

ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ АВТОНОМНОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ  
УЧРЕЖДЕНИЕ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ  
ПЕРВЫЙ МОСКОВСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ МЕДИЦИНСКИЙ  
УНИВЕРСИТЕТ ИМЕНИ И.М. СЕЧЕНОВА  
МИНИСТЕРСТВА ЗДРАВООХРАНЕНИЯ  
РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ (СЕЧЕНОВСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ)

*На правах рукописи*



Водолагин Михаил Витальевич

**Научное обоснование организационно-медицинских мероприятий  
по повышению эффективности динамического наблюдения  
за состоянием здоровья пациентов с сахарным диабетом**

14.02.03 – Общественное здоровье и здравоохранение

Диссертация

на соискание ученой степени

кандидата медицинских наук

**Научный руководитель:**

доктор медицинских наук, доцент

Эккерт Наталья Владимировна

Москва – 2022

## ОГЛАВЛЕНИЕ

ВВЕДЕНИЕ .....	4
ГЛАВА 1. САХАРНЫЙ ДИАБЕТ КАК МЕДИКО-СОЦИАЛЬНАЯ ПРОБЛЕМА (ОБЗОР ЛИТЕРАТУРЫ).....	19
1.1. Распространенность сахарного диабета в различных странах мира .....	19
1.2. Основные факторы риска развития сахарного диабета .....	24
1.3. Сахарный диабет как социально значимое заболевание в Российской Федерации .....	39
1.4. Распространенность осложнений сахарного диабета и сопутствующих заболеваний .....	43
1.5. Проблемы организации динамического наблюдения за состоянием здоровья пациентов с сахарным диабетом в РФ на современном этапе .....	48
1.6. Возможности применения телемедицинских и информационно- коммуникационных технологий в лечении пациентов с сахарным диабетом .....	50
ГЛАВА 2. МАТЕРИАЛЫ И МЕТОДЫ ИССЛЕДОВАНИЯ.....	59
2.1. Программа исследования .....	59
2.2. Анализ нормативных правовых документов, регламентирующих оказание медицинской помощи пациентам с сахарным диабетом в Российской Федерации.....	62
2.3. Социологическое исследование пациентов с сахарным диабетом.....	63
2.4. Статистический анализ результатов социологического исследования.....	65
2.5. Анализ специализированных мобильных приложения для смартфонов для пациентов с сахарным диабетом .....	68
2.6. SWOT-анализ .....	69
2.7. Мета-анализ исследований эффективности использования телемедицинских и информационно-коммуникационных технологий в лечении пациентов с сахарным диабетом .....	70
ГЛАВА 3. АНАЛИЗ НОРМАТИВНЫХ ПРАВОВЫХ ДОКУМЕНТОВ, РЕГЛАМЕНТИРУЮЩИХ ОКАЗАНИЕ МЕДИЦИНСКОЙ ПОМОЩИ ПАЦИЕНТАМ С САХАРНЫМ ДИАБЕТОМ В РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ..	74
3.1. Анализ Федеральных законов и Приказов, регламентирующих оказание медицинской помощи в Российской Федерации.....	74
3.2. Анализ документов, представляющих стратегии и перспективы оказания медицинской помощи в Российской Федерации пациентам с сахарным диабетом с использованием телемедицинских технологий .....	79

3.3. Анализ порядков, стандартов, клинических рекомендаций и методических руководств по оказанию медицинской помощи пациентам с сахарным диабетом.....	83
3.4. Анализ нормативных правовых документов, регламентирующих использование телемедицинских и информационно-коммуникационных технологий при оказании медицинской помощи .....	92
<b>ГЛАВА 4. МЕДИКО-СОЦИАЛЬНЫЕ ХАРАКТЕРИСТИКИ ПАЦИЕНТОВ С САХАРНЫМ ДИАБЕТОМ И АНАЛИЗ ИХ МНЕНИЯ ОБ ИСПОЛЬЗОВАНИИ МОБИЛЬНЫХ ПРИЛОЖЕНИЙ .....</b>	<b>104</b>
4.1. Медико-демографические характеристики пациентов с сахарным диабетом .....	104
4.2. Результаты анализа распространенности использования телемедицинских и информационно-коммуникационных технологий в процессе лечения и мнения пациентов с сахарным диабетом о данных технологиях .....	120
4.3. Медико-социальный портрет пациента с сахарным диабетом .....	130
4.4. Результаты сравнительного анализа мобильных приложений для смартфонов для пациентов с сахарным диабетом.....	139
<b>ГЛАВА 5. ОСНОВНЫЕ НАПРАВЛЕНИЯ СОВЕРШЕНСТВОВАНИЯ ДИНАМИЧЕСКОГО НАБЛЮДЕНИЯ ЗА СОСТОЯНИЕМ ЗДОРОВЬЯ ПАЦИЕНТОВ С САХАРНЫМ ДИАБЕТОМ .....</b>	<b>147</b>
5.1. Современное состояние и основные направления совершенствования оказания медицинской помощи пациентам с сахарным диабетом в РФ .....	147
5.2. SWOT-анализ возможностей применения телемедицинских и информационно-коммуникационных технологий при оказании медицинской помощи пациентам с сахарным диабетом.....	158
5.3. Мета-анализ исследований эффективности использования телемедицинских технологий в процессе динамического наблюдения за состоянием здоровья пациентов с сахарным диабетом .....	163
<b>ЗАКЛЮЧЕНИЕ.....</b>	<b>176</b>
<b>ВЫВОДЫ .....</b>	<b>185</b>
<b>ПРАКТИЧЕСКИЕ РЕКОМЕНДАЦИИ .....</b>	<b>188</b>
<b>СПИСОК СОКРАЩЕНИЙ И УСЛОВНЫХ ОБОЗНАЧЕНИЙ.....</b>	<b>190</b>
<b>СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ .....</b>	<b>192</b>
<b>ПРИЛОЖЕНИЕ А.....</b>	<b>218</b>
<b>ПРИЛОЖЕНИЕ Б .....</b>	<b>219</b>

## ВВЕДЕНИЕ

### **Актуальность темы исследования**

Для экономического, социального и культурного развития любой страны большое значение имеет популяционное (общественное) здоровье. Сохранение здоровья населения позволяет усилить стратегический потенциал страны, при этом популяционное здоровье не только является фактором национальной безопасности, но свидетельствует о стабильности и благополучии общества.

В последние десятилетия во всех странах мира регистрируется увеличение числа пациентов, страдающих неинфекционными заболеваниями (НИЗ). Наряду с сердечно-сосудистыми заболеваниями, онкологическими, хроническими обструктивными заболеваниями органов дыхания в группу неинфекционных заболеваний, характеризующихся высокими показателями заболеваемости, инвалидизации и смертности населения, а также большим экономическим ущербом для общества, включен сахарный диабет (СД).

Сахарный диабет – это хронический метаболический синдром, характеризующийся гипергликемией, глюкозурией и связанными с ними нарушениями обмена веществ. Данное заболевание развивается вследствие абсолютной или относительной (нарушение взаимодействия с клетками-мишенями) недостаточности гормона инсулина и приводит к нарушению углеводного, жирового и белкового обмена. Хроническая гипергликемия при сахарном диабете (СД) сопровождается повреждением, дисфункцией и недостаточностью различных органов, особенно органов зрения, почек, нервной и сердечно-сосудистой систем [204].

Выделяют два основных типа сахарного диабета:

1 тип сахарного диабета (СД1) развивается в основном у детей и является аутоиммунным заболеванием, требующим экзогенного введения инсулина;

2 тип сахарного диабета (СД2) чаще развивается уже в зрелом возрасте и связан с неспособностью инсулина выполнять свои функции из-за ряда причин [204].

По данным Международной диабетической федерации (IDF) в 2019 году во всем мире было зарегистрировано 463 млн. больных сахарным диабетом (6%

населения всего мира) [140], обратившихся за медицинской помощью, при этом половина пациентов с СД являются лицами трудоспособного возраста. Распространенность сахарного диабета растет с каждым годом и по оценкам экспертов IDF к 2030 г. количество пациентов с СД увеличится в 1,5 раза (552 млн. человек), т.е. сахарный диабет будет диагностирован у каждого 10-го жителя планеты. При этом численность людей с ожирением и предиабетом, находящихся в группе риска развития СД, уже составляет более 400 млн. человек, а к 2030 г. увеличится более чем в 2 раза. Кроме этого, затраты на профилактику, диагностику, лечение и длительную реабилитацию больных СД [140], а также преждевременная смертность пациентов трудоспособного возраста приводят к большому экономическому ущербу для всех государств. Так, по данным Международной диабетической федерации 2/3 больных сахарным диабетом находятся в трудоспособном возрасте и могут попасть в группу риска возникновения инвалидности из-за различных осложнений сахарного диабета [21, 38, 173].

В Российской Федерации 7 октября 1996 г. была утверждена Федеральная Целевая Программа (ФЦП) «Сахарный диабет». Основными задачами данной ФЦП являлись организация доступной и высокопрофессиональной диабетологической службы на всей территории Российской Федерации, основанной на единых стандартах оказания медицинской помощи больным сахарным диабетом с целью снижения заболеваемости, инвалидизации и смертности населения Российской Федерации от СД и его осложнений [38, 39, 40, 44].

В связи с высокими показателями заболеваемости СД, инвалидности и смертности от данного заболевания, Российская Федерация присоединилась к специальной Резолюции № 61/255 по сахарному диабету, принятой в декабре 2006 года Организацией Объединенных Наций (ООН), которая признавала серьезную угрозу данного заболевания не только для здоровья отдельного человека, но и для человечества в целом [35, 38].

Постановлением Правительства РФ от 10 мая 2007 г. № 280 была утверждена новая ФЦП по сахарному диабету. Основной целью данной программы являлось снижение уровня заболеваемости сахарным диабетом, совершенствование мер

профилактики его осложнений, увеличение средней продолжительности жизни больных сахарным диабетом. В задачи программы были включены следующие приоритетные направления: совершенствование методов профилактики и диагностики сахарного диабета, лечение и реабилитация больных сахарным диабетом, в том числе разработка и внедрение высокотехнологичных методов лечения заболевания и его осложнений; разработка и реализация обучающих программ для больных сахарным диабетом по вопросам профилактики и лечения сахарного диабета [38].

В настоящее время Россия входит в число 5 стран мира, в которых зарегистрированы самые высокие показатели заболеваемости сахарным диабетом. Более чем у 50% больных сахарным диабетом данное заболевание не было выявлено своевременно из-за недостаточно эффективной диагностики СД на уровне первичной медико-санитарной помощи и из-за низкой медицинской грамотности населения [38, 140].

В 2004 г. постановлением Правительства Российской Федерации от 1 декабря 2004 г. № 715 «Об утверждении перечня социально значимых заболеваний и перечня заболеваний, представляющих опасность для окружающих», был определен перечень социально значимых заболеваний. Данная группа заболеваний наносит большой экономический ущерб обществу, обусловленный временной и стойкой нетрудоспособностью граждан, затратами на профилактику, лечение и реабилитацию, преждевременной смертностью лиц трудоспособного возраста. В связи с вышеуказанными критериями сахарный диабет был отнесен к группе социально значимых заболеваний [21, 38]. По данным Федерального Регистра сахарного диабета по состоянию на 14.02.2022 г. данным заболеванием страдают более 4,8 миллионов пациентов. Согласно прогнозам экспертов, с каждым годом число пациентов, страдающих сахарным диабетом, будет только увеличиваться. Многие врачи и исследователи называют такое явление «неинфекционной эпидемией» сахарного диабета. При этом предпринимаемые меры по повышению качества и доступности оказания медицинской помощи во всем мире, к сожалению, недостаточно эффективно снижают темпы роста показателей заболеваемости СД его осложнений [38, 40, 140].

По данным ФГБУ «Национальный медицинский исследовательский центр эндокринологии» Минздрава России, общая численность пациентов с СД на 11.01.2022 г. составила 4 872 636 (3,38% населения РФ), из них: СД 1 типа (СД1) был диагностирован у 5,6% (271,5 тыс.) пациентов, СД 2 типа – у 92,4% (4,49 млн.) пациентов, другие типы СД – у 2,0% (101,65 тыс.) [40].

Кроме того, большая социальная значимость данного заболевания обусловлена значительным экономическим ущербом для общества. Установлено, что ежегодные прямые расходы РФ, связанные с обследованием, лечением и реабилитацией пациентов с сахарным диабетом составляют около 375 млрд. руб. (12,5 млрд. \$). По данным проведенных И.И. Дедовым и соавт. (2013, 2018) исследований установлено, что «при сахарном диабете 1 типа ежегодные прямые расходы у детей составляют около 890 млн. руб. (29,6 млн. \$), у подростков – 600 млн. руб. (19,8 млн. \$), у взрослых – 82,4 млрд. руб. (2,746 млрд. \$), у взрослых с сахарным диабетом 2 типа – 291 млрд. руб. (9,7 млрд. \$)» [38, 40]. При этом следует отметить, «что на сахароснижающие препараты (инсулины, пероральные таблетированные препараты) расходуется не более 9% от представленных сумм. Установлено, что среди умерших больных сахарным диабетом преобладали лица в возрасте от 50 до 60 лет», т.е. граждане трудоспособного возраста [140]. При этом необходимо отметить, что все представленные показатели смертности ниже реальных, так как при указании причины смерти не всегда учитывается наличие сахарного диабета [21, 40].

Социальная значимость данного заболевания обусловлена также изменением качества жизни больных сахарным диабетом. Независимо от того какой у больного тип диабета, пациент должен выработать в себе обязательные качества для поддержания оптимального уровня качества жизни: самодисциплину, ответственность, стрессоустойчивость, самоконтроль и высокий уровень знаний о своем заболевании [169].

У пациентов с сахарным диабетом значительно меньше средняя продолжительность жизни по сравнению со здоровыми людьми, при этом смерть данных пациентов, в основном наступает из-за развития осложнений СД, низкой

эффективности назначенного лечения, а также в результате несоблюдения пациентами рекомендаций врача-эндокринолога. Ежегодно в России умирает около 100 тысяч больных сахарным диабетом, при этом показатели смертности от СД 2 типа в несколько раз превышают аналогичные показатели смертности от других типов диабета [40].

Новая модель взаимодействия между пациентом и врачом, основанная на принципах «4-П медицины» (предиктивности, превентивности, партисипативности и персонализации), предусматривает повышение роли раннего выявления факторов риска развития заболеваний и его осложнений, активного привлечения пациента в процесс лечения и повышения его медицинской активности, а также индивидуального (персонализированного) подхода в оказании необходимой медицинской помощи с учётом показателей состояния здоровья пациента [115,127]. Одним из способов внедрения данной модели является развитие современных информационно-коммуникационных и телемедицинских технологий, а также разработка и внедрение данных технологий в процесс лечения и контроля за состоянием здоровья пациентов, страдающих НИЗ. Данные технологии способствуют повышению качества динамического наблюдения за состоянием показателей здоровья пациента, повышают доступность получения необходимой информации о заболевании и проведения консультаций лечащего врача и врачей специалистов. Однако, существуют препятствия на пути внедрения данных технологий, связанные с недостаточной обеспеченностью медицинских организаций специальным оборудованием, уровнем квалификации медицинских работников, доступностью данных технологий для пациентов, низким уровнем информированности врачей и пациентов о возможностях использования данных технологий в процессе оказания медицинской помощи и при проведении динамического мониторинга за состоянием их здоровья, а также недостаточное нормативное обеспечение процесса оказания медицинской помощи с использованием информационно-коммуникационных и телемедицинских услуг [75].

В связи с большой медико-социальной значимостью сахарного диабета необходима разработка организационно-медицинских мероприятий по повышению эффективности динамического наблюдения за состоянием здоровья пациентов с СД с использованием современных информационно-коммуникационных и телемедицинских технологий, что будет способствовать не только увеличению продолжительности жизни данной категории больных, но и повышению их качества жизни, трудоспособности и социальной адаптации.

### **Степень разработанности темы исследования:**

Изучение научных публикаций по данной проблеме показало недостаточное количество исследований, посвященных вопросам организации динамического наблюдения за состоянием здоровья пациентов с сахарным диабетом. Необходимо отметить, что отечественными учеными ранее не проводились исследования по изучению применения информационно-коммуникационных и телемедицинских технологий для динамического наблюдения за состоянием здоровья пациентов с СД. Большинство исследователей изучали вопросы, связанные с оптимизацией оказания первичной медико-санитарной и специализированной медицинской помощи пациентам с сахарным диабетом (Журавлев А.В., 2016; Каширина Е.Ж., 2016; Дедов И.И., 2020; Шестакова М.В., 2021;), введения в практику новых способов диагностики или лечения (Воробьев А.П., 2019; Калашникова М.Ф., 2019; Викулова О.К., 2020), анализом медико-социальных аспектов заболеваемости и качества жизни пациентов с сахарным диабетом (Рощин Д.О., 2015; Фадеев В.В., 2020; Анциферов М.Б., 2021).

В изученной научной литературе были представлены лишь единичные публикации, описывающих опыт внедрения телемедицинских и информационно-коммуникационных технологий в практическое здравоохранение в зарубежных странах (Ronda M.C., 2015; Heidemann C., 2019; Radia M.M.K., 2019; Wu X., 2019; Huang Y.Q., 2020; Adithya S., 2021).

При этом необходимо отметить, что в действующих в настоящее время в РФ нормативных правовых документах не определены порядки, стандарты и рекомендации по использованию информационно-коммуникационных и

телемедицинских технологий пациентам с сахарным диабетом. Все вышеизложенное определило актуальность данного исследования и послужило основанием для его проведения.

**Цель исследования:** научно обосновать мероприятия по повышению эффективности динамического наблюдения за состоянием здоровья пациентов с сахарным диабетом с использованием современных телемедицинских и информационно-коммуникационных технологий.

#### **Задачи исследования**

1. Проанализировать нормативные правовые документы, регламентирующие оказание медицинской помощи пациентам с сахарным диабетом в Российской Федерации.
2. Изучить медико-социальные характеристики пациентов с сахарным диабетом, их приверженность назначенному лечению и мнения о возможностях использования современных информационно-коммуникационных способов взаимодействия с лечащим врачом.
3. Проанализировать функционирующие мобильные приложения для смартфонов для пациентов с сахарным диабетом, выявить информационные потребности и предпочтения респондентов на основании составленного медико-социального портрета пациента с сахарным диабетом.
4. Провести мета-анализ исследований эффективности использования телемедицинских и информационно-коммуникационных технологий при проведении мониторинга за состоянием здоровья пациентов с сахарным диабетом.
5. Предложить современные организационно-медицинские мероприятия по повышению эффективности использования телемедицинских и информационно-коммуникационных технологий для динамического наблюдения за состоянием здоровья пациентов с сахарным диабетом.

