстановиться и вернуться к привычной жизни, а чем больше указанные технологии будут развиваться в будущем, тем больше будет спасенных жизней и тем большее количество людей смогут максимально быстро восстановиться после различных заболеваний и вернуться в привычное жизненное пространство.

Сегодня в рейтинге стран, применяющих инновационные методы реабилитации, Россия находится почти в самом низу списка, что непосредственно связано с тем, что львиная доля необходимых для развития исследуемой отрасли ресурсов доставляется из зарубежных стран, что, в сложившейся сегодня ситуации вокруг России, является достаточно проблематичным.

Внедрение инноваций в медицинской реабилитации в России является необходимостью, поскольку от этого напрямую зависит качество и продолжительность жизни населения страны.

Объектом исследования данной работы являются инновации в медицинской реабилитации.

Предмет исследования: использование инновационных технологий в медицинской реабилитации.

Целью работы является разработка рекомендаций по дальнейшему развитию инновационных технологий в медицинской реабилитации в России.

Для достижения цели необходимо выполнить следующие задачи:

- рассмотреть особенности инноваций в области реабилитации;
- выделить современные методики реабилитации;
- рассмотреть основные направления развития реабилитационных технологий;
- проанализировать практическое применение инноваций в области реабилитации;
- рассмотреть инновационную деятельность по реабилитации в России, США и Германии;
- сделать сравнительный анализ и оценку применения инновационных технологий в медицинской реабилитации в России, США и Германии;
- дать рекомендации по дальнейшему развитию инновационных технологий в медицинской реабилитации в России.

Методы исследования: сравнительный метод, а также анализ теоретических и статистических данных и учебной литературы.

Структура работы состоит из введения, трех разделов, заключения и списка использованных источников.

# **1 Инновации в медицинской реабилитации: теоретический аспект**

## **1.1 Понятие «Медицинская реабилитация»**

Официальное определение понятия «реабилитация» впервые было дано в 1903 г. Ф. фон Бусом, который под ней предлагал понимать восстановление прав, способностей и доброго имени. Помимо правового определения понятия «реабилитация» в 1946 г. на совещании по вопросам реабилитации больных туберкулезом в Вашингтоне было дано и медицинское определение данного термина, под которым следовало понимать восстановление физических и духовных сил пострадавшего, а также восстановление его профессиональных навыков [26].

С течением времени толкование понятия «медицинская реабилитация» неоднократно изменялось и дополнялось.

Общепринятым является понятие медицинской реабилитации, которое было дано в 1980 г. Всемирной организацией здравоохранения (ВОЗ), которая под ней предлагает понимать активный процесс, направленный на достижение полного восстановления нарушенных вследствие заболевания или травмы функций, а в случае, если это не представляется возможным, развитие компенсаторных и заместительных приспособлений [12].

Отметим, что приведенное определение можно встретить только в специализированной научной и учебной литературе и оно отличается от понятия медицинской реабилитации, которое представлено в толковых словарях.

Так, в толковом словаре под редакцией С.И. Ожегова и Н.Ю. Шведовой под медицинской реабилитацией предлагается понимать устранение последствий, которые были вызваны тяжелой травмой или же болезнью [27].

В Большой советской энциклопедии под медицинской реабилитацией понимается комплекс медицинских, педагогических или профессиональных мер, которые направлены на восстановление или на компенсацию утраченных

функций организма и трудоспособности больных и инвалидов [8].

В словаре терминов МЧС медицинская реабилитация определяется как система медицинских мероприятий, которые направлены на предупреждение снижения или утраты трудоспособности, скорейшее восстановление нарушенных функций, профилактику осложнений и рецидивов заболеваний, ранее возвращение к профессиональной деятельности [13].

В России на протяжении долгого времени не существовало законодательного закрепления определения исследуемого понятия, однако, в нормативных правовых актах, которые были приняты до 2001 г. присутствовали такие термины, как «долечивание» и «восстановительное лечение».

В нормативно-правовых актах, принятых после 2001 г. можно встретить понятие «восстановительная медицина».

Впервые на законодательном уровне определение понятия «медицинская реабилитация» было закреплено в 2011 г. в Федеральном законе № 323-ФЗ «Об основах охраны здоровья граждан в Российской Федерации» [1].

В указанном законодательном акте под медицинской реабилитацией понимается «комплекс мероприятий медицинского или психологического характера, который направлен на полное или частичное восстановление нарушенных, либо на компенсацию утраченных функций пораженного органа любой системы организма в процессе завершения остро развившегося патологического процесса или обострения хронического патологического процесса в организме, а также на предупреждение, раннюю диагностику и коррекцию возможных нарушений функций поврежденных органов либо систем организма, предупреждение и снижение степени возможной инвалидности, улучшение качества жизни, сохранение работоспособности пациента и его социальную интеграцию в общество» [1].

Таким образом, на основе проведенного исследования и анализа определений понятия «медицинская реабилитация» можно сформулировать следующее определение: медицинская реабилитация – это комплекс лечебных и профилактических мероприятий, который непосредственно направлен на

максимально возможное восстановление утраченных способностей пациентов после тех или иных заболеваний. Реабилитация направлена и на восстановление силы мышц пациентов, на предупреждение возможного повторного заболевания или же на предотвращение возникновения различных осложнений.

## **1.2 Понятие и сущность инновационных технологий в области реабилитации, особенности, современные методики**

Понятие «инновация» является достаточно разнообразным и зависит от его применения. В самом общем виде под инновацией следует понимать успешное применение новых идей.

Следует отметить, что в научной литературе можно встретить различные определения данного понятия.

Так, по мнению Р.Х. Зайдиева, инновация представляет собой результат активной научной деятельности, который направлен на обеспечение улучшения качества жизни, производимых товаров или предоставляемых услуг, а также совершенствование производственных процессов [2].

З.А. Дзарагасова под инновацией понимает новшество в определенной сфере организации трудовой или же управленческой деятельности, направленное на обеспечение повышения ее результативности и эффективности [6].

В зарубежной литературе также отсутствует единое определение исследуемого понятия.

Так, по мнению И. Шумпетера, инновация – это технико-экономический цикл, в котором использование результатов исследовательской сферы и сферы разработок вызывает технические и экономические изменения, оказывающие обратное воздействие на деятельность этой сферы [22].

По мнению И.Е. Варги, инновация – это конечный результат внедрения новшества с целью улучшения объекта управления и получения экономического, научно-технического, социального или иного эффекта [24].

Под инновационными технологиями следует понимать наборы методов

и средств, с помощью которых поддерживаются этапы реализации нововведений. Проще говоря, это процесс или же методика создания чего-либо нового или же процесс усовершенствования уже существующего для обеспечения прогресса и повышения эффективности в самых разных сферах жизнедеятельности человека.

Активное применение различных инновационных технологий в медицинской реабилитации существенно повышает ее эффективность. Именно инновации обеспечивают точное соответствие тренировок возможностям пациентов одновременно усиливая их мотивацию на достижение положительного результата.

Инновации помогают сформировать у пациентов правильные стереотипы, а также задают особые физические параметры, которые позволяют проводить тренировки, которые в обычной обстановке были бы невозможны. В случае полной утраты тех или иных функций инновационные технологии позволяют в значительной степени их заместить.

Особенностью современной медицинской реабилитации является рост ее технологичности. Сегодня самые лучшие инженерные и научные достижения регулярно реализуются в новых реабилитационных аппаратах, инструментах и лечебно-диагностических методах, что, в свою очередь, в разы повышает их эффективность.

С внедрением в реабилитацию инновационных технологий значительно выросли возможности реабилитологов в части восстановления пациентов, которые до недавнего времени считались обреченными на жизнь с устойчивым некомпенсируемым дефицитом наиважнейших функций.

Современные реабилитационные технологии дают возможность врачам начать работать с пациентами в самые ранние сроки, что многократно увеличивает их шансы на полное выздоровление и восстановление всех функций.

Все существующие виды реабилитации тесно взаимосвязаны между собой и используются на всех этапах терапии.

Можно выделить следующие программы и наиболее часто применяемые

методы реабилитации, представленные на рисунке 1 [31].

Физиотерапия	<ul style="list-style-type: none"><li>• направлена на возобновление двигательной активности, улучшение обмена веществ и кровообращения, устранение воспалительных очагов, купирование болевого синдрома</li></ul>
Речевая и когнитивная терапия	<ul style="list-style-type: none"><li>• занятия с логопедом являются важной частью восстановления после инсульта; с помощью специальных упражнений человека заново обучают навыкам речи, нормализуют память и внимание</li></ul>
Транскраниальная магнитная стимуляция	<ul style="list-style-type: none"><li>• современная техника, направленная на стимуляцию коры головного мозга с помощью коротких импульсов; способствует регенерации пораженных участков мозга</li></ul>
Роботизированные системы и виртуальная реальность	<ul style="list-style-type: none"><li>• инновационные аппараты и специализированные тренажеры помогают лежачим пациентам, с тяжелыми травмами научиться заново передвигаться; с помощью роботизированных приспособлений удастся восстановить силу и функциональность в ногах и руках</li></ul>

Рисунок 1 – Инновационные программы и методы реабилитации

Таким образом, в медицинской реабилитации применяются различные методы восстановительного лечения. Благодаря развитию инновационных технологий реабилитологи могут в короткие сроки вернуть пациента к нормальной жизни, а также значительно повысить качество жизни пациентов с тяжелыми нарушениями.