### **Научная новизна диссертационного исследования**

Проведена комплексная оценка нормативных правовых документов, регламентирующих оказание медицинской помощи пациентам с сахарным диабетом в Российской Федерации, показавшая недостаточное нормативное регулирование возможностей применения телемедицинских и информационно-коммуникационных технологий.

Изучены распространенность факторов риска развития осложнений у пациентов с сахарным диабетом, уровень их медицинской активности и степень приверженности к проводимому лечению, а также мнение пациентов с СД о возможностях использования современных телемедицинских и информационно-коммуникационных технологий при мониторинге состояния их здоровья.

Составлен медико-социальный портрет пациента с сахарным диабетом, проанализированы причины низкого уровня применения телемедицинских и информационно-коммуникационных при мониторинге состояния здоровья, выявлены основные информационные потребности и предпочтения использования пациентами приложений для мобильных телефонов (смартфонов).

Проведен анализ функционирующих специальных мобильных приложений для смартфонов для пациентов с сахарным диабетом, выявлены их характерные особенности, определены пути совершенствования данных приложений для повышения эффективности мониторинга за состоянием здоровья пациентов с СД и профилактики возникновения осложнений.

Проанализированы возможности и препятствия применения телемедицинских и информационно-коммуникационных при оказании медицинской помощи пациентам с сахарным диабетом.

Проведен мета-анализ исследований эффективности использования телемедицинских и информационно-коммуникационных для мониторинга за состоянием здоровья пациентов с сахарным диабетом.

## **Теоретическая и практическая значимость работы**

На основании комплексной оценки нормативных правовых документов, регламентирующих оказание медицинской помощи пациентам с сахарным диабетом в РФ, установлено, что большинство данных документов не предусматривает или предусматривает в ограниченном формате использование современных телемедицинских и информационно-коммуникационных технологий для контроля за состоянием здоровья пациентов.

При проведении исследования были проанализированы основные проблемы, связанные с использованием ТМТ и ИКТ для мониторинга состояния здоровья пациентов с СД и разработаны организационно-медицинские мероприятия по расширению возможностей использования данных технологий для динамического наблюдения за состоянием здоровья пациентов с СД.

Изучены распространенность факторов риска развития осложнений у пациентов с СД, уровень их медицинской активности и приверженность к проводимому лечению. Получены медико-социальные портреты пациентов с сахарным диабетом 1 и 2 типа, которые могут быть учтены при разработке специализированных приложений для мобильных телефонов, изучено мнение пациентов о возможностях использования современных ТМТ и ИКТ при мониторинге состояния здоровья, сформулированы основные информационные потребности и предпочтения пациентов с СД.

Проанализированы существующие на данный момент специализированные приложения для мобильных телефонов (смартфонов) для пациентов с СД, выявлены их характерные особенности, определены пути совершенствования данных приложений для повышения эффективности мониторинга за состоянием их здоровья и профилактики возникновения осложнений.

По результатам проведенного SWOT-анализа сформулированы основные направления совершенствования применения ТМТ и ИКТ при оказании медицинской помощи пациентам с сахарным диабетом.

Проведенный мета-анализ исследований эффективности использования телемедицинских технологий позволил установить медицинскую эффективность внедрения данных технологий в процесс лечения пациентов с сахарным диабетом.

Результаты поведённого исследования внедрены в учебный процесс на кафедре общественного здоровья и здравоохранения имени Н.А. Семашко Института общественного здоровья им. Ф.Ф. Эрисмана ФГАОУ ВО Первый МГМУ им. И.М. Сеченова Минздрава России (Сеченовский Университет).

### **Методология и методы исследования**

Теоретической и методологической основой диссертационного исследования, направленного на разработку организационно-медицинских мероприятий по совершенствованию динамического наблюдения за состоянием здоровья пациентов с сахарным диабетом, послужили исследования отечественных и зарубежных ученых в области организации медицинской помощи пациентам с сахарным диабетом, нормативные и правовые акты Российской Федерации, результаты социологического исследования мнения пациентов с СД и результаты анализа специальных мобильных приложений для смартфонов для пациентов с сахарным диабетом.

При проведении комплексного медико-социального исследования были использованы следующие методы: статистический, социологический, аналитический, мета-анализ, SWOT-анализ и графоаналитический.

Статистическая обработка и анализ полученных результатов исследования проведены с использованием программного обеспечения IBM SPSS Statistics (версия 26.0) и Microsoft Excel 2016.

SWOT-анализ был проведен в соответствии с «Методическими основами SWOT-анализа в здравоохранении» (Ахмерова С.Г., Шамигулов Ф.В.; ГБОУ ВПО БГМУ Минздрава России, Уфа, 2013 г.).

Мета-анализ, статистическая обработка и анализ результатов проводились в соответствии с Методическими рекомендациями по проведению мета-анализа (ФГБУ "Центр экспертизы и контроля качества медицинской помощи"

(«ЦЭКМП») Минздрава России, Москва, 2017 г.), а также с помощью программного обеспечения Review Manager 5.4.1.

**Предметом исследования** являлись: использование современных телемедицинских и информационно-коммуникационных технологий при динамическом наблюдении за состоянием здоровья пациентам с сахарным диабетом; основные характеристики специализированных приложений для мобильных телефонов (смартфонов) для пациентов с сахарным диабетом.

**Объектами исследования** были: нормативные документы, регламентирующие оказание медицинской помощи пациентам с сахарным диабетом в РФ (n=44); пациенты с сахарным диабетом в возрасте от 18 до 80 лет (n=434); специализированные приложения для мобильных телефонов (смартфонов) для пациентов с сахарным диабетом (n=67); рандомизированные контролируемые исследования эффективности использования телемедицинских технологий при проведении мониторинга за состоянием здоровья пациентов с сахарным диабетом (n=1.358).

### **Основные положения, выносимые на защиту**

1. В нормативных правовых документах, регламентирующих оказание медицинской помощи пациентам с сахарным диабетом в Российской Федерации, недостаточно упоминаются возможности использования современных телемедицинских и информационно-коммуникационных технологий для динамического наблюдения за состоянием их здоровья.
2. Существующие специализированные приложения для мобильных телефонов (смартфонов) не соответствуют всем потребностям пациентов с сахарным диабетом из-за отсутствия необходимых функций, трудностей перевода информации на русский язык и высокой стоимости приложений.
3. Основой разработки новых специализированных приложений для пациентов с сахарным диабетом 1 и 2 типов должны быть особенности медико-социального

портрета пациента с учетом типа диабета, возраста, умений и навыков использования мобильных приложений, индивидуальной потребности пациента в получении консультации от лечащего врача.

4. Проведенный мета-анализ научных исследований зарубежных авторов об эффективности использования телемедицинских технологий позволил установить медицинскую эффективность применения данных технологий в процессе лечения пациентов с сахарным диабетом. Однако, в отечественной медицинской практике аналогичные исследования не проводились, отечественных мобильных приложений для пациентов с сахарным диабетом не существует.

#### **Степень достоверности результатов диссертационного исследования**

Степень достоверности полученных результатов диссертационного исследования, выводов и положений, выносимых на защиту, основана на изучении репрезентативного объема статистических данных и использовании современных методов медико-социального исследования. При обработке полученных данных были применены методы статистического анализа: определено необходимое число единиц наблюдения, использованы методы параметрической и непараметрической статистики: определялись средние величины и среднеквадратическое отклонение при нормальном распределении абсолютных показателей в выборке ( $M \pm \delta$ ), медиана и интерквартильный размах при распределении отличающемся от нормального ( $Me$ ;  $Q1$ ;  $Q3$ ); корреляционный анализ (по Пирсону и Спирману), критерий хи-квадрат Пирсона ( $\chi^2$ ), коэффициент сопряженности признаков  $V$  Cramér's ( $V$  Крамера) для оценки связи между категориальными переменными; оценка индекса гетерогенности  $I^2$ , с определением суммарного коэффициента  $Z$  при оценке результатов мета-анализа. В проведенных исследованиях достоверными считались показатели при  $p < 0,05$ .

### **Апробация результатов диссертационного исследования**

Основные положения и результаты исследования доложены и обсуждены на научно-практических конференциях и конгрессах: I Международной научно-практической конференции молодых исследователей общественного здравоохранения (Россия, г.Москва, 1 октября 2020 г.); VI Всероссийской научной конференции молодых специалистов, аспирантов, ординаторов «Инновационные технологии в медицине: взгляд молодого специалиста» (Россия, г.Рязань, 8 октября 2020 г.); II Международной научно-практической конференции «Бородинские чтения», посвященной 85-летию Новосибирского государственного медицинского университета (Россия, г.Новосибирск, 12 декабря 2020 г.); XII Общероссийской конференции с международным участием «НЕДЕЛЯ МЕДИЦИНСКОГО ОБРАЗОВАНИЯ–2021» (Россия, г.Москва, 31 марта 2021 г.); XXVIII Российском Национальном конгрессе «Человек и лекарство» (Россия, г.Москва, 6 апреля 2021 г.); 95-ой Международной студенческой научно-практической конференции (Россия, г.Казань, 15 апреля 2021 г.); Всероссийской научно-практической конференции молодых ученых «Актуальные проблемы профилактической медицины и общественного здоровья» (Россия, г.Москва, 19 мая 2021 г.); Всероссийской научно-практической конференции с международным участием «Актуальные вопросы профилактики инфекционных и неинфекционных болезней: эпидемиологические, организационные и гигиенические аспекты» (Россия, г.Москва, 20 октября 2021 г.).

### **Публикации по теме диссертационного исследования**

По результатам исследования автором опубликовано 20 работ, в том числе 2 научных статьи по специальности защищаемой диссертации в журналах, рекомендованных ВАК при Министерстве науки и высшего образования Российской Федерации / Перечне рецензируемых научных изданий Сеченовского Университета, в которых должны быть опубликованы основные научные результаты диссертаций на соискание ученой степени кандидата наук; 2 статьи в изданиях, индексируемых в международной базе Web of Science; 2 статьи в других научных журналах и 14 публикаций в сборниках материалов научных конференций (в т.ч. - 11 конференций с международным участием).

### **Личный вклад автора**

Автор непосредственно осуществлял разработку программы исследования, провел анализ научной литературы, нормативных правовых документов по теме диссертационного исследования. Автор разработал анкеты и провел социологическое исследование, провел статистическую обработку и анализ полученных данных. Автором были проанализированы основные характеристики специализированных приложений для мобильных телефонов (смартфонов) для пациентов с СД, проведен мета-анализ исследований эффективности использования телемедицинских и информационно-коммуникационных технологий при проведении мониторинга за состоянием здоровья пациентов с сахарным диабетом, проведен SWOT-анализ возможностей применения телемедицинских и информационно-коммуникационных технологий при оказании медицинской помощи пациентам с СД. Автором был проведен анализ основных результатов исследования, сформулированы основные направления совершенствования использования телемедицинских и информационно-коммуникационных технологий для динамического наблюдения за состоянием здоровья пациентов с сахарным диабетом. Результаты исследования нашли свое отражение в научных публикациях и были представлены в докладах на научно-практических конференциях.

### **Связь работы с научными программами**

Диссертационная работа выполнена в рамках комплексной темы НИР Сеченовского Университета «Совершенствование образовательных технологий додипломного и последипломного медицинского и фармацевтического образования» (регистрационный номер № 01201168237).

## **Внедрение результатов**

Основные положения диссертационной работы внедрены и используются в учебном процессе на кафедре общественного здоровья и здравоохранения имени Н.А. Семашко Института общественного здоровья им. Ф.Ф. Эрисмана ФГАОУ ВО Первый МГМУ им. И.М. Сеченова Минздрава России (Сеченовский Университет).

### **Соответствие диссертации паспорту научной специальности**

Научные положения диссертации соответствуют паспорту научной специальности 14.02.03 – «Общественное здоровье и здравоохранение», пунктам 1 (исследование теоретических проблем охраны здоровья населения, условий и образа жизни населения, социально-гигиенических проблем), 3 (исследование организации медицинской помощи населению, разработка новых организационных моделей и технологий профилактики, оказания медицинской помощи и реабилитации населения; изучение качества внебольничной и стационарной медицинской помощи), 6 (разработка научных проблем экономики, планирования, нормирования труда медицинских работников и финансирования здравоохранения, менеджмента и маркетинга. Изучение потребности населения в медицинской помощи).

### **Объем и структура диссертации**

Диссертация изложена на 225 страницах печатного текста и состоит из введения, 5 глав, заключения, выводов, практических рекомендаций, списка сокращений, списка литературы, приложений. Диссертация содержит 17 таблиц и 20 рисунков. Список литературы включает 217 источников литературы, в том числе 98 отечественных и 75 зарубежных авторов, 44 нормативных правовых документа.

## ГЛАВА 1. САХАРНЫЙ ДИАБЕТ КАК МЕДИКО-СОЦИАЛЬНАЯ ПРОБЛЕМА (ОБЗОР ЛИТЕРАТУРЫ)

### 1.1. Распространенность сахарного диабета в различных странах мира

Сахарный диабет относится к группе неинфекционных заболеваний (НИЗ), являющихся одной из важнейших причин смертности населения во всем мире [209]. В докладе Международной диабетической федерации (International Diabetes Federation – IDF) «каждые 7 секунд в мире умирает 1 пациент с сахарным диабетом (СД), каждый год от СД и его осложнений умирает около 4.6 млн. пациентов. Диабет является причиной развития тяжелых осложнений которые приводят к ампутации нижних конечностей у более 1 млн. пациентов в результате гангрены, сотни тысяч больных теряют зрение и вынуждены получать заместительную почечную терапию из-за развития микрососудистых осложнений» [38, 39, 40, 195].

В настоящее время Россия входит в число 5 стран, в которых зарегистрированы самые высокие показатели заболеваемости сахарным диабетом [140]. Как утверждает главный внештатный специалист-эксперт эндокринолог Дедов И.И.: «более, чем у 50% больных сахарным диабетом данное заболевание не было выявлено своевременно из-за недостаточно эффективной диагностики СД при оказании первичной медико-санитарной помощи и из-за низкой медицинской грамотности населения» [37, 40, 140].

Каждые 10–15 лет число больных с диагнозом «сахарный диабет» удваивается, в основном за счет увеличения количества пациентов с СД 2 типа, возникновение которого можно было бы предотвратить или отсрочить за счет реализации рациональных и эффективных мер профилактики и ранней диагностики сахарного диабета [133, 137].

Предпринимаемых мер в различных странах и существенных экономических затрат на профилактику и лечение СД, на данный момент недостаточно для предотвращения увеличения распространенности сахарного диабета и его

осложнений (ретинопатий, поражения коронарных церебральных и других сосудов, нефропатии, синдрома «диабетической стопы») которые снижают качество жизни пациентов, становятся причиной инвалидности и преждевременной смертности пациентов [38, 195].

По данным Международной диабетической федерации (IDF) в мире в настоящее время диагноз «сахарный диабет» имеют 463 млн. людей в возрасте 20-79 лет, что составляет 9,3 % от взрослого трудоспособного населения планеты [173].

При этом диабет более распространен среди городского населения по сравнению с сельским населением и поражает больше мужчин, чем женщин. Однако в исследовании S. Adithya, C. Ranganatha, and M. Gayathri (2021) отмечалось, что риск развития сахарного диабета выше среди взрослого населения в сельской местности, что может быть обусловлено низким уровнем информированности о данном заболевании, а также низкой доступностью получения медицинских консультаций. Сахарный диабет может развиваться у человека независимо от его этнической принадлежности, но многие исследования, первые из которых были проведены еще в 1969 году, показывают, что представители азиатской расы, выходцы из Дальнего Востока, Юго-Восточной Азии или индийского субконтинента, особенно из Южной Азии, более подвержены риску развития диабета, чем люди из других этнических групп [6, 19, 53, 140].

Международная федерация диабета (IDF) сообщила, что в 2013 году около 382 миллионов человек во всем мире страдали от диабета, и 60% из них проживали в Азии [173]. По данным Федеральной службы государственной статистики по итогам переписи населения в Российской Федерации в настоящее время проживает около 16% коренных народов и этнических групп, находящихся в группе риска.

Исследование, проведенное в 1985 году в Великобритании, показало, что распространенность диабета среди азиатов в 8 раз выше, чем у европейцев, и в 5 раз выше у пациентов в возрасте от 40 до 64 лет. Более 60% населения мира, страдающего диабетом, были из азиатских стран, поскольку азиаты генетически и этнически предрасположены к диабету. Также сообщается, что у азиатов

развивается диабет с более низким индексом массы тела (ИМТ), а также с меньшей окружностью талии по сравнению с западным населением, и они имеют более молодой возраст начала диабета [177].

Это также доказано в исследовании, проведенном в Соединенных Штатах Америки, согласно которому американцы азиатского происхождения подвержены более высокому риску заболеть диабетом, несмотря на более низкий уровень ожирения, чем не испаноязычные белые граждане. Также было выявлено, что распространенность диабета у иностранцев южно-азиатского происхождения была почти в 2 раза выше, чем у других азиатов иностранного происхождения [217].

В отличие от тенденции, обнаруженной в европейских странах, где диабет чаще встречается у пожилых людей, исследования различных авторов показали, что в азиатской популяции высокий уровень заболеваемости диабетом отмечается даже среди молодых людей или людей среднего возраста [193].

Таким образом наличие в Российской Федерации большого количества этнических групп, подверженных более высокому риску развития сахарного диабета, является важным элементом для создания дифференцированной системы скрининга и ранней диагностики диабета в группах населения, проживающих в различных регионах страны, имеющих определенную этническую принадлежность, особенности питания и т.д.

Необходимо отметить, что в Российской Федерации существует система клинико-эпидемиологического мониторинга сахарного диабета в специальном «Государственном регистре сахарного диабета» с возможностью мониторинга эпидемиологической ситуации в on-line режиме, которая позволяет повышать эффективность контроля за показателями заболеваемости диабетом и повышать эффективность и доступность необходимых профилактических и лечебных мероприятий [36]. По данным ФГБУ «Национальный медицинский исследовательский центр эндокринологии» Минздрава России: «общая численность пациентов с СД на 11.01.2022 г. составила 4 872 636 (3,38% населения РФ), из них: СД 1 типа (СД1) был диагностирован у 5,6% (271,5 тыс.) пациентов, СД 2 типа – у 92,4% (4,49 млн.) пациентов, другие типы СД – у 2,0% (101,65 тыс.)