### **1.3 Технологии медицинской реабилитации**

Сегодня реабилитация становится более эффективной и доступной во многом благодаря стремительному развитию технологий.

Реабилитационные технологии в нашей стране развиваются в различных направлениях. Основные направления развития реабилитационных технологий представлены на рисунке 2 [18, с. 37].

В последние годы в России создано много новых реабилитационных центров, а также центров обучения специалистов в области реабилитации. Наблюдается и значительное повышение уровня квалификации специалистов-реабилитологов, более широко применяются современные технологии и оборудование.

Одним из основных направлений развития технологий в области реабилитации в России является повышение уровня доступности реабилитационной помощи для населения страны.

Реализации данной задачи способствует открытие новых реабилитационных центров в регионах, расширение сети медицинских учреждений, которые предоставляют услуги реабилитации, а также развитие онлайн-консультаций и дистанционных технологий.

Еще одним направлением развития инноваций в области реабилитации в России являются исследования в области робототехники, виртуальной реальности и биотехнологий, позволяющие повысить эффективность реабилитации пациентов.

Повышается и качество медицинской реабилитации, что обеспечивается повышением качества обучения специалистов и созданием системы контроля за качеством предоставляемых реабилитационных услуг.



Рисунок 2 – Основные направления развития реабилитационных технологий

Тем не менее, не смотря на развитие инновационных технологий в реабилитации далеко не все проблемы нуждающихся в ней людей сегодня решены. Необходимо продолжать работу в части повышения доступности реабилитационных услуг населению, повышать качество обучения специалистов-

реабилитологов, а также разрабатывать комплексные программы реабилитации с включением психологической и социальной реабилитации, поскольку именно они играют далеко не последнюю роль в успешном результате реабилитации пациентов.

## 2 Анализ и оценка использования инновационных технологий в медицинской реабилитации

### 2.1 Инновационная деятельность по реабилитации в России

В России активно создаются и реализуются инновационные проекты в области реабилитации, представленные на рисунке 3, которые позволяют улучшить качество жизни людей [31].



Рисунок 3 – Российские инновационные проекты в области реабилитации

В России сегодня наиболее стремительно развивается инновационная деятельность в области телемедицины и дополненной реальности. Данный факт не вызывает удивления поскольку именно данные технологии являются

наиболее востребованными практически в любой медицинской сфере.

Использование в процессе реабилитации телекоммуникационных и компьютерных технологий позволяет решить множество задач реабилитации не только взрослых, но и детей.

Использование телекоммуникационных технологий позволяет снять психоэмоциональное напряжение пациента и получить консультацию квалифицированного специалиста, не выходя из дома.

Реабилитация с использованием технологий дополненной реальности позволяет оказывать помощь пациентам с различными патологиями.

Реабилитация с помощью дополненной реальности предполагает создание максимально приближенной к реальности симуляции с помощью специального оборудования.

Окружающая среда формируется устройствами вывода, которые имитируют звуковые, графические и тактильные компоненты. За обратную связь отвечает специальный функционал – устройства ввода, которыми оценивается положение пациента, эффективность его занятий и его движения [11].

Проанализировав полученные в результате занятия данные, специалист-реабилитолог может сделать вывод об эффективности протекания процесса реабилитации.

Непосредственная суть занятия заключается в том, что человек должен выполнить различные инструкции на специализированных реабилитационных комплексах, оснащенных технологией дополненной реальности. В процессе их выполнения пациент тренируется держать равновесие и обретает уверенность в процессе перемещений в пространстве.

Главные преимущества применения технологии дополненной реальности в процессе реабилитации представлены на рисунке 4 [24].



Рисунок 4 – Основные преимущества применения технологии дополненной реальности в процессе реабилитации

В целом же развитие инновационной деятельности по реабилитации в России дает возможность в значительной степени улучшить качество жизни людей с ограниченными возможностями и делает саму медицинскую реабилитационную помощь более эффективной и доступной.