[40]. Распространенность СД1 составляла 174,4 на 100 тыс. населения, при этом было отмечено, что распространенность диагностированного диабета была более высокой в северо-западных регионах России» [40]. Также были обнаружены большие различия между уровнями распространенности диагностированного диабета в разных регионах: «от 26,5 на 100 тыс. населения в Республике Дагестан до 416,7 на 100 тыс. населения в Вологодской области, что может свидетельствовать о низкой эффективности ранней диагностики и постановки на учет пациентов с сахарным диабетом. Также наблюдалась вариабельность показателя распространённости СД2 в различных регионах – от 387,5 на 100 тыс. населения в Республике Тыва до 4055,1 на 100 тыс. населения в Республике Карелия. Средние показатели распространенности СД2 по России составили 2885,7 на 100 тыс. населения, других типов СД – 61,2 на 100 тыс. населения» [40, 137].

Имеют более высокие показателями распространенности СД1 по сравнению со средними показателями по России 44 субъекта РФ (51,7% субъектов РФ), с наибольшей распространенностью в Вологодской области, Республике Карелия, Тамбовской, Ленинградской и Тверской областях, по распространенности СД2 - 48 субъектов РФ (56,5% субъектов РФ), с наибольшей распространенностью в Республике Карелия, Ивановской, Кировской, Тульской и Нижегородской областях [40, 137].

Преимущественное увеличение количества пациентов с СД происходит за счет СД2, с ежегодным увеличением не менее чем на 250-300 тыс. пациентов. При этом по данным исследования «NATION», проводившегося в Российской Федерации с сентября 2013 г. по февраль 2015 г., включавшего изучение 26.620 респондентов в возрасте от 20 до 79 лет в 63 регионах РФ, истинное количество пациентов с не выявленным СД составляет 54% и фактическое количество пациентов с СД может достигать 8-9 млн человек. Согласно данным отечественных исследователей, в РФ почти 15% населения имеет предиабет (более 19 млн. человек), что является серьезной угрозой общественному здоровью [35, 40].

Таким образом, данные «Государственного регистра сахарного диабета» и ФГБУ «Национальный медицинский исследовательский центр эндокринологии»

Минздрава России свидетельствуют о высокой распространенности сахарного диабета в Российской Федерации, при этом также отмечается, что определенная часть населения имеет недиагностированный диабет, что может свидетельствовать о низком качестве проведения скрининга среди населения, а также недостаточной эффективности ранней диагностики СД в группах риска. Также в России наблюдается высокий уровень распространенности различных факторов риска, способствующих развитию сахарного диабета или его осложнений. В связи с этим изучение распространенности данных факторов риска позволяет оценить текущую ситуацию, разработать рекомендации по созданию системы эффективной вторичной профилактики для выявления лиц, находящихся в группе риска и для проведения дальнейшего контроля за состоянием их здоровья, а также для организации профилактических и лечебных мероприятий.

Результаты научных исследований, проводимых ранее зарубежными и отечественными учеными, свидетельствуют о том, что избыточная масса тела и ожирение являются одними из ведущих факторов риска развития СД2 [23, 214]. По данным исследования S. Yuan и S.C. Larsson (2020) и Ю.А. Баланова и др. (2018) распространенность СД2 имела статистически значимый уровень корреляции с индексом массы тела (ИМТ). В группе лиц с нормальной массой тела ( $\text{ИМТ} < 25 \text{ кг/м}^2$ ) распространенность СД2 составила 1,1%, а распространенность предиабета – 7,4%. В группе лиц с избыточной массой тела ( $25 \leq \text{ИМТ} < 30 \text{ кг/м}^2$ ) распространенность СД2 была 3,9%, а распространенность предиабета – 18,6%. Среди лиц с ожирением ( $\text{ИМТ} \geq 30 \text{ кг/м}^2$ ) распространенность СД2 составила 12,0%, а распространенность предиабета – 33,1%. Также стоит отметить, что среди пациентов с ожирением и избыточной массой тела уровень гликированного гемоглобина (HbA1c) был выше, чем у людей с нормальной массой тела [3, 16, 142].

Одной из причин высокой распространенности избыточной массы тела и ожирения в Российской Федерации является несбалансированное (нерациональное) потребление продуктов питания с увеличением в структуре рациона легкоусвояемых углеводов и жиров. Кроме того, исследователи указывают на низкую доступность

бесплатных консультаций по вопросам питания и профилактических медицинских программ, направленных на снижение веса [139, 182].

Сахарный диабет является заболеванием, возникновение которого связано с сформировавшимися привычками и качеством жизни человека, однако важную роль в выявлении диабета играет качество ранней диагностики и проводимой диспансеризации населения, обеспеченность населения врачами-специалистами (эндокринологами, диетологами и др.) и возможностью получения консультаций по вопросам, связанным с изменением пищевых привычек и контролем за состоянием здоровья организма, за своим весом и т.д. [37, 200].

При этом необходимо отметить, что во многих странах существуют различные Национальные программы, направленные на формирование здорового образа жизни населения, программы по улучшению экологической ситуации, по регулярному проведению профилактических осмотров и созданию благоприятных условий труда и отдыха граждан. Однако, проблема распространенности основных факторов риска развития сахарного диабета продолжает оставаться чрезвычайно актуальной и требует более комплексного подхода для решения данной ситуации [37, 200].

## **1.2. Основные факторы риска развития сахарного диабета**

На развитие сахарного диабета и его осложнений влияет большое количество различных факторов риска, к числу которых относят:

1. Контролируемые факторы риска:
  - 1.1. избыточная масса тела,
  - 1.2. высокий уровень систолического артериального давления,
  - 1.3. курение,
  - 1.4. низкая физическая активность,
  - 1.5. предиабет,
  - 1.6. депрессия,
  - 1.7. уровень информированности о сахарном диабете.

2. Неконтролируемые факторы риска:
  - 2.1. генетическая предрасположенность,
  - 2.2. возраст от 45 лет,
  - 2.3. этническая принадлежность,
  - 2.4. пол.

Также в широкомасштабном рандомизированном контролируемом исследовании, проведенном S. Yuan и S.C. Larsson (2020), были обнаружены причинно-следственные связи между различными факторами риска и возникновением сахарного диабета. К факторам, повышающим риск развития диабета были отнесены: наличие депрессии, наличие бессонницы, высокий уровень систолического АД, курение, частое употребление кофе (или содержащих кофеин напитков), уровень белков в крови, влияющих на секрецию инсулина (изолейцин, валин и лейцин), уровень аланинаминотрансферазы печени в крови, избыточная масса тела или ожирение в детском или взрослом возрасте, высокое процентное содержание жира в подкожно-жировой клетчатке, масса висцерального жира человека, частота сердечных сокращений в состоянии покоя и высокий уровень потребления омега-3 жирных кислот, употребление алкоголя, несбалансированный режим и рацион питания, нарушенный режим сна и бодрствования и наличие натрия в моче [15, 214].

Распространенность среди населения и степень выраженности этих факторов риска оказывает большое влияние на уровень заболеваемости сахарным диабетом как в Российской Федерации, так и в других странах мира.

### **Распространенность избыточной массы тела и ожирения**

Распространенность избыточной массы тела (МТ) и ожирения растет ежегодно во всем мире, что оказывает большое влияние на состояние здоровье населения на популяционном уровне. Избыточная МТ и ожирение увеличивают риск развития не только сахарного диабета, но и сердечно-сосудистых заболеваний (ССЗ), метаболических нарушений, а также почечной недостаточности [18, 170].

К сожалению, в Российской Федерации наблюдаются аналогичные тенденции, при этом Россия входит в 10 стран, в которых проживает более 50% из

671 млн. людей с ожирением, наряду с такими странами как США, Китай, Индия, Бразилия, Мексика, Египет, Германия, Пакистан и Индонезия. Также отмечается, что распространенность ожирения больше в развитых странах, чем в развивающихся. При этом за последние 33 года ни в одной стране мира показатели ожирения не снижались. Было установлено, что по сравнению с пациентами без избыточной массы тела расходы на оказание медицинской помощи пациентам с ожирением могут быть выше на 65-113% [67, 201].

Различные поперечные и проспективные исследования подтвердили, что ожирение является одним из факторов риска, который имеет прямую корреляцию с СД2. В общей сложности 90% больных диабетом имеют избыточный вес (ИМТ > 25 кг/м<sup>2</sup>), а 50% людей с СД2 страдают ожирением (ИМТ > 30 кг/м<sup>2</sup>). Из-за ожирения в организме повышается уровень адипоцитов, цитокинов (интерлейкин-1 (IL-1) и интерлейкина-6 (IL-6)), а также фактора некроза опухоли альфа (TNF $\alpha$ ). Повышенное содержание таких компонентов запускает «сигнальный путь», который определяет воспалительное действие жировой ткани. Это хроническое слабое воспалительное действие может способствовать повышению резистентности к инсулину в клетках организма [14].

В исследовании, проведенном М.М.К. Radia et al. (2019г.) в США, было отмечено, что у женщин, чей ИМТ был выше 35, вероятность развития СД2 в 49 раз выше, чем у тех женщин, у которых ИМТ был меньше 22. У мужчин с ИМТ, превышающим или равным 35, вероятность развития заболевания в 42 раза выше, чем у мужчин с ИМТ менее 23 [193].

По данным проведенного в России исследования ЭССЕ-РФ («Эпидемиология сердечно-сосудистых заболеваний в различных регионах Российской Федерации»), охватившего 13 регионов России, было обследовано 21.768 граждан на протяжении 2012-2014 гг. Среднее значение ИМТ у обследуемых составило 27,6 кг/м<sup>2</sup> без гендерных различий. Средняя окружность талии была равна 87,8 см  $\pm$  0,1, при этом отмечалось, что показатель среди мужчин был значимо выше показателей у женщин. Также было отмечено «линейное увеличение распространенности ожирения с возрастом как среди мужчин с 14,3%

до 36,3% ( $p < 0,001$ ), так и среди женщин с 10,7% до 52,3% ( $p < 0,001$ )». При этом 1/4 мужчин и около 1/3 женщин в данных регионах РФ имели ожирение [128].

Также необходимо отметить, что по сравнению с аналогичным исследованием, проведенным в середине 90-х годов, распространенность ожирения, оцененная по ИМТ, составляла  $8,7 \pm 0,4\%$  и  $23,2 \pm 0,5\%$  среди мужчин и женщин, соответственно, тогда как по результатам ЭССЕ-РФ - уже 26,9% и 30,8%, соответственно. Следовательно, распространенность ожирения возросла как среди женщин, так и, более чем в три раза, среди мужчин [4].

Еще одним фактором, обуславливающим необходимость борьбы с этим фактором риска, являются данные, полученные «в рамках исследования «Патогенез атеросклероза», которые показали, что ожирение снижает ожидаемую продолжительность жизни на 8 лет у мужчин и на 4,5 года у женщин» [3].

Стоит отметить, что ожирение снижает качество жизни пациентов с сахарным диабетом и оказывает негативное влияние на возможности социальной адаптации и сохранению устойчивой мотивации по изменению образа жизни и пищевых привычек [130, 143].

Учитывая этническую разнородность населения России, необходимо использовать рекомендации экспертов ВОЗ по ИМТ для азиатского населения, которые предусматривают более низкие границы нормы ИМТ для своевременного назначения необходимых профилактических мер и для снижения риска развития СД и ССЗ у пациентов, находящихся в группе риска. Международная Диабетическая Федерация и Американская Диабетическая Ассоциация рекомендовали верхний предел порога нормального ИМТ для азиатского населения - 22,9 кг/м<sup>2</sup>. Также необходимо отметить, что риск развития инсулинорезистентности и диабета у взрослых постепенно увеличивается в пределах ИМТ 20–22 кг/м<sup>2</sup>, почти 2/3 случаев диабета во всем мире связаны с ИМТ выше 21 кг/м<sup>2</sup>. В целом, риск инсулинорезистентности и непереносимости глюкозы увеличивается, когда ИМТ начинает расти выше середины рекомендуемого ИМТ для населения [184].

Таким образом программы по снижению веса у населения помогают снизить резистентность клеток организма к инсулину, а физическая активность увеличивает использование инсулина, что помогает снизить нагрузку на бета-клетки и снизить массу тела, а также оказывает позитивное действие на нормальную работу сердечно-сосудистой системы [154].

### **Распространенность гипертонической болезни**

Еще одним наиболее распространенным фактором риска развития осложнений при СД, сердечно-сосудистых заболеваний и болезней почек является гипертоническая болезнь (артериальная гипертония) [176].

Согласно оценкам ВОЗ, в 2021 году диагноз «гипертоническая болезнь» был установлен у 1,28 миллиарда взрослых пациентов (в возрасте 30–79 лет) во всем мире, из них только 42% находились на лечении. При этом отмечается, что почти половина (46%) взрослых не знают о наличии у них повышенного артериального давления (гипертонии). Высокий уровень АД является ведущим фактором риска смертности населения в мире, особенно в странах с низким уровнем развития экономики [183, 215].

Смертность от сердечно-сосудистых заболеваний, даже в промышленно развитых странах, возрастает на протяжении последних десятилетий, особенно среди относительно молодого населения. По данным проведенного Н.Т. Ватутиным с соавт. (2017) исследования, среди 981 пациента в возрасте от 20 до 29 лет у 14,2% была установлена гипертония, а у более чем четверти обследованных были обнаружены факторы риска развития гипертензии [7]. Подобные тенденции наблюдаются во всем мире [160].

Стоит отметить, что распространенность артериальной гипертензии в два раза больше у людей с диабетом, чем у людей с нормальным уровнем глюкозы в плазме крови. Также более трех четвертей (75%) взрослых с диабетом имеют уровни артериального давления (АД)  $\geq 130/80$  мм.рт.ст. или используют антигипертензивные лекарственные препараты. Также, негативное влияние более высокого артериального давления на состояние организма более выражены у пациентов с повышенным уровнем глюкозы, чем у людей с нормальным уровнем

глюкозы в плазме крови. При этом смертность при наличии гипертонии у пациентов с диабетом увеличивается в 7,2 раза. При разработке программ, направленных на снижения рисков развития осложнений СД стоит учитывать, что для предотвращения их развития контроль АД в четыре раза более эффективен, чем снижение уровня гликированного гемоглобина (HbA1c) в крови на 0,9% [54, 154].

Также в исследовании распространенности факторов риска сердечно-сосудистых заболеваний и ожирения в Гонконге Radia M.M.K. et al. (2019) пришли к выводу, что как диабет, так и гипертония являются результатом метаболического синдрома, вызванного ожирением. Следовательно, ожирение является фактором риска для данных заболеваний [193].

По результатам исследования «Эпидемиология сердечно-сосудистых заболеваний в различных регионах Российской Федерации»-2 (ЭССЕ-РФ-2), распространенность артериальной гипертензии в 2017 г. составила 44,2% среди 6714 участников исследования в возрасте 25–65 лет. Однако в предыдущем исследовании ЭССЕ-РФ-1, при применении более низких границ АД для установления АГ, которые соответствуют рекомендациям американских ученых, распространенность артериальной гипертонии в России может составить более 71,2%, а в старшей возрастной группе (55–65 лет) – от 75% до 89% [4].

Одним из профилактических направлений в кардиологии в настоящее время является повышение уровня диагностики и выявления пациентов с повышенным АД. В представленных результатах исследования, проведенного А.М. Ериной и соавт. (2019), сообщается, что «в 2017 и 2018 гг. в РФ проводилась кампания Международного общества по Артериальной гипертензии (АГ) и Мировой антигипертензивной лиги (МАУ MEASUREMENT MONTH – МММ) с участием российских врачей. По результатам проведенного исследования АГ была выявлена у трети (35,4%) россиян, при этом отсутствие антигипертензивной терапии (АГТ) и достижения целевых показателей уровня АД было выявлено у 36,2% и 59,4% соответственно» [48].

## Распространенность курения

Согласно отчету ВОЗ за 2014 год, курение увеличивает риск развития сахарного диабета на 30–40% для активных курильщиков по сравнению с некурящими, что говорит о том, что необходимо развивать стратегии в области общественного здоровья для борьбы с курением, как одним из методов борьбы с глобальной «эпидемией» диабета [181].

В исследовании М.М.К. Radia et al. (2019) было установлено, что по сравнению с некурящими людьми, у людей, курящих менее 20 сигарет в день, риск развития СД2 выше на 29%, тогда как у людей, курящих 20 и более сигарет в день, риск развития СД2 выше уже на 61%. Стоит отметить, что интенсивное использование альтернативных курительных изделий, включая бездымный табак (нюхательный табак, «snus»), также может увеличивать риск развития диабета. Курение во время беременности связано с повышенным риском развития гестационного сахарного диабета. Кроме того, на частоту возникновения диабета у потомства может повлиять воздействие табачного дыма в утробе матери. Также и пассивное курение может увеличивать риск развития СД2 на 22% у людей, которые никогда не курили [181].

К сожалению, как Американская ассоциация диабета, так и Международная Диабетическая Федерация в настоящее время не включают курение в качестве модифицируемого фактора риска развития диабета и не рассматривают статус курения как фактор, который должен привлечь внимание врача на необходимость проведения скрининга на наличие диабета у лиц с этим фактором риска.

В российской популяции наблюдалось два противоположных процесса: с одной стороны распространенность курения среди мужчин снизилась с 59,8% в 1993 г. до 39,0% в 2013 г., но при этом распространенность курения среди женщин увеличилась с 9,1% до 13,6% соответственно. Россия входит в 10 стран с наибольшим числом курящего населения. По данным Росстата за 2020 г. около четверти (23,1%, примерно 27,9 млн. чел.) граждан РФ старше 15 лет являются активными курильщиками. Также важно отметить, что максимальная частота курения отмечалась среди лиц молодого возраста, как мужчин, так и женщин. По

данным Национальной выборки и мониторинга АГ, наибольшие показатели распространенности курения отмечены в возрастной группе 25-34 года, с дальнейшим постепенным снижением этого показателя, а по данным исследования ЭССЕ, распространенность курения была близка в возрастных группах 25-34, 35-44 и 45-54 года и затем снижалась. Эти данные свидетельствуют о сохранении высокой распространенности курения среди населения в России, что также подтверждает необходимость повышения информированности данной группы населения, что они находятся в группе риска развития сахарного диабета [132].

### **Распространенность малоподвижного образа жизни**

На основании результатов различных исследований было доказано, что сидячий образ жизни является одной из причин развития СД2. В проведенном в 2008 г. исследовании «The RISC Study» оценивалась связь между временем нахождения исследуемого в сидячем положении и чувствительностью организма к инсулину. В котором было доказано, что, заменив всего лишь 30 минут сидячего образа жизни физическими нагрузками от умеренной до энергичной, можно повысить чувствительность к инсулину на 15% и снизить уровень глюкозы в крови. Также низкая физическая активность и сидячий образ жизни напрямую связаны с избыточной массой тела и развитием ожирения, что может обуславливать взаимосвязь с развитием сахарного диабета [193].

При этом применяя общие рекомендации по регулярной физической активности – 150 минут или более физической активности от умеренной до высокой интенсивности в неделю, распределенной по крайней мере на 3 дня в неделю, не более 2 дней подряд без активности, применима к большинству взрослых и помогает достичь значительных улучшений в работе сердечно-сосудистой системы, снижению веса и помогает предотвратить развитие диабета и его осложнений [154].

### **Распространенность предиабета**

Предиабет — это состояние, предшествующее диабету, которое, в большинстве случаев, приводит к развитию диабета. Результаты лечения предиабета показали значительный успех в предотвращении дальнейшего

прогрессирования диабета. Среди обследованных пациентов, начало повышенной резистентности к инсулину было зарегистрировано за несколько лет до выявления диабета, кроме того, также сообщалось, что за 3-4 года до постановки диагноза «сахарный диабет» у пациентов наблюдалось значительное повышение функции  $\beta$ -клеток, после чего наблюдалось резкое снижение их активности [34].

В проведенном Y.Q. Huang et al. (2020) исследовании, сообщалось, что по данным федерального агентства Министерства здравоохранения США CDC (Центр по контролю и профилактике заболеваний) в 2015 году почти половина (48,3%) взрослого населения в возрасте 65 лет и старше имели предиабетические состояния, и что приблизительно 84,1 миллиона человек в США уже имели предиабет. В общей сложности у 37% пациентов, страдающих предиабетом, которые не применяют никаких методов лечения, может наблюдаться развитие диабета через 4 года. Более того, долгосрочные исследования показали, что изменение образа жизни пациента способствовало снижению риска прогрессирования предиабета в сахарный диабет [171].

### **Возраст как фактор риска развития сахарного диабета**

Значительное количество исследований показало, что шансы возникновения СД2 увеличиваются с увеличением возраста. Согласно Национальному статистическому отчету о диабете в США было установлено, что около 4,0% людей страдают диабетом в возрастной группе 18–44 года. Это число увеличилось до 17,0% в возрастной группе 45–64 года, а доля пациентов с СД в возрастной группе  $\geq 65$  лет увеличилась до 25,2%. Аналогичные результаты были получены в опросе, проведенном в Англии, при этом наибольшая распространенность диабета наблюдалась в возрастной группе 65–74 года [189, 193].

В Российской Федерации наблюдаются аналогичные тенденции. Наибольшая распространенность СД1 наблюдалась в возрастных группах от 25 до 50 лет как у мужчин, так и у женщин, средний возраст дебюта заболевания составляет 26,3 лет. Самая высокая распространенность СД1 как у мужчин, так и у женщин была в возрасте от 30 до 34 лет (12,4% и 11,1% соответственно). Средняя длительность СД1 составляла 13,2 лет [137].

Наибольшая распространенность СД2 наблюдалась в возрастных группах пациентов от 55 до 79 лет как у мужчин, так и у женщин, средний возраст дебюта заболевания составлял 57,8 лет. Самая высокая распространенность СД2 как у мужчин, так и у женщин была в возрасте от 65 до 69 лет (19,3% и 20,3% соответственно). Средняя длительность СД2 составляла 8,5 лет [137].

### **Половые различия в развитии сахарного диабета**

Дисбаланс в распространенности диабета по признаку пола еще предстоит более детально исследовать. Так как увеличение риска развития диабета в зависимости от пола зависит от различных биологических факторов и факторов окружающей среды. Это также может быть связано с различием половых хромосом, половой специфической экспрессией генов аутосом, половых гормонов и их влиянием на системы органов. Анатомически, мужчины и женщины имеют различное распределение жира в организме и процентное соотношение коричневой жировой ткани. Диапазон нормы для значений ИМТ у мужчин и женщин также различен. Риск развития диабета начинается с более низкого значения ИМТ для мужчин по сравнению с женщинами. Однако у женщин по сравнению с мужчинами, более распространен диабет, связанный с наличием ожирения. Помимо всех вышеупомянутых причин, различие в причинах развития диабета среди пациентов различных полов также может быть связано с различным воздействием факторов окружающей среды, таких как питание, доступность медицинских организаций для профилактики или лечения заболеваний, образ жизни, социально-экономический статус, психосоциальный стресс, курение, режим сна, рабочий стресс и многое другое [191, 193].

По данным исследований И.И. Дедова и соавт. (2017) и М.В. Шестакова и соавт. (2019) распределение сахарного диабета по полу в РФ имеет особенности: «при СД1 отмечалось умеренное преобладание доли мужчин, в то время как при СД2 и других типах СД – значительное преобладание женщин:

- СД1: 53,5% мужчин (128,6 тыс.) и 46,5% женщин (111,7 тыс.);
- СД2: 29% мужчин (1 млн 135 тыс.) и 71% женщин (2 млн 796 тыс.);
- другие типы СД: 24% мужчин (22,4 тыс.) и 76% женщин (70,9 тыс.)» [40, 137].

## **Депрессия как фактор развития сахарного диабета**

Еще одним фактором риска является депрессия, которая в два раза чаще встречается у пациентов с сахарным диабетом, чем в общей популяции. При этом отмечается, что у пациентов с депрессивными симптомами риск развития сахарного диабета на 37–60% выше, чем у пациентов без депрессивных симптомов. Кроме того, В. Chireh и С. D'Arcy (2019) обнаружили, что у пациентов с сахарным диабетом более чем на 33% повышен риск развития депрессии. Другие исследования предполагают взаимную или двунаправленную связь между этими заболеваниями [158].

Некоторые считают, что психологическая травма, связанная с диагнозом хронического заболевания, предрасполагает пациентов к депрессии, и в то же время депрессия у пациентов с сахарным диабетом связана с необходимостью изменения образа жизни и необходимостью постоянного ухода за собой [205]. М.К. Ali, et al. (2020) в своем исследовании пришли к выводу, что люди с депрессией более склонны иметь высокий уровень ИМТ, нерациональное питание, быть физически неактивными и ежедневно курить, то есть депрессия может способствовать влиянию других факторов риска на развитие диабета [148].

В проведенном В. Chireh и С. D'Arcy (2019) исследовании были изучены 4845 участника в возрасте около 45 лет, у которых не было установленного диагноза «депрессия» и «сахарный диабет» в начале исследования. Большую часть подгруппы составляли женщины (56,8%), в возрастной группе 55–64 года (40,8%). В исследовании были обнаружены четыре общих фактора риска заболевания для депрессии и сахарного диабета: высокое артериальное давление (гипертония), курение, отсутствие физической активности и самооценка ИМТ. Пациенты с гипертонической болезнью в 1,62 раза с большей вероятностью сообщали о случаях депрессии и сахарного диабета. Ежедневное курение было значительно связано с риском депрессии и сахарного диабета. Также, физически неактивные участники в 1,24 раза были более склонны к развитию депрессии и сахарного диабета [158].

Взаимное влияние диабета и депрессии на состояние здоровья пациента остается недостаточно изученным. Тем не менее, возможными причинами этого взаимовлияния может быть применение атипичных антипсихотических препаратов в лечении депрессии у пациентов с сахарным диабетом. При этом отмечается, что депрессия могла быть вызвана прогрессирующим диабетом, а также наличием диабетических осложнений нейрогормональной и нейротрансмиттерной функции. Кроме того, депрессия является фактором риска, который может наравне с другими факторами, такими как курение, недостаточная физическая активность и несбалансированное питание может способствовать ухудшению состояния здоровья пациента, так из-за депрессии у пациента может быть низкая мотивация соблюдать назначенный режим медикаментозного лечения и самоконтроля состояния своего здоровья, тем самым усугубляя или увеличивая риск развития осложнений диабета [152, 193].

### **Уровень информированности о сахарном диабете**

В настоящее время в Клинических рекомендациях «Алгоритмы специализированной медицинской помощи больным сахарным диабетом» (Москва, 2019) представлены основные принципы профилактики СД: активное выявление групп риска, активное изменение образа жизни и медикаментозная терапия, но, к сожалению, в РФ остается большое количество пациентов с неустановленным диагнозом, но имеющих СД и обращающихся в медицинские организации с уже развившимися осложнениями и нуждающихся в более дорогостоящем лечении и медикаментозной терапии. Также в РФ остается низкий уровень информированности населения о сахарном диабете, причинах его возникновения и способах профилактики и лечения, как среди пациентов с установленным диагнозом СД, так и среди остального населения [40, 50, 129].

В клинических рекомендациях по СД учтена необходимость терапевтического обучения и психосоциальной поддержки пациентов с сахарным диабетом путем создания «Школ диабета» и взаимодействия с лечащим врачом. Обучение пациентов в «Школах диабета» проводится по определенной программе, в которую включены разделы, описывающие причины возникновения и виды

сахарного диабета, возможные осложнения сахарного диабета, принципы рационального питания при разных типах диабета, необходимый уровень физической нагрузки при диабете, принципы самоконтроля состояния здоровья своего организма (измерение уровня артериального давления, уровня глюкозы в крови), особенности инсулинотерапии (препараты инсулина, правильная техника инъекции инсулина, корректировка доз инсулина), а также информацию том, какие необходимо предпринимать меры при возникновении неотложных состояний – гипогликемии или кетоацидозе, при этом обязательным компонентом должна быть отработка практических навыков для формирования устойчивого понимания теоретического материала [87]. Данное обучение направлено на улучшение целевых показателей здоровья (уровня гликированного гемоглобина в крови, уровня глюкозы в крови, уровня холестерина и т.д.), а также поддержание высокого уровня приверженности в модификации (изменении) своего образа жизни, формированию новых навыков и привычек, а также приверженности назначенному лечению [20]. Однако, в большинстве случаев обучение пациентов недостаточно качественное и не отвечает на все необходимые информационные потребности пациента с СД, при этом информационная поддержка является одним из важнейших принципов поддержания пациентами высокого уровня приверженности назначенного лечения [17, 207].

Необходимо отметить, что обучение пациентов с сахарным диабетом показывает свою эффективность по достижению целевых показателей здоровья во многих исследованиях (Петров А.В., 2017; Новоселова Н.С. и др., 2018; Резникова Е.А., Писарева В.В., 2018; Рысымбет Д.С. и др., 2020; Chen W.C. et al., 2021; Salmeen D.V. et al., 2021). При этом за последние годы было отмечено снижение количества «Школ диабета» с 1500 в 2014 г. до 900 в 2019 г. При этом необходимо отметить, что функционирующие в настоящее время «Школы диабета» работают на регулярной основе только в 43% случаев, как уточнил президент «Национальный медицинский исследовательский центр (НМИЦ) эндокринологии» Дедов И.И. В то же время, исследование НМИЦ эндокринологии показало, что терапевтическое обучение пациентов квалифицированным медицинским персоналом на наглядных пособиях

достоверно помогает снижать уровень гликированного гемоглобина с 9,5% до 7,5% через год после обучения и позволяет удерживать достигнутый успех в течение 15 лет. В связи с этим, по мнению экспертов, обучением пациентов в «Школах диабета» необходимо заниматься системно и на постоянной основе [9, 35, 202].

В различных исследованиях было установлено, что массовое обучение пациентов с сахарным диабетом основам самоконтроля состояния своего здоровья, принципам рационального питания, коррекции артериального давления и др. существенно повлияло на снижение частоты возникновения случаев осложнений гипогликемической комы и диабетического кето-ацидоза [210].

При этом необходимо отметить, что в международном исследовании DAWN (Diabetes Attitudes Wishes and Needs, Отношение к Диабету, Пожелания и Потребности), посвященном оценке отношения пациентов к сахарному диабету и выявления основных проблем, с которыми сталкиваются пациенты с диабетом, было установлено, что только  $\frac{1}{4}$  пациентов с СД 2 типа имели высокий уровень приверженности самоконтролю своего здоровья [116]. В повторном исследовании DAWN 2, также отмечалось, что большая часть медицинских работников считают, что для повышения качества проводимого лечения необходимо улучшать различные способы самоконтроля, проводить обучение пациентов и создавать условия для поддержания высокого уровня мотивации пациентов с сахарным диабетом. Также важным аспектом качественного наблюдения за состоянием здоровья пациентов является достаточный уровень знаний самих медицинских работников о течении, симптомах и рисках развития осложнений у пациентов при сахарном диабете [151].

В исследовании, проведенном Л.И. Светый и соавт. (2020) оценивалась мотивированность и заинтересованность пациентов с сахарным диабетом в обучении, а также оценивалась динамика показателей индекса массы тела, артериального давления, а также уровень гликированного гемоглобина. В ходе исследования основные приоритеты в обучении делались на умении пациента различать и устранять первоначальные признаки острых осложнений, а также владеть необходимыми знаниями для сохранения достойного уровня качества жизни с СД. После проведенного

обучения в течение года на 45,6% уменьшилось количество гипогликемических состояний, частота кетоацидоза – на 74,7%, оптимальный психологический статус был достигнут у 53,2% пациентов, число случаев экстренной госпитализации уменьшилось в 3,2 раза [124].

В проведенном С. Heidemann et al. (2019) исследовании 2327 участников было выявлено, что более молодой возраст, наличие сахарного диабета у одного из родственников и информирование врача о повышенном риске развития диабета тесно связаны с более высоким воспринимаемым риском диабета. Напротив, потенциально модифицируемые факторы риска диабета - профилактические медицинские осмотры, знание о причинах и возможных осложнениях диабета, а также личные убеждения человека в целом и личный контроль за состоянием своего здоровья и риском развития сахарного диабета, не играют определяющей роли для усиления воспринимаемого риска самим пациентом с сахарным диабетом. Все вышеперечисленное может свидетельствовать о недостаточном качестве оказываемых медицинских услуг, направленных на профилактику и раннюю диагностику заболевания [167].

Для поддержания высокого уровня мотивации к соблюдению назначенного лечения и необходимости прохождения профилактических медицинских осмотров в рамках диспансерного наблюдения пациентам с СД, в отличие от пациентов с онкологическими или сердечно-сосудистыми заболеваниями, требуется более высокая информационная поддержка пациентов о заболевании, о методах лечения и профилактики развития осложнений. В проведенном L. Biernatzki et al. (2018) систематическом обзоре было выявлено 9 основных категорий информации и 28 подкатегорий, которые необходимы пациентам с сахарным диабетом для удовлетворения их информационных потребностей. Основными информационными категориями являются «процесс лечения», «течение заболевания», «нарушения метаболизма глюкозы», «диабет в течение жизни», «патофизиология диабета», «современные методы лечения и диагностики», «психологическая адаптация», «финансовая, правовая и информационная поддержка» и «профилактика». Также было отмечено, что необходимость получения различной информации о заболевании зависит от длительности течения сахарного диабета у пациента [155, 210].

### **1.3. Сахарный диабет как социально значимое заболевание в Российской Федерации**

В 2004 г. постановлением Правительства Российской Федерации был определен «Перечень социально значимых заболеваний». Данная группа заболеваний наносит большой экономический ущерб обществу, обусловленный временной и стойкой нетрудоспособностью пациентов, страдающих сахарным диабетом, большими финансовыми затратами на профилактику, лечение и реабилитацию, а также в связи с преждевременной смертностью лиц трудоспособного возраста. В соответствии с данными критериями сахарный диабет был отнесен к группе «Социально значимых заболеваний», которым по данным Федерального Регистра больных сахарным диабетом болеет 4,87 млн. человек в России. Согласно прогнозам, с каждым годом число пациентов, страдающих сахарным диабетом, будет только увеличиваться. Многие врачи и исследователи называют такое явление «неинфекционной эпидемией» [21, 140].

Социально значимые заболевания зачастую требуют создания качественной и эффективной организационной системы оказания первичной медико-санитарной и специализированной медицинской помощи, требующей больших финансовых затрат на проведение профилактических программ и оперативных вмешательств с использованием новейших технологий и оборудования, лекарственного обеспечения пациентов [21, 32, 78]. Так по данным портала государственных закупок в последние годы наблюдается увеличение затрат на лекарственные препараты для пациентов с сахарным диабетом, однако существуют несоответствия между препаратами, рекомендованными в клинических рекомендациях для лечения сахарного диабета, и перечнем жизненно необходимых и важнейших лекарственных препаратов (ЖНВЛП), что снижает доступность и качество медицинской помощи для больных диабетом [10].

#### **Сахарный диабет как причина инвалидности**

Ежегодно в РФ инвалидность вследствие СД устанавливают у 110-120 тыс. человек, в том числе около 25 тыс. человек являются впервые признанными инвалидами из-за осложнений сахарного диабета, как среди детей, так и среди

взрослых, что обуславливает высокую социальную значимость этой проблемы в настоящее время [8, 41, 51]. Также в соответствии с действующим законодательством РФ, получение необходимой медицинской помощи, проведение реабилитации и осуществление лекарственного обеспечения зависит от наличия установленной группы инвалидности, что приводит к недостаточному медицинскому обеспечению пациентов с сахарным диабетом, которые по тем или иным причинам не хотят оформлять группу инвалидности [57].

Высокий уровень инвалидизации, необходимость дорогостоящего лечения осложнений и реабилитация инвалидов с СД во многих странах, в том числе в Российской Федерации, обусловили необходимость создания программ, включенных в национальные приоритеты как наиболее важные проблемы общественного здоровья и социальной защиты. За последние десятилетия меры в области улучшения ранней диагностики и профилактики сахарного диабета в РФ уже привели к значимым результатам: снизилась распространенность наиболее опасных осложнений, таких как, ретинопатии и полная потеря зрения на 12,8%, нефропатии на 9,6%, ампутации стопы на 28,4%, что подтверждает необходимость развития эффективных мер профилактики и лечения пациентов с СД, так как это не только сохраняет трудоспособность и качество жизни пациентов, но и позволяет сэкономить государственный бюджет [37, 69].

### **Сахарный диабет как причина преждевременной смертности**

Однако, несмотря на огромные усилия, прилагаемые для продления жизни пациентов с СД, диабет остается 4-й по значимости причиной смерти населения во всем мире и непосредственно приводит к 1,6 миллионам смертей. Сообщается, что у пациентов с диабетом риск преждевременной смерти повышен на 15%, а ожидаемая продолжительность жизни снижена примерно на 10 и 20 лет для диабета 1 типа и 2 типа, соответственно [193].