## 2.2 Инновационная деятельность по реабилитации в США и Германии

Американская реабилитационная медицина отличается постоянными прорывами. Не смотря на ее дороговизну, лечение всегда является передовым и максимально эффективным. Инновационная деятельность в области реабилитации в США позволяет успешно бороться с самыми серьезными заболеваниями.

Следует отметить, что за последние 10 лет американские ученые получили 15 Нобелевских премий за достижения в области медицины, и это против 7 таких же наград за этот же период, полученных всеми остальными странами [19].

Основными направлениями инновационной деятельности в области

реабилитации в США являются:

- биомедицина;
- нейронная, механическая и электротехническая инженерия;
- молекулярная и клеточная биология;
- робототехника;
- фармакотерапия.

США являются мировым лидером в области реабилитации детей и взрослых с самыми тяжелыми и сложными состояниями – начиная с травм головного и спинного мозга и заканчивая инсультами и ампутациями.

Среди наиболее значимых инновационных открытий в области реабилитации можно выделить [19]:

- разработку первой бионической руки и ноги, управляемых мыслью;
- разработку первой инвалидной коляски с ручным управлением, которая обеспечивает мобильность пользователей не только в сидячем, но и в стоячем положении;
- разработку системы миоэлектрического управления частичными протезами кисти на основе распознавания образов;
- разработку легких силовых протезов нижних конечностей;
- разработку системы целевой реиннервации мышц, которая представляет собой хирургическую технику, позволяющую заново соединить нервы и дает пациенту возможность интуитивно контролировать и ощущать бионические руки и ноги.

Кроме того, в США активно развиваются такие инновационные направления в реабилитации, как виртуальная реальность и робототехника для восстановления двигательных функций пациентов.

В Германии реабилитация представляет собой независимое направление лечения, основу которого составляют инновационные методы и исследования врожденных способностей человека.

Инновационная деятельность по реабилитации в Германии

осуществляется по следующим направлениям [24]:

- кардиологическая реабилитация;
- неврологическая реабилитация;
- ортопедическая реабилитация;
- онкологическая реабилитация;
- послеоперационная реабилитация;
- социальная реабилитация;
- психологическая реабилитация.

В частности, в Германии разрабатываются и производятся инновационные высокотехнологичные аппараты различной направленности:

- аппараты компьютерной и магнитно-резонансной томографии;
- аппараты для проведения ультразвуковых исследований;
- аппараты электростимуляции;
- автоматизированные, роботизированные и компьютеризированные тренажеры.

Помимо разработки и производства специализированного высокотехнологичного реабилитационного оборудования немецкими учеными проводятся исследования, направленные на разработку уникальных, узконаправленных методик, задача которых заключается в обеспечении целенаправленного восстановления некоторых функций, таких, как: глотание, речь, тонкая моторика отдельных пальцев кисти, контроль тазовых органов.

Благодаря применению в процессе реабилитации комплексных программ специалистами-реабилитологами успешно восстанавливаются нарушенные системы и функции тела.

Таким образом, и в США и в Германии ведется активная инновационная деятельность по реабилитации – проводятся многочисленные научные исследования, разрабатывается новое высокотехнологичное реабилитационное оборудование, разрабатываются и внедряются инновационные узконаправленные методики, направленные на обеспечение целенаправленного восстановления

некоторых функций, таких, как: глотание, речь, тонкая моторика отдельных пальцев кисти, контроль тазовых органов.

### **2.3 Сравнительный анализ и оценка применения инновационных технологий в медицинской реабилитации в России, США и Германии**

Как мы уже упоминали, в России используются различные инновационные методы в реабилитации, такие, как: робототехника, компьютерные и телекоммуникационные технологии, технологии дополненной реальности и др.

Однако, в сравнении с зарубежными странами, такими как США и Германия, указанные технологии в нашей стране не так широко распространены и доступны далеко не всем пациентам.

В США и Германии инновационные технологии в области реабилитации активно развиваются.

В частности, в США разрабатываются, производятся и применяются такие технологии, как робототехника и виртуальная реальность посредством которых реабилитологи восстанавливают двигательные функции пациентов [19].

Например, американской компанией Ekso Bionics в 2021 г. был разработан новейший нейрореабилитационный костюм EksoNR, который применяется в процессе реабилитации пациентов после инсульта. С помощью данного устройства воссоздаются естественные движения ног, что помогает пациентам заново научиться ходить, сидеть и совершать иные повседневные действия.