Смерть от сахарного диабета обычно наступает в результате развития осложнений и отсутствия (или низкой эффективности) должного лечения [123, 140]. Ежегодно в России умирает более 66 тысяч больных сахарным диабетом, при этом регистрация диабета в «Медицинских свидетельствах о смерти», зачастую не

учитывается и искажает реальную картину распространенности диабета среди населения [33, 55, 123]. Среди причин смертности от сахарного диабета на долю сердечно-сосудистых заболеваний приходится 70% при СД2 типа и 45% при СД1 типа. На втором месте среди причин смерти – онкологические заболевания, которые были диагностированы у 13% пациентов с диабетом СД2 типа и у 7,9% пациентов с диабетом 1 типа. Хроническая почечная недостаточность становится причиной смерти 6,8% пациентов с сахарным диабетом 1 типа и 2,4 % пациентов при СД 2 типа [11, 43, 185].

### **Экономическое бремя сахарного диабета**

Большая социальная значимость данного заболевания обусловлена значительным экономическим ущербом для общества [35, 52, 168].

Стоимость лечения пациентов с СД зависит от многих факторов: типа сахарного диабета, выбора лекарственной терапии, необходимости использовать инсулин для лечения, наличия осложнений и сопутствующих заболеваний, от доступности и качества оказываемой медицинской помощи и др. В исследовании И.И. Дедова (2016) было определено, что затраты на лечение 1 пациента с СД1 типа составили более 80 тыс. руб. в год, 1 пациента с СД2 – более 70 тыс. руб. в год. При этом также отмечалось, что наличие осложнений сахарного диабета увеличивало стоимость лечения пациентов в несколько раз. Кроме того, увеличивается стоимость лечения пациентов, не достигающих целевых значений уровня гликированного гемоглобина в крови [45].

В исследовании И.И. Дедова (2017) и М.Ф. Калашниковой (2021) были представлены результаты проведения Многоцентрового Российского наблюдательного (описательного) эпидемиологического исследования «Фармакоэпидемиологические и клинико-экономические аспекты совершенствования организации медицинской помощи пациентам с сахарным диабетом 2 типа в Российской Федерации» (ФОРСАЙТ-СД2), в которых предоставлялись данные «прямые и непрямые затраты на лечение пациентов с сахарным диабетом. Прямые медицинские затраты на лечение 1 пациента с СД2 в 2014 году составили 60 203 руб. в год.; затраты на расходные материалы

(дополнительные лекарственные препараты и средства медицинского назначения) составили 20 261 руб. в год; прямые немедицинские затраты составили 24 518 руб. в год; не прямые (косвенные) затраты составили 149 754 руб. в год. Общая стоимость лечения 1 пациента с сахарным диабетом 2 типа составила 279 609 руб. в год. Стоимость 1 года качественной жизни пациента (quality-adjusted life-year – QALY) составила 209 417 руб. в год» [34, 56].

Также полученные данные свидетельствуют о том, что «ежегодные прямые расходы из бюджета Российской Федерации, связанные с обследованием, лечением и реабилитацией пациентов с сахарным диабетом составляют около 375 млрд. руб. (12,5 млрд \$)» [38]. По данным проведенных исследований установлено, что «при сахарном диабете 1 типа ежегодные расходы на лечение детей с сахарным диабетом составляют около 890 млн. руб. (29,6 млн. \$), на лечение подростков – 600 млн. руб. (19,8 млн. \$), на лечение взрослых с СД1 – 82,4 млрд. руб. (2,746 млрд. \$), на лечение взрослых с сахарным диабетом 2 типа – 291 млрд. руб. (9,7 млрд. \$)» [38]. При этом следует отметить, что на сахароснижающие препараты (инсулины, пероральные таблетированные препараты) расходуется не более 9% от представленных сумм. Установлено, что среди умерших больных сахарным диабетом преобладали лица в трудоспособном возрасте от 50 до 60 лет [38]. При этом необходимо отметить, что все представленные показатели смертности ниже реальных, так как при указании причины смерти не всегда учитывается наличие сахарного диабета [38, 52, 140].

По оценкам IDF ежегодные расходы систем здравоохранения во всем мире на оказание медицинской помощи пациентам с сахарным диабетом (на диагностику, лечение, профилактику осложнений и реабилитацию), а также на проведение первичной профилактики для различных групп населения составляют около 760 миллиардов долларов США. Прогнозируется, что к 2030 г. расходы достигнут 825 млрд долларов США, 845 миллиардов долларов к 2045 году [173].

По данным Американской Диабетической Ассоциации общая стоимость лечения и реабилитации пациентов с диагностированным диабетом в 2017 году составила 327 миллиардов долларов, в том числе 237 миллиардов долларов прямых медицинских

расходов и 90 миллиардов долларов косвенных расходов. Пациенты с диагностированным диабетом тратят в среднем на медицинские расходы 16 750 долларов в год. Пациенты с диагностированным диабетом в среднем тратят на медицинские расходы в 2,3 раза выше, чем люди без диабета. При этом отмечается, что основными косвенными затратами являются: увеличение числа дней временной нетрудоспособности (3,3 миллиарда долларов), снижение производительности труда на работе для работающего населения (26,9 млрд. долларов), утрата трудоспособности из-за наличия инвалидности (37,5 млрд. долларов), потери, связанные с преждевременной смертностью из-за сахарного диабета (19,9 млрд. долларов). При этом стоит учитывать, что диабет также увеличивает стоимость лечения сопутствующих заболеваний [150].

### **Социальная значимость сахарного диабета**

Социальная значимость данного заболевания обусловлена также снижением качества жизни больных СД. Независимо от того, какой у больного тип диабета, пациент должен выработать в себе обязательные качества для поддержания оптимального уровня качества жизни: самодисциплину, ответственность, самоконтроль, а также иметь высокий уровень знаний о своем заболевании. Также для обеспечения необходимых потребностей для пациентов с диабетом, имеющих ограничения в передвижении (передвигающихся на инвалидной коляске или идущих с опорой на трость и др.), необходимо создавать условия безбарьерной среды, возможности доступного лекарственного обеспечения и создании общественных организаций, защищающих права данной категории граждан в случае некачественно оказанной медицинской помощи или несоблюдении иных прав пациентов [147, 197].

### **1.4. Распространенность осложнений сахарного диабета и сопутствующих заболеваний**

К сожалению, в Российской Федерации достаточно высокая распространенность различных осложнений сахарного диабета несмотря на то, что имеются возможности по внедрению эффективной профилактики и своевременному лечению ухудшений состояний организма при сахарном диабете [124].

Осложнения сахарного диабета подразделяют на две основные группы:

- Острые (гипо- гипергликемическая кома, либо лакто-ацидоз);
- Хронические (поздние – микрососудистые (диабетическая ретинопатия или нефропатия), макрососудистые (ИБС, ишемическая болезнь мозга, хронические облитерирующие заболевания периферических артерий) осложнения, а также диабетическую нейропатию) [66, 83].

*Гипогликемия* является распространенным, особенно среди пациентов, находящихся на инсулинотерапии, но предотвратимым осложнением диабета [199]. Частота госпитализации по поводу гипогликемии увеличивается ежегодно во всех возрастных подгруппах, однако в более старших возрастных группах выше риск развития гипогликемии из-за более распространенного наличия когнитивных нарушений [135]. При этом значительная тенденция к увеличению была обнаружена только у тех, у кого была самая большая длительность заболевания из зарегистрированных случаев диабета [206].

*Рак* – это генетическое заболевание, вызванное как внутренними, так и внешними факторами. Это менее изученное осложнение, которое может возникнуть в результате диабета. У 80% пациентов с раком поджелудочной железы наблюдается нарушение толерантности к глюкозе, и поскольку одной из основных патофизиологических особенностей диабета является нарушение функции  $\beta$ -клеток, также существует связь между СД2 и риском развития рака поджелудочной железы [190].

Несмотря на то, что существует много исследований, в которых диабет устанавливается как фактор риска развития рака поджелудочной железы, в которых от 1 до 2% пациентов, у которых недавно был диагностирован диабет, сообщали о развитии рака поджелудочной железы в течение 3 лет, эта взаимосвязь также работает наоборот – так, что рак поджелудочной железы может быть причиной диабета. В дополнение к раку поджелудочной железы, диабет может в 2 или более раз увеличить риск развития рака печени и рака эндометрия, а также увеличить риск развития рака толстой кишки и прямой кишки, молочной железы и мочевого пузыря в 1,2-1,5 раза [190, 193].

Исследования, проведенные зарубежными авторами в последние годы, показали, что *болезнь Альцгеймера* может развиваться в результате нарушения передачи сигналов инсулина. Arnold S.E. et al. в своем исследовании пришли к выводу, что уровень риска развития болезни Альцгеймера у пациентов с диабетом на 65% выше, чем у лиц без диабета. Однако причины взаимосвязи между ними точно еще не определены. Более того, в обзоре по болезни Альцгеймера и диабету было высказано предположение, что только наличия сахарного диабета 2 типа недостаточно для того, чтобы вызвать болезнь Альцгеймера, хотя диабет мог послужить сопутствующим фактором патогенеза и прогрессирования данного заболевания [193].

Существуют различные осложнения сахарного диабета, которые нарушают *функции органа зрения* или могут привести к полной потере зрения (слепоте). Всемирная организация здравоохранения (ВОЗ) оценила, что около 5% людей потеряли зрение по причинам, связанным с действием сахарного диабета на организм человека. Кроме того, более чем у 60% пациентов с диабетом может развиваться диабетическая ретинопатия в течение 10 лет после начала заболевания [77, 198].

Также к диабетическим нарушениям функции глаз относятся: развитие катаракты, глаукома, глазной ишемической синдром, окклюзия артерии сетчатки, нарушения движения глаз, заболевания роговицы [193]. В Российской Федерации распространенность слепоты у пациентов с СД1 составила 0,99%, а у пациентов с СД2 – 0,16%, распространенность диабетической ретинопатии у пациентов с СД1 составила 36,2%, а у пациентов с СД2 – 14,2% [12, 137].

*Сердечно-сосудистые заболевания* являются основной причиной смерти и инвалидности у пациентов с диабетом. По сообщениям T.R. Einarson et al. (2018), на долю сердечно-сосудистых заболеваний приходится более 50% смертей у пациентов с диабетом 2 типа [163].

При этом у пациентов с СД 2 типа был обнаружен повышенный риск развития инсульта на 15–400%, а среди пациентов с СД 1 типа была отмечена более высокая смертность от ишемической болезни сердца (ИБС) по сравнению с остальными группами населения. Это также может быть связано с тем, что у

пациентов с СД присутствуют многочисленные факторы риска сердечно-сосудистых заболеваний, такие как: ожирение, гипертония и дислипидемия. Кроме того, нарушение функций организма и метаболизма при диабете может напрямую способствовать развитию кардиомиопатии и поражению коронарной артерии [163].

*Диабетическая нефропатия* является еще одним распространенным микрососудистым диабетическим осложнением, распространенность которого может достигать 40% у пациентов с СД [135, 193]. При этом важно учитывать, что высокий уровень гликированного гемоглобина, систолического артериального давления, наличие ретинопатии, длительность СД, избыточная масса тела и наличие вредных привычек также являются факторами риска развития микроальбуминурии [188].

Поражение почек из-за сахарного диабета является самой частой причиной терминальной стадии почечной недостаточности во всем мире, которая возникает у 60% пациентов с диабетом. При этом у пациентов с СД1 нефропатия развивается у 50% пациентов через 10 лет и у 75% через 20 лет. При СД2 диабетическая нефропатия развивается у 20% пациентов через 20 лет [193]. Также наличие таких факторов риска как: мужской пол, возраст, уровень артериального давления, уровень HbA1c и наличие атеросклероза в анамнезе может способствовать развитию диабетической нефропатии [188].

В Российской Федерации также было отмечено, что на развитие хронической болезни почек в первую очередь влияет длительность заболевания при СД1 < 5 лет ХБП развивается у 5,1% пациентов, при СД1>30 лет – у 48,0%, при СД2 – у 3,5 и 20,3%, соответственно [137].

Сахарный диабет также может стать причиной *сексуальной дисфункции*, которая чаще возникает среди мужчин в форме эректильной дисфункции. У женщин нарушение сексуальной функции могло проявляться в виде снижения полового влечения, а также расстройств генитального возбуждения [144, 203].

*Диабетическая нейропатия*, проявляющаяся в дисфункции периферических нервов, является наиболее распространенным осложнением диабета при обоих типах СД, поскольку она устанавливается у 90% пациентов с диабетом. Одним из проявлений

нейропатии является постоянная боль, которую испытывают 20–30% пациентов с СД. Наиболее часто возникающим синдромом является диабетическая полинейропатия, возникающая у 75% пациентов. Также полинейропатия является основной причиной развития «диабетической стопы», которая может приводить к необходимости ампутации пораженной конечности [193].

Нарушения функций сосудов при СД значительно повышают риск *ампутации нижних конечностей*. В мире частота ампутаций нижних конечностей находится на уровне от 46,1–9600 на 100 тыс. среди пациентов с СД по сравнению с 5,8–31 на 100 тыс. в общей популяции [188].

Высокая распространенность сахарного диабета среди населения, большое количество факторов риска его развития, полиморбидность и частое наличие сопутствующих заболеваний, высокий риск развития различных осложнений при СД, высокий уровень инвалидизации пациентов, а также высокие показатели смертности от этого заболевания являются важными факторами для повышения эффективности проводимых мероприятий по раннему выявлению, лечению и профилактике осложнений сахарного диабета и реабилитации пациентов [188].

Таким образом, проведенный анализ публикаций зарубежных и отечественных авторов подтверждает актуальность и значимость данного исследования, необходимость разработки новых организационных подходов при оказании медицинской помощи пациентам с сахарным диабетом, при проведении мониторинга за состоянием их здоровья для профилактики возникновения осложнений, а также для своевременной диагностики сопутствующих заболеваний, приводящих к инвалидизации пациентов.

Использование современных телемедицинских технологий взаимодействия между врачом и пациентом могут позволить повысить эффективность профилактики развития осложнений СД, обеспечить пациентов необходимой информацией для изменения образа жизни и научить их основам самоконтроля состояния своего организма, своевременному реагированию на возникающие проблемы со здоровьем, а также сохранению оптимального уровня качества жизни [31, 57, 73, 74].

## **1.5. Проблемы организации динамического наблюдения за состоянием здоровья пациентов с сахарным диабетом в РФ на современном этапе**

Диспансерный метод наблюдения за состоянием здоровья пациентов с сахарным диабетом является основой оказания профилактической медицинской помощи. Основной целью диспансерного наблюдения является повышение качества оказания медицинской помощи, выявление рисков, ранняя диагностика и предотвращение развития возможных осложнений сахарного диабета, снижение риска инвалидизации, а также повышение продолжительности жизни пациентов с СД. Однако в настоящее время в России отмечаются определенные проблемы, связанные с недостаточной эффективностью диспансерного наблюдения, несвоевременностью выявления факторов риска развития осложнений, несвоевременностью госпитализации для прохождения необходимого лечения в стационарных условиях, несоблюдением принципов преемственности и взаимосвязи между отдельными медицинскими организациями, недостатком врачей-специалистов, отсутствием маршрутизации пациентов с наличием нескольких сопутствующих заболеваний, требующих различных подходов в лечении, а также качеством лекарственного обеспечения различных групп пациентов, страдающих сахарным диабетом [47].

Также стоит отметить, что по результатам диспансеризации взрослого населения РФ за период 2016-2018 гг., отмечалось увеличение доли лиц с IIIа и IIIб группами здоровья, особенно это наблюдалось в возрастной группе граждан от 39 лет и старше, которая относится к группе повышенного риска развития сахарного диабета 2 типа [126].

При этом необходимо отметить, что при достаточно высокой распространенности неинфекционных заболеваний (НИЗ) среди населения РФ, уровень охвата диспансерным наблюдением пациентов остается на низком уровне. В среднем на 1 участке обслуживания врачом под диспансерным наблюдением находится около 400 человек в городах и около 350 в сельской местности, однако данные эпидемиологических исследований (эпидемиологического обследования

больных с хронической сердечной недостаточностью (ЭПОХА-ХСН) ЭПОХА-Госпиталь-ХСН) (2014) показали, что при средней численности прикрепленного населения на терапевтическом участке в 2000 человек под диспансерным наблюдением должно находиться примерно 800 пациентов с НИЗ [79].

Одним из критериев эффективно организованного диспансерного наблюдения является раннее выявление и своевременная постановка на учет пациентов с риском возникновения СД или его осложнений на этапе первичного осмотра врачом. К сожалению, в Российской Федерации существуют значительные недостатки в системе ранней диагностики сахарного диабета. Так, например, в 2013 году повышенный уровень глюкозы в крови (гипергликемия) была выявлена лишь у 4,6% пациентов, проходивших 1 этап диспансеризации, среди них у 27,6% на следующем этапе был установлен повышенный уровень гликированного гемоглобина. В последствии у почти половины пациентов (47,8%) был установлен диагноз «Сахарный диабет» [37, 79].

Анализируя эти данные, а также данные исследований ЭПОХА-ХСН и ЭПОХА-Госпиталь-ХСН можно предположить, что на прикрепленном участке у участкового терапевта или врача общей практики под динамическим наблюдением должно находиться около 50-60 пациентов с сахарным диабетом [43, 79].

Также имеется ряд проблем, связанных с эффективностью и качеством ранней диагностики, например, при определении уровня глюкозы в крови необходимо учитывать параметры, связанные с техническими возможностями глюкометров (аппаратов для измерения уровня глюкозы в крови), а также способы забора крови для анализа. К сожалению, данные особенности не всегда учитываются при проведении диагностики, что оказывает влияние на получаемый результат [5].

Определяющим методом диагностики и постановки диагноза «Сахарный диабет» является пероральный глюкозо-толерантный тест (ПГТТ) с 75 г глюкозы. Для получения точного результата пациенту необходимо соблюдать определенные условия не менее чем за 3 дня, которые включают: неограниченное питание, обычная физическая активность и ночное голодание

перед тестом. Проведение теста требует соблюдения строгой последовательности в заборе крови, приеме перорально раствора глюкозы, ожидании реакции организма в течение 2 часов, во время которых запрещается курение и повторном заборе крови. Зачастую пациенты либо частично, либо полностью не соблюдают необходимые условия для получения точных результатов из-за страха получить инвалидность или из-за непонимания причин, по которым необходимо соблюдать данные условия [5].