Компанией MED-EL (США) была создана первая костная проводящая слуховая система, не требующая соединения между имплантатом и внешним носителем. Система предназначена для улучшения слуха у людей с кондуктивной потерей слуха, а также смешанной потерей слуха или односторонней глухотой.

В Колумбийском университете США было разработано роботизированное устройство, задача которого помочь людям с травмами спинного мозга улучшить управление туловищем, давая им возможность в процессе

реабилитации сидеть более стабильно и расширить диапазон движений.

Компания Motorika (США) выпустила роботизированную систему реабилитации ходьбы, которая помогает тренировать походку людей, которые перенесли различные неврологические, нервно-мышечные и иные травмы.

Американская компания BTS Bioengineering разработала устройство NIRVANA, в основу которого легли технологии виртуальной реальности. Устройство предназначено когнитивной и двигательной реабилитации пациентов, которым диагностированы нейромоторные расстройства.

Немецкая компания Lokohelp Group выпустила систему Lokohelp Pedago. Данная система представляет собой реабилитационное устройство, которое направлено на индуцирование повторяющегося шага движения. Данное устройство дает возможность обучать ходьбе детей и подростков.

Еще одна разработка немецких ученых – экзоскелетный тренажер походки. Тренажер позволяет обеспечить полное биомеханическое управление тазобедренным суставом, а также коленными суставами.

Германскими специалистами в области инновационных технологий в реабилитации разработана и иммерсивная VR-программа, которая предназначена для развития социальных и жизненных навыков пациентов с расстройствами аутистического спектра [19].

Для детей с расстройствами аутистического спектра, у которых диагностированы симптомы синдрома дефицита внимания и гиперактивности немецкими учеными разработана система внешней стимуляции тройничного нерва. Отметим, что данная система успешно применяется для реабилитации пациентов с посттравматическим стрессовым расстройством, эпилепсией и депрессией.

В России по оценкам экспертов объем рынка продукции реабилитационной направленности в 2022 г. составил 35,3 млрд руб. При этом, более 75% объема рынка приходится на долю импортных товаров.

В нашей стране разрабатываются и производятся инновационные высокотехнологичные устройства и системы для реабилитации, однако, в

сравнении с США и Германией отечественные объемы разработки и производства крайне малы.

В качестве примера отечественных инновационных технологий для реабилитации можно привести систему виртуальной реальности, разработанную Центром Национальной технологической инициативы Дальневосточного федерального университета. Система направлена на реабилитацию двигательных и вестибулярных нарушений.

Институтом инновационного развития Самарского государственного медицинского университета разработан сенсорный тренажер активной реабилитации, направленный на восстановление функций опорно-двигательного аппарата.

Медицинской компанией «Крисаф», являющейся резидентом ИЦ «Сколково», разработан аппаратно-программный комплекс для локомоторной терапии. Роботизированный тренажер «Крисаф» направлен на раннюю стадию реабилитации пациентов с тяжелыми нарушениями двигательной функции, для проведения автоматизированной реабилитации больных с нарушениями двигательных функций вследствие травм и операций на головном и спинном мозге, инсультов, а также для лечения детского церебрального паралича.

Для реабилитации пациентов после инсульта и травм мозга инновационной компанией i-Brain, являющейся резидентом «Сколково», разработан нейрокомпьютерный интерфейс с искусственным интеллектом, который распознает в реальном времени ЭЭГ сигналы головного мозга.

Следует отметить, что основным преимуществом зарубежных инновационных технологий для реабилитации является их высокая эффективность. В США и Германии уже давно используются технологии, которые дают возможность пациентам восстанавливаться более эффективно и быстро в сравнении с традиционными реабилитационными методами. Кроме того, в основе зарубежных инновационных технологий для реабилитации лежат современные научные и медицинские исследования, что существенно повышает их эффективность и точность [19].

Однако, главным недостатком зарубежных инновационных технологий для реабилитации является их высокая стоимость, что делает их недоступными для большинства людей. Что касается России, то такие технологии недоступны для всех, что является огромным недостатком.

### **3 Рекомендации по дальнейшему развитию инновационных технологий в медицинской реабилитации в России**

Приоритетным направлением развития инновационных технологий в реабилитации в России должно являться обеспечение своевременного и равного доступа населения страны к качественной реабилитации.

Основное внимание следует уделить повышению эффективности, качества и актуальности, а также доступности реабилитационных услуг для населения Российской Федерации.

Для того, чтобы достичь указанных целей, необходимо разрабатывать и внедрять соответствующие политические решения, создавать адекватную нормативно-правовую основу оказания реабилитационных услуг. Не следует забывать и о необходимости разработки и внедрения единого для всей страны стандарта оказания реабилитационных услуг и обеспечения равного доступа для них населения.

Регламентирования и контроля требует уровень квалификации поставщиков и всех участников реабилитационного процесса. С целью обеспечения высокого качества услуг реабилитации следует разработать единые государственные стандарты, в которых будут закреплены квалификационные требования ко всем участникам реабилитационного процесса.

С целью удовлетворения постоянно растущего спроса на реабилитационное инновационное оборудование целесообразно разработать эффективные механизмы финансирования отечественных инновационных компаний, занимающихся разработкой оборудования и программного обеспечения для реабилитации. Важно обеспечить должный уровень инвестиций в научный потенциал реабилитационных технологий.

Требует внимания и вопрос увеличения количества и потенциала людей, занимающихся реабилитацией.

С этой целью следует разработать стратегии для развития обучения специалистов, которые не только оказывают реабилитационные услуги, но и

специалистов, занимающихся разработкой технологий и оборудования для реабилитации [4].

Особенного внимания требует вопрос расширения перечня основных реабилитационных услуг и обеспечения доступа населения к высокотехнологичным вспомогательным технологиям, которые будут доступны для всего населения страны.

Следует отметить, что по данным Всемирного банка ежегодно мировой ВВП недополучает около 6% из-за проблем, связанных с инвалидностью, многие из которых могут быть решены с помощью применения инновационных высокотехнологичных вспомогательных реабилитационных технологий, направленных на восстановление мобильности, нарушений слуха и зрения.

Использование в реабилитации современных материалов и информационных систем, а также разработок в области робототехники, биомеханики, нейропротезирования способствуют развитию новых научно-технологических рынков.

Доступные сегодня для всех протезы верхних и нижних конечностей являются примитивными и малофункциональными – редкие модели обладают сенсорными датчиками для определения тяжести, тактильных характеристик и температуры окружающих предметов [7].

Современные высокотехнологичные инновационные устройства реабилитации объединяют в себе органические структуры, механические узлы и электронику, благодаря чему они способны выполнять множество функций копированной конечности, части тела или же органа, зачастую превосходя биологические и человеческие возможности.

Не следует забывать и о возможности внедрения в отечественную практику накопленного зарубежного опыта в области инновационных реабилитационных технологий, которые могут существенно улучшить диагностику и лечение различных заболеваний.

Однако, использование зарубежного опыта ни в коем случае не должно стать заменой разработке собственных инновационных технологий в области

реабилитации – отечественные специалисты должны продолжить работу над созданием собственных методов и технологий реабилитации, которые будут максимально подходить под запросы российских пациентов.

## ЗАКЛЮЧЕНИЕ

По результатам проведенного исследования можно сделать следующие выводы.

Первое официальное определение понятия «реабилитация» было дано в 1903 г. Ф. фон Бусом, который под ней предлагал понимать восстановление прав, способностей и доброго имени. Помимо правового определения понятия «реабилитация» в 1946 г. на совещании по вопросам реабилитации больных туберкулезом в Вашингтоне было дано и медицинское определение данного термина, под которым следовало понимать восстановление физических и духовных сил пострадавшего, а также восстановление его профессиональных навыков.

Анализ научной литературы позволил сформулировать следующее определение понятия «медицинская реабилитация» – это комплекс лечебных и профилактических мероприятий, который непосредственно направлен на максимально возможное восстановление утраченных способностей пациентов после тех или иных заболеваний. Реабилитация направлена и на восстановление силы мышц пациентов, на предупреждение возможного повторного заболевания или же на предотвращение возникновения различных осложнений.

В научной литературе можно встретить множество различных определений понятия «инновационные технологии». В настоящем исследовании под инновационными технологиями понимается процесс или же методика создания чего-либо нового или же процесс усовершенствования уже существующего для обеспечения прогресса и повышения эффективности в самых разных сферах жизнедеятельности человека.

С внедрением в реабилитацию инновационных технологий значительно выросли возможности реабилитологов в части восстановления пациентов, которые до недавнего времени считались обреченными на жизнь с устойчивым некомпенсируемым дефицитом наиважнейших функций.

Современные реабилитационные технологии дают возможность врачам

начать работать с пациентами в самые ранние сроки, что многократно увеличивает их шансы на полное выздоровление и восстановление всех функций.

Сегодня реабилитационные технологии в нашей стране развиваются в различных направлениях: медицинская реабилитация; психологическая реабилитация; социальная реабилитация; техническая реабилитация.