Также по результатам этого теста возможно выявить не только сахарный диабет, но и другие нарушения углеводного обмена: нарушенная толерантность к глюкозе (НТГ) и нарушенная гипергликемия натощак (НГН), которые являются факторами риска развития диабета. Пациентам с установленными нарушениями углеводного обмена относят к группе пациентов с предиабетом и направляют в медицинские организации для проведения диспансерного наблюдения за состоянием их здоровья [79].

Учитывая большой экономический ущерб для общества в результате высокой заболеваемости сахарным диабетом, инвалидизации пациентов и их преждевременной смертности, необходимо разрабатывать новые организационные подходы к ранней диагностике СД, лечению, динамическому наблюдению и реабилитации пациентов с сахарным диабетом. При этом необходимо обратить внимание на возможности широкого использования современных телемедицинских технологий для мониторинга за состоянием здоровья пациентов с СД, а также для повышения эффективности взаимодействия пациентов, страдающих сахарным диабетом, с лечащим врачом [13,208].

### **1.6. Возможности применения телемедицинских и информационно-коммуникационных технологий в лечении пациентов с сахарным диабетом**

Согласно определению из Федерального закона от 21.11.2011 г. № 323-ФЗ "Об основах охраны здоровья граждан в Российской Федерации" (ред. от

01.03.2022 г.), «...Телемедицинские технологии – это информационные технологии, обеспечивающие дистанционное взаимодействие медицинских работников между собой, с пациентами и (или) их законными представителями, идентификацию и аутентификацию указанных лиц, документирование совершаемых ими действий при проведении консилиумов, консультаций, дистанционного медицинского наблюдения за состоянием здоровья пациента» [98].

Согласно определению из Федерального закона от 27.07.2006 г. № 149-ФЗ "Об информации, информационных технологиях и о защите информации" (ред. от 30.12.2021 г.), «... Информационно-коммуникационные технологии – это процессы, использующие совокупность средств и методов сбора, обработки, накопления и передачи данных (первичной информации) для получения информации нового качества о состоянии объекта, процесса, явления, информационного продукта, а также распространение информации и способы осуществления таких процессов и методов» [97].

К существующим на данный момент телемедицинским и информационно-коммуникационным технологиям можно отнести:

- единые информационные системы взаимодействия между медицинскими организациями, медицинскими работниками и пациентами для проведения консилиумов или консультация по вопросам лечения и реабилитации пациентов;
- специализированные медицинские изделия, позволяющие осуществлять динамический дистанционный контроль за состоянием показателей здоровья пациентов и передачу полученных данных лечащему врачу, анализ полученных данных;
- использование искусственного интеллекта и программного обучения для измерения уровня риска развития ухудшения состояния здоровья пациентов на основании полученных данных показателей его здоровья;
- специализированные web-сайты и приложения для смартфонов для пациентов с сахарным диабетом, позволяющие регистрировать различные показатели

состояния здоровья и изображать графически в виде диаграмм полученные данные;

- специальные системы, позволяющие напоминать пациенту о необходимости принятия лекарственных средств, измерении показателей здоровья, посещении медицинской организации для прохождения медицинского осмотра в рамках диспансерного наблюдения;
- технологии, позволяющие облегчить расчет необходимой дозы инсулина, хлебных единиц, калорийности продуктов питания, индекс массы тела;
- информационно-коммуникационные технологии, повышающие доступность необходимой медицинской информации по вопросам, связанным с контролем за состоянием здоровья организма, необходимым навыкам для соблюдения назначенного режима лечения (правильное измерение уровня глюкозы в крови с использованием глюкометров, технике инъекции инсулина), организации режима питания, сна и бодрствования, необходимого уровня физической нагрузки, возможностям льготного обеспечения лекарственными средствами и медицинскими изделиями, возможности прохождения дополнительных медицинских обследований, участия в различных исследованиях и культурно-досуговых мероприятиях для пациентов с сахарным диабетом;
- специализированные Интернет-сообщества в социальных сетях, которые позволяют пациентам обмениваться опытом в лечении сахарного диабета и преодолении ежедневных трудностей, а медицинским работникам получать ценную информацию о потребностях пациентов в различных медицинских услугах [141, 153, 159, 164].

Однако на данный момент существуют определенные проблемы, связанные с разработкой и внедрением данных технологий в процесс лечения пациентов с сахарным диабетом, к которым относятся: недостаточное нормативное регулирование процесса оказания медицинской помощи с использованием информационно-коммуникационных и телемедицинских технологий, низкая обеспеченность специализированным оборудованием и медицинскими кадрами с достаточным уровнем квалификации, недоверие к современным технологиям как

со стороны медицинских работников, так и со стороны пациентов, высокая стоимость разработки и внедрения данных технологий [149]. Более подробно о проблемах разработки и внедрения информационно-коммуникационных и телемедицинских технологий в процесс лечения пациентов с сахарным диабетом описано в главе 5.

В настоящее время использование современных технологий при оказании медицинской помощи на фоне активно проводимой цифровизации здравоохранения позволяют повышать качество оказания медицинских услуг населению, следуя принципам «4-П медицины» – персонализация, предикция, превентивность и партисипативность [127].

Каждый пациент требует индивидуального подхода для максимально эффективного лечения и поддержания оптимального уровня качества его жизни и состояния здоровья. С помощью персонализированного подхода в лечении пациента врач может на основе имеющихся результатов клинических анализов, информации о генетической предрасположенности, о влиянии различных социальных и профессиональных факторов на организм человека и информации о его уровне жизни, использовать только те методы профилактики, диагностики, лечения и реабилитации, которые будут способствовать достижению необходимого результата максимально быстро [127].

В настоящее время одним из приоритетных способов создания персонализированного подхода в лечении является анализ генетического материала пациента и его родителей, благодаря которому возможно выявить биомаркеры различных заболеваний или факторов риска их развития и создать генетический паспорт пациента.

На основании полученных данных о пациенте и его генетическом паспорте, взаимодействие с врачом должно быть организовано с учетом одного из важнейших принципов медицины – профилактики, так как любое заболевание влияет на организм в целом и ослабляет ресурсы здоровья. Оптимальный подход при анализе текущего состояния организма пациента, его привычек и образа жизни позволит спрогнозировать возможные исходы развития тех или иных заболеваний

и создать комплекс индивидуальных профилактических мероприятий для сохранения его здоровья и снижения риска возникновения осложнений. При этом начинать охрану здоровья любого человека необходимо еще на этапе планирования рождения ребенка, просчитывая имеющиеся и возможные риски у супругов и предпринимая активные меры по предотвращению риска развития возможных патологий [127].

Однако, необходимо отметить, что даже самая высокоэффективная система оказания медицинской помощи не сможет привести к достижению желаемого результата, если в процесс лечения не будет включен сам пациент. В связи с этим партисипативность (или партнерство) способствует созданию устойчивых коммуникаций между врачом и пациентом при передаче необходимой информации о заболевании и используемых методах лечения, а также высокому уровню их взаимопонимания. Благодаря такому взаимодействию, врач может проводить в динамике мониторинг состояния здоровья пациента, своевременно корректировать схему лечения, проводить раннюю диагностику и профилактику развития различных осложнений хронического заболевания. Для пациента такие методы коммуникации позволяют своевременно получать консультации врача по вопросам лечения, более осознанно подходить к вопросам сохранения своего здоровья, быть мотивированными и приверженными проводимому лечению и профилактике возможных осложнений заболевания [115, 127].

В рамках концепции «4-П медицины» создание оптимальных форм дистанционного взаимодействия с использованием информационно-коммуникационных технологий между врачом и пациентом, страдающим сахарным диабетом, становится одним из приоритетных способов достижения максимально возможного уровня здоровья, сохранения своей трудоспособности, снижения риска инвалидизации, оптимизации качества своей жизни и увеличения ее продолжительности [115, 127].

Также использование систем непрерывного мониторинга уровня глюкозы у пациентов, страдающих сахарным диабетом, способствовало повышению качества проводимого лечения за счет анализа получаемых данных о здоровье, более

индивидуального подхода к лечению каждого пациента, достижению целевых показателей контроля уровня глюкозы в крови и снижению массы тела. Также отмечалось, что пациенты с СД, которым предоставлялись возможности по использованию данных технологий, рекомендации и консультации лечащего врача, с большей вероятностью будут вести здоровый образ жизни и соблюдать назначенное лечение [115, 127].

Необходимо отметить, что при создании адаптивного и простого в использовании специализированного приложения для смартфонов или использование иных информационно-коммуникационных и телемедицинских технологий должны учитывать особенности различных групп пациентов по типу сахарного диабета, полу, возрасту и иным показателям [146].

В лечении сахарного диабета, как и любого хронического заболевания, необходимо, чтобы пациент имел высокий уровень мотивации для соблюдения назначенного лечения на протяжении многих лет. Для более полноценного понимания и разработки необходимых рекомендаций по повышению уровня мотивации пациентов с сахарным диабетом необходимо понимать, что пациенту приходится получать медицинскую помощь не только в присутствии медицинского работника, но и осуществлять собственную заботу о себе, что согласно определению D.E. Orem (2020), является адаптивной функцией человека, которая базируется на основе имеющихся знаний о заболевании и способах его лечения, и которое направлено на достижение необходимого результата с оценкой и выбором наиболее предпочтительных способов поддержки состояния здоровья своего организма [174]. При этом необходимость самоконтроля состояния своего здоровья является важнейшим условием проведения эффективного лечения сахарного диабета. Самоконтроль пациентом с СД состояния своего здоровья включает в себя планирование приема пищи, распорядок дня, режим труда и отдыха, учет активной физической нагрузки, контроль уровня глюкозы в крови, ежедневное ведение специального дневника, внесение данных о самочувствии, прием необходимых лекарств и регулярное посещение лечащего врача [156].

Использование приложений для мобильных телефонов может влиять на изменение образа жизни пациентов с сахарным диабетом, способствовать достижению целевых показателей здоровья пациентов по массе тела, уровню гликированного гемоглобина и глюкозы в крови. При этом для повышения качества медицинской помощи с использованием телемедицинских и информационно-коммуникационных технологий в специализированные приложения для пациентов с СД необходимо включать дополнительные функции, такие как информационный материал по сахарному диабету и способам его лечения, возможность контроля использования лекарственных средств в лечении диабета, регистрация и анализ клинических измерений показателей различных систем организма, графическое изображение показателей здоровья с возможностью интерпретации и получения консультаций от лечащего врача [84, 134, 164].

В Российской Федерации в настоящее время существуют различные специализированные приложения для смартфонов для пациентов с сахарным диабетом, однако, в основном они имеют либо ограниченный набор функций, либо требуют специальных дополнительных устройств, которые работают совместно с этим приложением или для работы данного приложения необходимо оформить ежемесячную платную подписку. Также у этих приложений нет возможности напрямую передавать данные о состоянии здоровья каждого пациента лечащему врачу, чтобы эти данные были включены в уже существующую информационную систему здравоохранения и детально проанализированы.

Одним из способов повышения уровня информированности пациентов о сахарном диабете является создание специализированных интернет-сайтов с возможностью получения консультаций от специалистов, однако при создании информационной платформы необходимо учитывать индивидуальные особенности пациентов, такие как тип сахарного диабета, пол, возраст, уровень образования, наличие вредных привычек и т.д. [192].

Также привлечение известных людей, квалифицированных врачей-специалистов для объяснения основных принципов лечения сахарного диабета с

помощью специализированных интернет-блогов показало свою эффективность по повышению уровня знаний о сахарном диабете среди пациентов [194].

### **Заключение по главе**

Анализ данных зарубежной и отечественной научной литературы показал, что медико-социальная значимость сахарного диабета обусловлена высоким уровнем распространенности факторов риска данного заболевания среди населения РФ, недостаточно эффективной профилактикой возникновения СД, высоким уровнем распространенности предиабета и недиагностированного диабета, недостаточной мотивацией самих пациентов для обращения к врачу, низкой эффективностью проводимого диспансерного наблюдения за пациентами с сахарным диабетом в поликлиниках, низкой доступностью специализированной эндокринологической помощи для пациентов, проживающих в небольших населенных пунктах, а также низкой доступностью качественных и эффективных лекарственных препаратов для лечения диабета и средств для самоконтроля пациентами состояния свое здоровья (глюкометров, тест-полосок и т.д.).

При этом необходимо отметить, что одной из приоритетных стратегических задач развития системы здравоохранения в Российской Федерации в рамках Национального проекта «Здравоохранение» и Федеральных проектов: «Создание единого цифрового контура в здравоохранении на основе единой государственной информационной системы в сфере здравоохранения (ЕГИСЗ)» и «Развитие сети национальных медицинских центров и внедрение инновационных медицинских технологий», является развитие эффективной системы профилактики и динамического наблюдения за состоянием здоровья пациентов с сахарным диабетом с использованием современных информационно-коммуникационных и телемедицинских технологий.

В Российской Федерации проводятся единичные проекты по использованию телемедицинских технологий в процессе лечения пациентов с сахарным диабетом («Облако здоровья», 2021), однако в настоящее время не освещена оценка результатов внедрения данных технологий. Также недостаточно изучены

медицинская, экономическая и социальная эффективность внедрения данных технологий, вопросы, связанные с нормативно-правовым регулированием оказания медицинской помощи с использованием телемедицинских технологий, а также критерии оценки качества и доступности данных технологий.

В связи с этим для повышения качества и доступности медицинской помощи пациентам с сахарным диабетом необходима разработка современных организационно-медицинских мероприятий с целью повышения эффективности динамического наблюдения за состоянием здоровья данной категории пациентов.

## ГЛАВА 2. МАТЕРИАЛЫ И МЕТОДЫ ИССЛЕДОВАНИЯ

### 2.1. Программа исследования

Программа исследования включала: определения предмета исследования, объекта и единиц наблюдения, составление плана исследования, а также определение задач исследования, методов сбора материалов исследования и их обработки (Таблица 1).

**Предметом исследования** являлись: использование современных телемедицинских и информационно-коммуникационных технологий при динамическом наблюдении за состоянием здоровья пациентов с сахарным диабетом; основные характеристики специализированных приложений для мобильных телефонов (смартфонов) для пациентов с сахарным диабетом.

**Объектами исследования** были: нормативные документы, регламентирующие оказание медицинской помощи пациентам с сахарным диабетом в РФ (n=44); пациенты с сахарным диабетом в возрасте от 18 до 80 лет (n=434); специализированные приложения для мобильных телефонов (смартфонов) для пациентов с сахарным диабетом (n=67); рандомизированные контролируемые исследования эффективности использования телемедицинских технологий при проведении мониторинга за состоянием здоровья пациентов с сахарным диабетом (n=1.358).

При проведении исследования были использованы статистический, социологический, аналитический, мета-анализ, SWOT-анализ и графоаналитический методы.

Таблица 1 – Программа исследования

№	Задачи исследования	Методы исследования	Единицы наблюдения	Источники информации
1	Проанализировать нормативные правовые документы, регламентирующие оказание медицинской помощи пациентам с сахарным диабетом (СД) в Российской Федерации.	Аналитический	Нормативные правовые документы, регламентирующие оказание медицинской помощи пациентам с СД в РФ (n=44)	База данных Информационно-правовой системы «Гарант»; нормативные правовые документы; Национальные стандарты, Методические рекомендации, Стандарты и порядки оказания медицинской помощи, Клинические рекомендации.
2	Изучить медико-социальные характеристики пациентов с сахарным диабетом, степени их приверженности назначенному лечению и мнения о возможностях использования современных информационно-коммуникационных способов взаимодействия с лечащим врачом.	Социологический Статистический Аналитический Графоаналитический	Пациент(ка) с сахарным диабетом в возрасте от 18 до 80 лет (n=434)	Анкета для изучения медико-социальных характеристик пациентов с сахарным диабетом; «Российский универсальный опросник количественной оценки приверженности к лечению».
3	Проанализировать функционирующие мобильные приложения для смартфонов для пациентов с сахарным диабетом, выявить информационные потребности и предпочтения респондентов на основании составленного медико-социального портрета пациента с СД.	Статистический Аналитический Графоаналитический	Мобильное приложение для смартфонов для пациентов с СД (n=67); Результаты анкетирования пациентов с СД (n=434)	App Store — магазин приложений для мобильных телефонов (смартфонов) с операционной системой IOS.

## Продолжение Таблицы 1

4	Провести мета-анализ исследований эффективности использования телемедицинских (ТМТ) и информационно-коммуникационных технологий (ИКТ) при проведении мониторинга за состоянием здоровья пациентов с сахарным диабетом.	Мета-анализ Аналитический	Рандомизированные контролируемые исследования об эффективности использования ИКТ и ТМТ в лечении пациентов с сахарным диабетом (n=1.358)	Электронные библиографические базы данных (PubMed, Medline, eLibrary).
5	Предложить современные организационно-медицинские мероприятия по повышению эффективности использования ТМТ и ИКТ для динамического наблюдения за состоянием здоровья пациентов с сахарным диабетом.	Аналитический SWOT-анализ	Материалы предыдущих этапов исследования	Результаты исследования

## **2.2. Анализ нормативных правовых документов, регламентирующих оказание медицинской помощи пациентам с сахарным диабетом в Российской Федерации**

При проведении исследования были проанализированы основные нормативно-правовые документы, регламентирующие оказание медицинской помощи пациентам с сахарным диабетом в Российской Федерации. С этой целью проводилось изучение основных нормативных правовых документов, включающих в себя: Федеральные Законы, Приказы различных Министерств и Ведомств, Федеральные проекты, Целевые программы, распоряжения Правительства РФ, Национальные стандарты (ГОСТ), а также Стандарты и Порядки оказания медицинской помощи пациентам с сахарным диабетом, Методические рекомендации, Клинические рекомендации для пациентов с сахарным диабетом, подготовленные Общественной организацией «Российская ассоциация эндокринологов» и др. Ассоциациями.

Поиск нормативных правовых документов осуществлялся в базе данных Информационно-правовой системы «Гарант» по ключевым запросам: «Сахарный диабет», «Неинфекционные заболевания», «Телемедицинские технологии», «Телемедицина», «Информационно-коммуникационные технологии», «Цифровизация здравоохранения», «Инновационные технологии». По ключевым запросам было найдено 125 нормативных правовых документов, для дальнейшего анализа в соответствии с целями исследования было отобрано 44 нормативных правовых документа.

Были проанализированы основные положения, структура и состав вышеуказанных документов для изучения возможности использования телемедицинских и информационно-коммуникационных технологий в процессе лечения пациентов с сахарным диабетом, а также перспективы развития нормативного правового регулирования использования данных технологий при оказании медицинской помощи. Результаты анализа нормативных правовых документов представлены в главе 3.

### 2.3. Социологическое исследование пациентов с сахарным диабетом

Для проведения социологического исследования для изучения мнения пациентов, страдающих сахарным диабетом, была разработана анкета, включающая в себя 79 вопросов для изучения степени приверженности пациентов с СД к проводимому лечению, для анализа информированности об основных факторах риска развития осложнений при сахарном диабете, для изучения мнения пациентов об оказании медицинской помощи с использованием информационно-коммуникационных способов взаимодействия с лечащим врачом и др.

Минимальное число единиц наблюдения было рассчитано по формуле [196]:

$$N = \frac{Z_{\alpha/2}^2 \times P \times (1-p) \times D}{E^2}, \text{ где}$$

N - размер выборки

P - распространенность или доля события, с учетом максимально возможного значения,  $p=0,5$ .

E - точность (или предел погрешности),

D - эффект дизайна отражает дизайн выборки, используемый в исследовании типа опроса. Этот показатель равен 1 для простой случайной выборки

$Z_{\alpha/2}$  - 1,96 для альфа 0,05

$$N = \frac{1,96^2_{\alpha/2} \times 0,5 \times (1-0,5) \times 1}{0,05^2} = 384$$

Таким образом, для обеспечения репрезентативности исследования минимальное количество заполненных анкет, включенных в исследование, должно быть не менее 384.

Исследование проводилось во время пандемии COVID-19, что явилось причиной невозможности посетить медицинские организации и провести очно опрос пациентов, страдающих сахарным диабетом. В связи с этим опрос респондентов проводился с использованием программного обеспечения «Google form», анкеты были размещены на специализированных Интернет-ресурсах, ответы респондентов принимались в период с 01.11.2020 г. по 01.02.2021 г., на

вопросы анкеты ответило 483 респондента. В итоговое исследование было включено 434 анкеты в соответствии с критериями включения.

Были определены следующие критерии:

Критерии для включения пациентов в социологическое исследование:

1. Наличие информированного согласия пациента на участие в исследовании;
2. Возраст от 18 лет;
3. Установленный диагноз «сахарный диабет» (Код МКБ E10-E14);

Критерии не включения пациентов в социологическое исследование:

1. Возраст до 18 лет;
2. Отсутствие установленного диагноза «Сахарный диабет» (Код МКБ E10-E14);
3. Отказ пациента от дальнейшего участия в исследовании;
4. Наличие множественных повторяющихся ответов.

В социологическом исследовании приняли участие 434 респондента в возрасте от 18 до 80 лет, имеющих установленный диагноз «Сахарный диабет», в том числе 221 женщина (50,9%) и 213 мужчин (49,1%). Доля пациентов с сахарным диабетом 1 типа (СД1) среди респондентов составила 23,9% (n=104), с сахарным диабетом 2 типа (СД2) – 76,0% (n=330).

Для проведения социологического исследования была разработана анкета, состоящая из 79 вопросов (Приложение А). Анкета включала 4 раздела:

- **1 раздел** состоял из 22 вопросов (17 вопросов с 1 вариантом ответа, 5 вопросов с возможностью выбрать несколько вариантов ответов), которые позволили получить информацию об уровне знаний пациентов о сахарном диабете, о способах лечения данного заболевания, о навыках самоконтроля пациентами своего состояния здоровья и о методах профилактики осложнений сахарного диабета;
- **2 раздел** состоял из 15 вопросов (8 вопросов с 1 вариантом ответа, 4 вопроса с возможностью выбрать несколько вариантов ответов, 1 вопрос со шкалой оценки для представленных вариантов, 2 вопроса с возможностью «открытого» ответа), которые позволили получить информацию об использовании пациентами с сахарным диабетом различных дистанционных технологий

- (например, глюкометров и инсулиновых помп с функцией передачи данных на мобильный телефон (смартфон), различных мобильных приложений с функциями внесения данных об уровне глюкозы в крови и др. показателей пациентами с сахарным диабетом для контроля за состоянием своего здоровья);
- **3 раздел** состоял из 18 вопросов (с возможностью выбора 1 варианта ответа), которые позволили получить информацию о персональных данных пациентов (возраст, пол, наследственная предрасположенность, рост, вес и др.), наличии различных факторов риска и текущем состоянии здоровья пациентов с сахарным диабетом;
  - **4 раздел** состоял из 25 вопросов «Российского универсального опросника количественной оценки приверженности к лечению» (КОП-25). Данный универсальный опросник был разработан сотрудниками ГБОУ ВО Омский государственный медицинский университет Минздрава РФ Николаевым Н.А. и Скирденко Ю.П. (дата разработки – 2008 г., чувствительность опросника 93%, специфичность 78%, надежность 94%) [86].

Опросник заполнялся пациентом лично. Анкета заполнялась последовательно с 1-го по 54 вопрос, затем заполнялся 4 раздел («Российский универсальный опросник количественной оценки приверженности к лечению» (КОП-25)), состоящий из 25 вопросов, заполняющихся последовательно с 1 по 25 вопрос. Для каждого вопроса респондент выбирал наиболее подходящий(-ие) ответ(-ы) из предложенного перечня вариантов ответов.

#### **2.4. Статистический анализ результатов социологического исследования**

Статистическая обработка полученных данных производилась в программном пакете IBM SPSS Statistics (версия 26.0) и Microsoft Excel 2016.

Категориальные данные и абсолютные данные с распределением, отличающимся от нормального, были представлены в относительных величинах в виде доли (частоты) с указанием 95% доверительных интервалов (ДИ) для доли

или для абсолютных показателей в виде медианы и интерквартильного размаха (Me, Q1, Q3). Значения полученных показателей округлялись до одного знака после запятой.

При оценке достоверности различий качественных показателей, полученных в ходе опроса данных, применялся критерий хи-квадрат Пирсона. В случае величины ожидаемого явления в любом из полей менее 10 применялась поправка Йейтса. Для оценки статистической значимости различий в случае, когда величина ожидаемых явлений в любом из полей была менее 5, применялся точный критерий Фишера. Для оценки порядковых показателей использовался критерий хи-квадрат для линейного тренда. Полученные значения представлялись с указанием значения критерия хи-квадрат Пирсона, числа степеней свободы (df) и значения достигнутого уровня статистической значимости (p) до 3 знаков после запятой, при значении  $p < 0,000$ , уровень значимости описывался как  $p < 0,001$ . Статистически значимыми считали различия при  $p < 0,05$ . Для оценки связи между категориальными переменными использовался коэффициент сопряженности признаков V Cramér's (V Крамера). Данный критерий оценивает силу связи между категориальными переменными и принимает значения от 0 до 1 (Таблица 2).

Таблица 2 – Интерпретация значений критерия V Cramér's

Значение критерия V Cramér's	Сила взаимосвязи
$< 0,1$	Несущественная
$0,1 - < 0,2$	Слабая
$0,2 - < 0,4$	Средняя
$0,4 - < 0,6$	Относительно сильная
$0,6 - < 0,8$	Сильная
$0,8 - 1,0$	Очень сильная

Корреляционный анализ проводился с использованием рангового коэффициента корреляции Спирмена, с указанием 95% доверительных интервалов для полученного значения коэффициента корреляции. Оценка

силы корреляционной связи проводилась в соответствии со шкалой Чеддока: от 0 до  $\pm 2,99$  – очень слабая, от  $\pm 0,3$  до  $\pm 0,49$  – слабая, от  $\pm 0,5$  до  $\pm 0,69$  – средняя, от  $\pm 0,7$  до  $\pm 0,89$  – высокая, от  $\pm 0,9$  до  $\pm 1$  – очень высокая.

В ходе исследования был проведен анализ наличия различных факторов риска у пациентов с СД и оценка степени воздействия данных факторов на риск развития осложнений сахарного диабета. Была произведена оценка уровня медицинской активности пациентов с СД, частота посещения лечащего врача, причины посещения и непосещения специализированных «Школ диабета» и др.

В ходе исследования была изучена статистическая взаимосвязь между уровнем знаний о сахарном диабете и степенью приверженности лечению, лекарственной терапии, медицинскому сопровождению и модификации (изменению) образа жизни.

Были определены уровень информированности пациентов, страдающих сахарным диабетом, о данном заболевании и использование различных информационно-коммуникационных способов взаимодействия между пациентом с СД и лечащим врачом, а также использовании данных технологий при контроле пациентом состояния своего здоровья. При проведении исследования были установлены основные критерии и категории информационных потребностей, в которых нуждаются пациенты с сахарным диабетом для совершенствования динамического наблюдения за состоянием здоровья, а также для поддержания качества их жизни на оптимальном уровне.

Результаты проведенного социологического исследования представлены в главе 4.

## **2.5. Анализ специализированных мобильных приложения для смартфонов для пациентов с сахарным диабетом**

При проведении исследования был проведен анализ специализированных приложений для мобильных телефонов (смартфонов) с программным обеспечением IOS для пациентов с сахарным диабетом. Были сформированы поисковые запросы в приложении AppStore, по ключевым словам: «сахарный диабет», «диабет», «дневник диабета», «инсулин», «глюкометр». Глубина основного поиска составляла 10 лет.

Критерии включения для дальнейшего анализа:

1. В приложении есть как минимум 2 функции, указанные респондентами в социологическом исследовании;
2. Приложение активно работает более 5 минут;
3. Приложение может работать без доступа в Интернет;
4. Данные в приложение отображаются корректно;
5. Основные функции приложения работают корректно.

Критерии невключения для дальнейшего анализа:

1. Невозможно осуществить загрузку приложения на смартфон;
2. Приложение активно работает менее 5 минут.

Из проанализированных 136 приложений было отобрано 80 приложений для смартфонов на основе их названия и описания. После изучения основных функций данных приложений было отобрано 67 приложений для дальнейшего анализа.

Дальнейший анализ вышеуказанных приложений проводился для выявления наличия или отсутствия определенных в ходе социологического опроса специализированных функции в мобильных приложениях для смартфонов для пациентов с сахарным диабетом.

Результаты анализа специализированных приложений для мобильных телефонов для пациентов с сахарным диабетом представлены в главе 4.

## 2.6. SWOT-анализ

В ходе исследования был проведен SWOT-анализ для оценки факторов и явлений, которые влияют на возможность применения и использования телемедицинских и информационно-коммуникационных технологий в лечении пациентов с сахарным диабетом. Целью проведенного SWOT-анализа была оценка потенциальных возможностей и угроз применения данных технологий в процессе лечения пациентов с СД.

В соответствии с «Методическими основами SWOT-анализа в здравоохранении» (Ахмерова С.Г., Шамигулов Ф.В.; ГБОУ ВПО БГМУ Минздрава России, Уфа, 2013 г.) факторы, влияющие на возможность использования телемедицинских и информационно-коммуникационных технологий, были подразделены на категории:

- внутренние факторы – strengths (сильные), weaknesses (слабые);
- внешние факторы – opportunities (возможности) и threats (угрозы) [2].

Внешние факторы оценивались в соответствии с моделью GETS (Government (правительство), Economy (экономика), Technology (технология), Society (общество)) [2]. Внутренние факторы оценивались в соответствии с моделью пяти сил М. Портера:

- конкурентная борьба в сфере оказания телемедицинских услуг;
- угроза развития альтернативных технологий;
- влияние поставщиков и разработчиков телемедицинских технологий;
- угроза появления новых конкурентов;
- угроза потери потребителей телемедицинских технологий [71].

Результаты проведенного анализа представлены в структурированной Таблице 16 в главе 5.

## **2.7. Мета-анализ исследований эффективности использования телемедицинских и информационно-коммуникационных технологий в лечении пациентов с сахарным диабетом**

В ходе исследования был проведен мета-анализ исследований эффективности применения телемедицинских технологий в процессе лечения пациентов с сахарным диабетом в соответствии с «Методическими рекомендациями по проведению мета-анализа» (ФГБУ "Центр экспертизы и контроля качества медицинской помощи" («ЦЭКМП») Минздрава России, Москва, 2017 г.), а также с помощью программного обеспечения Review Manager 5.4.1.

Мета-анализ является методом статистического анализа, который позволяет обобщить результаты различных сопоставимых по выбранным критериям исследований, посвященных одной тематике, позволяет объединить большую выборку исследований для последующего анализа и повысить статистическую мощность [80].

В соответствии с международными требованиями к проведению систематических обзоров и мета-анализа PRISMA (Preferred Reporting Items for Systematic reviews and Meta-Analyses extension (Изложение и структурирование систематических обзоров и мета-анализов)) были определены критерии включения в исследование, источники информации, методология поиска и отбора источников для дальнейшего анализа, процесс извлечения данных, результаты проведенного анализа, а также ограничения проведенного мета-анализа [72].

Информационный поиск источников данных об эффективности применения информационно-коммуникационных технологий в процессе лечения пациентов с сахарным диабетом был проведен в специализированных библиотеках и базах данных: PubMed, Medline, научной электронной библиотеке eLIBRARY.RU.

Поиск в базах данных был осуществлен по различным комбинациям ключевых слов: «telemedicine diabetes», «telecare diabetes», «telehealth diabetes», «mhealth diabetes», «digital diabetes», «cost-effectiveness», «cost-benefit», «cost-analysis», «cost-saving» и «cost-utility». Для анализа были включены статьи на

английском и русском языках, имеющие полнотекстовый доступ и опубликованные в рецензируемых научных изданиях в период с 2010 по 2022 гг. С учетом условий поиска было найдено 1358 статей.

Для дальнейшего анализа статей были использованы критерии включения:

1. В статье были представлены результаты рандомизированного контролируемого исследования;
2. В статье были представлены данные о количестве участников в группе вмешательства и в контрольной группе;
3. В статье были представлены результаты изменения уровня гликированного гемоглобина до и после вмешательства;
4. В статье были представлены данные о применяемых телемедицинских технологиях и длительности их применения;
5. В статье были представлены данные об экономической эффективности применения телемедицинских и информационно-коммуникационных технологий в лечении сахарного диабета.

Критерии не включения:

1. Возраст пациентов меньше 18 лет;
2. Отсутствие у пациентов диагноза «Сахарный диабет»;
3. Невозможность использовать представленные результаты исследования для проведения мета-анализа.

На Рисунке 1 представлена поэтапная схема отбора научных статей о проведенных исследованиях эффективности применения телемедицинских технологий в процессе лечения пациентов с сахарным диабетом согласно методике проведения мета-анализа. С учетом установленных критериев включения было отобрано 14 статей зарубежных авторов. Необходимо отметить, что научных статей отечественных исследователей, посвященных изучению эффективности применения телемедицинских и информационно-коммуникационных технологий в лечении пациентов с сахарным диабетом, найдено не было.

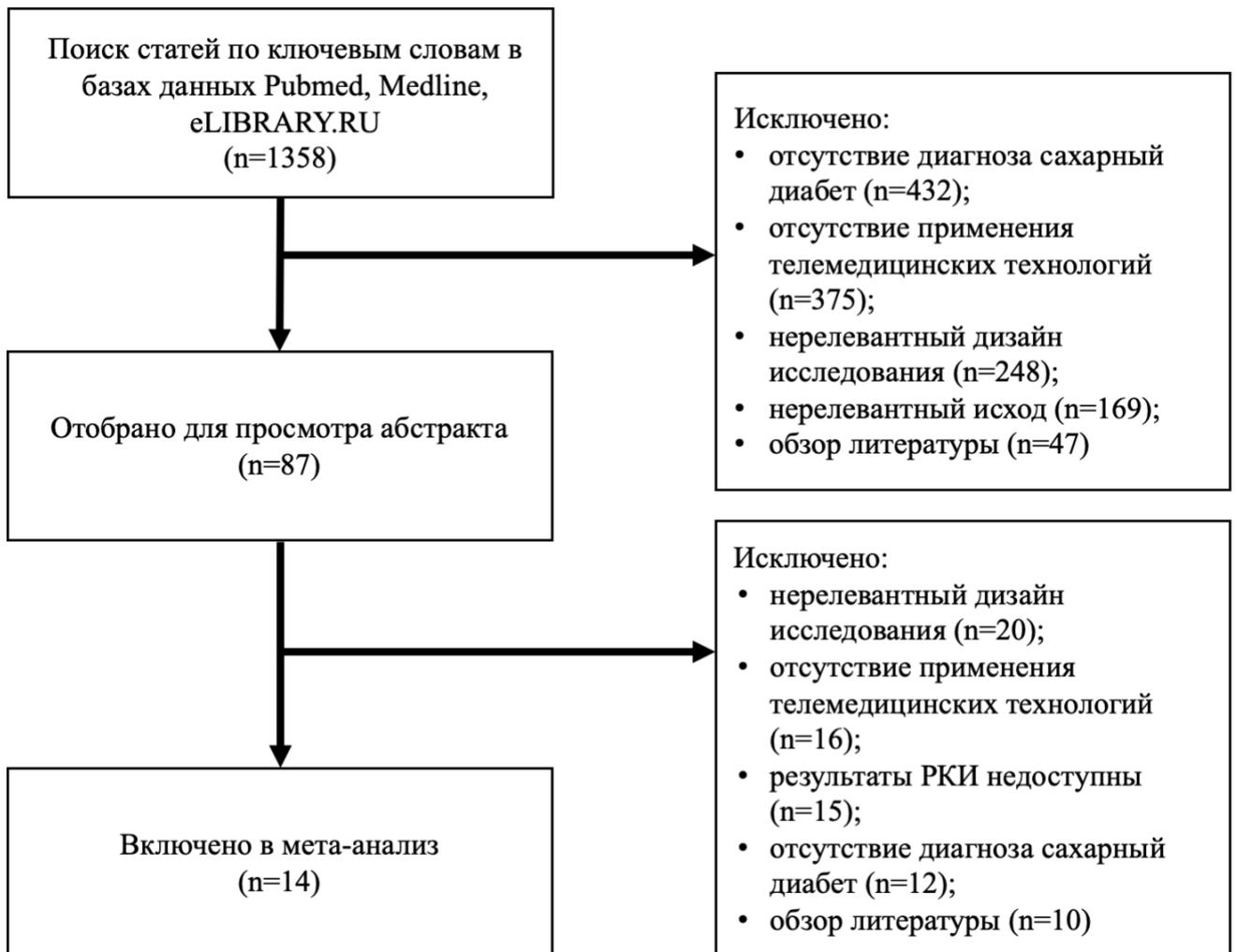


Рисунок 1 – Схема процесса отбора научных статей о проведенных исследованиях эффективности применения телемедицинских технологий в процессе лечения пациентов с сахарным диабетом

Оценка достоверности исследований оценивалась по следующим критериям: «Генерация случайной последовательности (смещение отбора)», «Соккрытие распределения (предвзятость отбора)», «Ослепление участников и персонала (предвзятое отношение к работе)», «Ослепление при оценке результатов (смещение при обнаружении)», «Неполные данные о результатах (предвзятое отношение к отсеvu)», «Избирательная отчетность (необъективность отчетности)».