Тем не менее, не смотря на развитие инновационных технологий в реабилитации далеко не все проблемы нуждающихся в ней людей сегодня решены. Необходимо продолжать работу в части повышения доступности реабилитационных услуг населению, повышать качество обучения специалистов-реабилитологов, а также разрабатывать комплексные программы реабилитации с включением психологической и социальной реабилитации, поскольку именно они играют далеко не последнюю роль в успешном результате реабилитации пациентов.

Основными направлениями инновационной деятельности по реабилитации в России являются: создание мобильных реабилитационных центров; технологии виртуальной реальности для реабилитации; разработка инновационных протезов и ортезов.

Не смотря на то, что в России используются различные инновационные методы в реабилитации, в сравнении с зарубежными странами, такими как США и Германия, указанные технологии в нашей стране не так широко распространены и доступны далеко не всем пациентам. Кроме того, в России по оценкам экспертов объем рынка продукции реабилитационной направленности в 2022 г. составил 35,3 млрд руб. При этом, более 75% объема рынка приходится на долю импортных товаров.

В нашей стране разрабатываются и производятся инновационные высокотехнологичные устройства и системы для реабилитации, однако, в сравнении с США и Германией отечественные объемы разработки и производства крайне малы.

С целью развития применение инновационных технологий в реабилитации в России необходимо: обеспечить своевременный и равный доступ

населения к качественной реабилитации; разрабатывать и внедрять соответствующие политические решения, создавать адекватную нормативно-правовую основу оказания реабилитационных услуг; разработать единый стандарт оказания реабилитационных услуг и обеспечения равного доступа для них населения; разработать единые государственные стандарты, в которых будут закреплены квалификационные требования ко всем участникам реабилитационного процесса; разработать эффективные механизмы финансирования отечественных инновационных компаний, занимающихся разработкой оборудования и программного обеспечения для реабилитации; внедрить в отечественную практику позитивный зарубежный опыт в области реабилитационных технологий, которые могут существенно улучшить диагностику и лечение различных заболеваний.

Только комплексная реализация всех указанных мероприятий будет способствовать развитию применения инновационных технологий в реабилитации в России, что, в свою очередь, позволит сократить барьеры и предоставить больше возможностей людям с ограниченными возможностями для ведения нормальной повседневной жизни.

## СПИСОК ИСПОЛЬЗОВАННЫХ ИСТОЧНИКОВ

1. Российская Федерация. Законы. Об основах охраны здоровья граждан Российской Федерации : Федеральный закон № 323-ФЗ : текст с изменениями и дополнениями на 25 декабря 2023 года : принят Государственной Думой 1 ноября 2011 года : одобрен Советом Федерации 9 ноября 2011 года // КонсультантПлюс : справочная правовая система. – Москва, 2011 – . – Загл. с титул. экрана.
2. Агасаров, Л.Г., Яковлев М.Ю. Инновационные технологии реабилитационной медицины / Л.Г. Агасаров, М.Ю. Яковлев // Вестник новых медицинских технологий. – 2019. – №6. – С. 111-114.
3. Адаптивная и лечебная физическая культура. Плавание : учебное пособие для вузов / Под ред. Н.Ж. Булгаковой. – Москва : Юрайт, 2021. – 401 с. – ISBN 978-5- 534-08390-3.
4. Александров, В.В. Актуальные вопросы профессиональной подготовки и повышения квалификации медицинских кадров по направлению физическая и медицинская реабилитация // Вестник физиотерапии и курортологии. – 2019. – №4. – С. 146-158.
5. Ашапкина, М.С. Современные медицинские технологии физической реабилитации // Современные технологии в науке и образовании. – 2023. – №4. – С. 5-9.
6. Ашурова, Т.А. Сущность понятий и виды инновационных технологий / Т.А. Ашурова // Форум молодых ученых. – 2022. – №3. – С. 13-16.
7. Белоусова, Т.Е. Инновационные технологии современной медицины в лечении, медицинской реабилитации, оздоровлении и профилактике // Медицинская реабилитация в практической медицине: инновационные технологии. – 2023. – №3. – С. 10-14.
8. Большая Советская энциклопедия : в 50 т. – Т. 16. / Под ред. Б.А. Введенского. – Москва : Большая Советская энциклопедия, 1974. – 652 с. - ISBN 978-00-1710677-0.

9. Величко, Т.И. Основы реабилитации : учебное пособие. – Москва : Лань, 2023. – 124 с. – ISBN 978-5-507-45549-2.
10. Власова-Розанская, Е.В. Медицинская реабилитация больных терапевтического профиля: современные автоматизированные технологии // Вопросы организации и информатизации здравоохранения. – 2023. – №2. – С. 43-46.
11. Воронова, Н.А. Современные технологии медицинской реабилитации // Вестник современных исследований. – 2022. – №8.1. – С. 150-152.
12. Гамеева, Е.В. Медицинская реабилитация: исследование проблем правовой дефиниции. Пересечение понятий медицинской реабилитации, профилактики и лечения / Е.В. Гамеева // Исследования и практика в медицине. – 2020. – №3. – С. 119-126.
13. Грижебовский, Г., Куличнко, А. Словарь-справочник терминов МЧС. – Москва : Фолиант, 2015. – 264 с. – ISBN 978-5-93929-260-3.
14. Гурьянова, Е.А. Вопросы медицинской реабилитации : учебное пособие. – Москва : Директмедиа Пабблишинг, 2020. – 292 с. – ISBN 978-5-4499-1648-8.
15. Дробинская, А.О. Анатомия и возрастная физиология : учебник для вузов / А.О. Дробинская.– Москва : Юрайт, 2020. – 414 с. – ISBN 978-5-534-04086-9.
16. Епифанова, В.А., Епифанова, А.В. Основы реабилитации : учебное пособие. – Москва : Гэотар-Медиа, 2022. – 640 с. – ISBN 978-5-9704-5395-7.
17. Ильина, И.В. Медицинская реабилитация : учебник для вузов / И.В. Ильина. – Москва : Юрайт, 2021. – 276 с. – ISBN 978-5-534-00383-3.
18. Илясов, Л.В., Иванова Н.И. Технические средства поддержания и реабилитации функциональных систем организма человека: учебное пособие. – Москва : Лань, 2022. – 120 с. – ISBN 978-5-507-44043-6.
19. Индустрия реабилитационных технологий в России и мире: экспертный обзор // НИИ организации здравоохранения и медицинского менеджмента

: сайт. – 2024. – URL: <https://niiroz.ru/doc/Industriya-reabilitacionnyh-tehnologij-v-Rossii-i-mire.pdf> (дата обращения: 28.03.2024).

20. Кабарухин, Б.В. Основы реабилитации : учебное пособие. – Москва : Феникс, 2023. – 475 с. – ISBN 978-5-222-38391-9.

21. Карпов, О.Э. Технологии виртуальной реальности в медицинской реабилитации, как пример современной информатизации здравоохранения // Вестник национального медико-хирургического центра им. Н.И. Пирогова. – 2020. – №1. – С. 89-98.

22. Копаева, А.И. Характеристика понятия инновационных технологий / А.И. Копаева // Современные научные исследования и инновации. – 2022. – №8. – С. 29-37.

23. Кочубей, А.В. Медицинская реабилитация через призму законодательно утвержденных определений // Вестник восстановительной медицины. – 2020. – №5. – С. 19-25.

24. Лещенко, О.А. Инновационные реабилитационные технологии в России и за рубежом / О.А. Лещенко // Научный лидер. – 2024. – №3. – С. 124-132.

25. Мисюк, М.Н. Основы медицинских знаний и здорового образа жизни : учебник и практикум для вузов / М.Н. Мисюк. – Москва : Юрайт, 2021. – 332 с. – ISBN 978-5-534-14054-5.

26. Нечаев, В.С., Магомедова, З.А. Медицинская реабилитация: история вопроса и дефиниции / В.С. Нечаев, З.А. Магомедова // Проблемы социальной гигиены, здравоохранения и истории медицины. – 2017. – № 25. – С. 221-225.

27. Ожегов, С.И., Шведова, Н.Ю. Толковый словарь русского языка. – Москва : А-Темп, 2013. – 874 с. – ISBN 978-5-905542-04-6.

28. Пономаренко, Г.Н. Медицинская реабилитация: состояние отечественного потока научных публикаций // Менеджер здравоохранения. – 2020. – №7. – С. 53-59.

29. Разумов, А.Н. Медицинская реабилитация : учебное пособие. – Москва : Гэотар-Медиа, 2023. – 688 с. – ISBN 978-5-9704-7488-4.

30. Серова, Н.Б. Основы физической реабилитации и физиотерапии : учебное пособие. – Москва : Флинта, 2023. – 224 с. – ISBN 978-5-9765-3238-0.

31. Ягяджик, С.С. Виды инновационных технологий и их характеристика / С.С. Ягяджик // Молодой ученый. – 2016. – № 23. – С. 548-551.