Анализ эффективности применения телемедицинских технологий в процессе лечения пациентов с сахарным диабетом оценивался по критериям изменения уровня гликированного гемоглобина в крови, а также по оценке стоимости лечения СД с использованием данных технологий. Извлечение данных об эффективности

применения телемедицинских технологий производилось автором из результатов исследований, представленных во включенных для анализа статьях.

Статистический анализ проводился с использованием рекомендованного «Методическими рекомендациями по проведению мета-анализа» (ФГБУ «ЦЭКМП» Минздрава России, Москва 2017 г.) программного обеспечения Review Manager 5.4.1. Для определения изменения уровня гликированного гемоглобина в крови была рассчитана разница средних значений с 95% доверительным интервалом для группы, использующей телемедицинские технологии по сравнению с контрольной группой. Неоднородность (гетерогенность) результатов исследования оценивалась с использованием критерия Хи-квадрат (уровень пороговой статистической значимости –  $p < 0,05$ ) и расчетом индекса гетерогенности  $I^2$  (уровень пороговой статистической значимости –  $I^2 > 40\%$ ). Оценка индекса гетерогенности интерпретировалась в соответствии с Руководством Кокрановского сотрудничества [159]:

Для обобщения результатов была использована модель случайных эффектов при обнаружении статистически значимой гетерогенности исследований ( $\chi^2 < 0,05$  и  $I^2 > 40\%$ ).

Мета-анализ рандомизированных контролируемых исследований (РКИ) проводился по исходам, основанным на непрерывных данных (уровень гликированного гемоглобина, стоимость лечения пациента с СД), осуществлялся с использованием информации о средних значениях исследуемого признака в каждой из групп сравнения, количестве пациентов в группах и оценки величины коэффициента Z. Графическое изображение результатов мета-анализа было представлено в виде форест-диаграммы (forest-plot).

Результаты мета-анализа исследований эффективности применения телемедицинских и информационно коммуникационных технологий в процессе лечения пациентов с сахарным диабетом представлены в главе 5.

### **ГЛАВА 3. АНАЛИЗ НОРМАТИВНЫХ ПРАВОВЫХ ДОКУМЕНТОВ, РЕГЛАМЕНТИРУЮЩИХ ОКАЗАНИЕ МЕДИЦИНСКОЙ ПОМОЩИ ПАЦИЕНТАМ С САХАРНЫМ ДИАБЕТОМ В РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ**

При проведении исследования были проанализированы основные нормативные правовые документы, регламентирующие оказание медицинской помощи гражданам Российской Федерации, утвержденные и опубликованных в 1993 - 2022 гг. – Федеральные законы, Приказы Министерства здравоохранения, Федеральные целевые программы и подпрограммы, Национальные стандарты (ГОСТ), а также утвержденные Методические рекомендации, Клинические рекомендации для пациентов с сахарным диабетом (подготовленные Общественной организацией «Российская ассоциация эндокринологов» и др. Ассоциациями), Стандарты и Порядки оказания медицинской помощи пациентам с сахарным диабетом и другие документы.

#### **3.1. Анализ Федеральных законов и Приказов, регламентирующих оказание медицинской помощи в Российской Федерации**

Основным документом, подтверждающим право граждан РФ на охрану здоровья и медицинскую помощь, является **Конституция Российской Федерации (12.12.1993 г. с изменениями, одобренными в ходе Общероссийского голосования от 01.07.2020 г.)**. При этом в 41 статье «Конституции Российской Федерации» также указано, что медицинская помощь в государственных и муниципальных учреждениях здравоохранения оказывается гражданам бесплатно за счет средств соответствующего бюджета, страховых взносов, других поступлений. Следовательно, пациенты с сахарным диабетом, являющиеся гражданами РФ, имеют право на проведение профилактических мероприятий, на диагностику, на лечение, на динамическое наблюдение, на проведение реабилитации и т.д. При этом не должно быть дискриминации по полу, возрасту, социальному статусу и по уровню доступности получения качественной медицинской помощи [68].

Основным федеральным законом, регламентирующим оказание медицинской помощи гражданам РФ является **Федеральный закон от 21.11.2011 г. № 323-ФЗ «Об основах охраны здоровья граждан в Российской Федерации» (ред. от 02.07.2021 г.)**. В котором описаны основные принципы оказания медицинской помощи (МП) гражданам в Российской Федерации, порядок оказания медицинской помощи, виды, формы и условия оказания МП, права и обязанности граждан РФ в сфере охраны здоровья, права и обязанности медицинских работников при оказании медицинской помощи, обязанности и ответственность органов исполнительной власти в сфере охраны здоровья на территории РФ, вопросы финансового обеспечения деятельности Министерства здравоохранения РФ, вопросы организации контроля за деятельностью медицинских организаций (МО) и др.

В статье 12 пункте 3 ФЗ №323 одним из приоритетов профилактики в сфере охраны здоровья граждан РФ указана необходимость осуществления мероприятий по предупреждению и раннему выявлению заболеваний, в том числе социально-значимых заболеваний, к которым относится сахарный диабет. В статье 16 пункте 14 указана необходимость установления мер социальной поддержки при оказании МП пациентам, страдающим социально-значимыми заболеваниями. Статья 43 данного ФЗ регламентирует оказания МП пациентам, страдающим социально-значимыми заболеваниями (в т.ч. – сахарным диабетом), и определяет критерии включения конкретного заболевания в группу социально значимых заболеваний [98].

Также не менее значимым для пациентов с сахарным диабетом, большинство из которых имеют инвалидность, является **Федеральный закон от 24.11.1995 г. №181-ФЗ «О социальной защите инвалидов в Российской Федерации» (ред. от 11.06.2021 г.)**. В данном федеральном законе были определены основы государственной политики в области социальной защиты инвалидов в Российской Федерации.

Учитывая высокие показатели инвалидности среди пациентов, страдающих сахарным диабетом, и отмечающуюся в последние десятилетия тенденцию к росту

показателей заболеваемости населения РФ сахарным диабетом, необходимо использовать возможности предоставления медицинских и социальных услуг для данной категории граждан в дистанционном режиме, шире использовать телемедицинские и информационно-коммуникационные технологии для лечения, профилактики и реабилитации инвалидов вследствие сахарного диабета. Также требует дальнейшего развития адаптация различных объектов социальной инфраструктуры к потребностям инвалидов с сахарным диабетом, включая обеспечение необходимыми техническими средствами и программным обеспечением для контроля состояния здоровья как самим пациентом, так и лечащим врачом [96].

При этом важное значение имеет международное сотрудничество между различными государствами для повышения эффективности оказания медицинской помощи, для проведения совместных научных исследований и др. Правительством Российской Федерации 14.11.2008 г. было подписано **«Соглашение о сотрудничестве государств-участников Содружества Независимых Государств в борьбе с ростом заболеваемости сахарным диабетом»**, а также было подписано Постановление Правительства Российской Федерации от 20.01.2015 г. №25 **«О внесении на ратификацию «Соглашения о сотрудничестве государств-участников Содружества Независимых Государств в борьбе с ростом заболеваемости сахарным диабетом»**.

При этом, учитывая высокие показатели заболеваемости, инвалидности и смертности от сахарного диабета граждан, проживающих в странах СНГ, в данном соглашении была предусмотрена необходимость разработки и создания долгосрочных комплексных Национальных программ в области профилактики сахарного диабета и предупреждения развития его осложнений с внедрением новых методов оказания медицинской помощи, а также необходимость активного информирования населения о современных методах профилактики сахарного диабета и его осложнений с использованием теле- и радиокommunikаций, проведения межгосударственных тематических выставок, конференций и семинаров, посвященных данной проблеме [91, 95].

Также важную роль играет внутригосударственная политика в области развития и совершенствования оказания медицинской помощи пациентам с сахарным диабетом, что было отмечено в **Приказе Министерства здравоохранения Российской Федерации от 16.07.2001 г. №267 «О развитии диабетологической помощи населению Российской Федерации»**. В данном Приказе были описаны современные тенденции организации медицинской помощи пациентам с сахарным диабетом. Так, например, в данном нормативном документе более детально описаны общие положения о создании «Школ больных сахарным диабетом», формы работы в условиях стационара, дневного стационара или в амбулаторных условиях. Также описаны порядок направления пациента с сахарным диабетом в «Школу диабета», виды образовательных программ для различных категорий пациентов – для пациентов с СД1 типа, для пациентов с СД 2 типа, для пациентов с СД2 типа, использующих инсулин в лечении заболевания.

Также в данном Приказе были отдельно выделены следующие категории пациентов: категория детей и подростков с установленным диагнозом «Сахарный диабет» и их родственников, категория женщин с установленным гестационным сахарным диабетом и др. Указаны ориентировочные сроки проведения обучения пациентов с СД: в условиях стационара непрерывный цикл обучения должен составлять 5-7 дней, при обучении детей и подростков возможно увеличение срока обучения до 10 дней, при амбулаторном обучении пациентов с СД целесообразно проводить обучение 2 раза в неделю в течение 4 недель. Также в данном Приказе были указаны основная цель, задачи обучения и функции «Школы диабета» (ШД), включающие в себя направления по улучшению организации оказания диабетологической помощи населению в РФ, анализу и контролю качества обучения пациентов в данных Школах, предоставлению отчетности о деятельности ШД и координирования взаимодействия между различными медицинскими организациями, взаимодействующих при оказании медицинской помощи пациентам с сахарным диабетом в Российской Федерации.

Кроме описания основных положений деятельности ШД, в данном Приказе также представлено описание «Положения о порядке организации

территориального Диабетологического центра». Данный Центр должен состоять из специализированных отделений, оказывающих медицинскую помощь пациентам с наличием осложнений, связанных с СД (таких как диабетическая ретинопатия, нефропатия, диабетическая стопа, а также осложнений неврологического и кардиологического характера). В структуре данного Центра должны находиться «Школа диабета» и подразделения, осуществляющие взаимодействие с территориальным Регистром больных с СД. В данном Приказе при описании основной цели деятельности территориального Диабетологического центра указана важность повышения качества жизни пациентов с сахарным диабетом с помощью эффективных мер первичной и вторичной профилактики как самого сахарного диабета, так и его осложнений. Среди основных функций Центра указана необходимость осуществления подготовки и обучения врачей и среднего медицинского персонала для работы в структурах данного Центра. К санитарно-просветительской функции, осуществляемой данным Центром, относятся проведение конференций, совещаний и семинаров по вопросам диабетологии, а также широкое информирование населения по вопросам возникновения сахарного диабета и его осложнений, способам профилактики и необходимым навыкам для пациентов с СД для сохранения оптимального уровня качества жизни. В данном Приказе также описаны основные положения, регламентирующие деятельность Кабинета диабетической стопы, основные цель, задачи, функции кабинета и порядок направления пациента с СД в данный Кабинет для получения медицинской помощи [94].

Еще одним приказом, регламентирующим применение и разработку методов обучения пациентов с сахарным диабетом в специализированных «Школах диабета», является **Приказ Министерства здравоохранения Российской Федерации от 06.05.1997 г. №135 «Об унифицированных программах и наглядных пособиях для школ по обучению больных сахарным диабетом»**. В данном Приказе были установлены требования для создания «Школ для больных сахарным диабетом», а также необходимость разработки программы обучения пациентов с сахарным диабетом методам самоконтроля, программы обучения для

взрослых и детей и различных видов наглядных пособий для пациентов. Однако, в данном Приказе был сделан акцент на очное обучение пациентов в «Школах для больных сахарным диабетом» и не учитывались возможности проведения обучения этих пациентов с использованием информационно-коммуникационных технологий [99]. Необходимо отметить, что в **Приказе Министерства здравоохранения Российской Федерации от 16.06.2001 г. №268 о введении в действие отраслевого классификатора «Сложные и комплексные медицинские услуги»**, в 4 разделе, кодирующему медицинские мероприятия по профилактике, под кодом 04.012.01 указана «Школа для больных сахарным диабетом», что в соответствии с целями Приказа требует разработку мероприятий по повышению качества и улучшения технологий оказания медицинской помощи. Так как СД является заболеванием, требующим высокого уровня медицинских знаний о течении и различных проявлениях болезни, а также необходимых навыков для контроля состояния своего здоровья, развитие сети «Школ диабета» и информационных ресурсов, обеспечивающих пациентов необходимыми знаниями, позволит не только обеспечить высокую доступность знаний, но и выявить на ранних стадиях или предотвратить возможные осложнения диабета [89].

### **3.2. Анализ документов, представляющих стратегии и перспективы оказания медицинской помощи в Российской Федерации пациентам с сахарным диабетом с использованием телемедицинских технологий**

С целью повышения эффективности отечественной системы здравоохранения разрабатываются различные стратегии, национальные проекты и программы, направленные на повышение качества и доступности оказываемой медицинской помощи населению, к которым относятся:

**1. Распоряжение Правительства Российской Федерации от 28.12.2012 г. №2580-р об утверждении «Стратегии развития медицинской науки в Российской Федерации на период до 2025 г.».**

В данной стратегии было запланировано на период до 2025 г. развитие и внедрение инновационных технологий в практическом здравоохранении для сохранения и укрепления здоровья населения, развитие трансляционной медицины, создание информационного портала «Медицинская наука», обеспечение межведомственного взаимодействия, активного международного сотрудничества по различным медицинским вопросам. Сахарный диабет, относящийся к группе социально-значимых заболеваний, требует создания новых эффективных научно-обоснованных подходов в развитии различных стратегий по профилактике, диагностике, лечению и реабилитации пациентов с данным заболеванием. Развитие информационно-коммуникационных технологий с использованием обучаемого искусственного интеллекта может позволить выявлять возможное развитие осложнений диабета на ранних стадиях, вовремя реагировать на изменения состояния здоровья пациентов с СД, предлагать возможные схемы корректировки тактики лечения пациентов для достижения целевых показателей, что будет способствовать повышению качества оказания медицинской помощи [101].

**2. Постановление Правительства Российской Федерации №1640 от 26.12.2017 г. «Об утверждении государственной программы Российской Федерации «Развитие здравоохранения»», Постановление Правительства Российской Федерации №512 от 31.03.2021 г. «О внесении изменений в государственную программу Российской Федерации «Развитие здравоохранения»»**

В данных Постановлениях Правительства РФ описаны сроки реализации государственной Программы «Развитие здравоохранения», ответственные исполнители, параметры финансового обеспечения Программы, цели и основные направления Программы. Необходимо отметить, что для использования дистанционных и информационно-коммуникационных технологий при оказании медицинских услуг населению выделены отдельные подпрограммы «Совершенствование оказания медицинской помощи, включая профилактику заболеваний и формирование здорового образа жизни», «Развитие и внедрение

инновационных методов профилактики и лечения, а также основ персонализированной медицины» и «Информационные технологии и управление развитием отрасли». В данных подпрограммах описаны целевые показатели по таким приоритетным направлениям как: повышение качества и доступности медицинской помощи для лиц старше трудоспособного возраста (в рамках Федерального Проекта «Старшее поколение»), внедрение инновационных медицинских технологий, включая систему ранней диагностики и дистанционный мониторинг состояния здоровья пациентов, разработку и обновление клинических рекомендаций (в рамках Федерального проекта «Развитие сети национальных медицинских центров и внедрение инновационных медицинских технологий»), обеспечение граждан цифровыми сервисами, в том числе посредством внедрения электронного документооборота, электронной записи к врачу, электронных рецептов, а также расширение возможностей использования телемедицинских технологий. При этом в правилах предоставления субсидий бюджетам субъектов РФ на реализацию региональных проектов «Создание единого цифрового контура в здравоохранении на основе Единой государственной информационной системы здравоохранения (ЕГИСЗ)» указана возможность дополнительного финансирования для разработки медицинских информационных систем (программного обеспечения) с целью развития, внедрения и модернизации взаимодействия как медицинских организаций различного профиля внутри системы здравоохранения, так и взаимодействия между пациентом и медицинской организацией в сфере здравоохранения с последующим контролем доли МО, обеспечивающих преимущество оказания медицинской помощи, доступность гражданам к электронным медицинским документам в личном кабинете «Мое здоровье» на Едином портале государственных и муниципальных услуг [90, 103].

**3. Федеральный проект 01.08.2019 г. «Формирование системы мотивации граждан к здоровому образу жизни, включая здоровое питание и отказ от вредных привычек».**

Согласно данному Федеральному проекту предполагалось принятие нормативных правовых документов, регламентирующих пропаганду здорового

образа жизни и снижение потребления населением продуктов, повышающих риск развития неинфекционных заболеваний, разработку системы мониторинга за состоянием питания различных групп населения, а также создание Центров общественного здоровья, привлечение социально ориентированных некоммерческих организаций и развитие волонтерских движений, которые будут проводить мероприятия для информирования населения о наиболее актуальных медицинских темах и для санитарного просвещения населения [131].

**4. Федеральный проект от 09.08.2019 г. «Развитие сети национальных медицинских исследовательских центров и внедрение инновационных медицинских технологий» (с обновлениями от 24.09.2019 г.).**

В данном Федеральном проекте описаны цели и показатели использования различных видов телемедицинских технологий, в том числе для проведения медицинских консультаций, дистанционных образовательных мероприятий, необходимость внедрения специализированных вертикально интегрированных медицинских информационных систем по различным профилям заболеваний, развития персонализированной медицины. Также одной из приоритетных целей является внедрение системы ранней диагностики и дистанционный мониторинг состояния здоровья пациентов. При этом качество работы данной системы будет контролироваться страховыми медицинскими организациями. Однако, несмотря на то, что, в настоящее время не сформулировано отдельных критериев оценки качества использования данных технологий, в задачах Федерального проекта описана необходимость создания не менее 60 новых методов профилактики, диагностики, лечения и реабилитации [117].

Таким образом, действующие на данный момент Государственные программы и Федеральные проекты определяют возможности для развития и внедрения новых способов профилактики, диагностики, лечения и реабилитации пациентов с сахарным диабетом с использованием телемедицинских и информационно-коммуникационных технологий.

### **3.3. Анализ порядков, стандартов, клинических рекомендаций и методических руководств по оказанию медицинской помощи пациентам с сахарным диабетом**

Также необходимо отметить, что для обеспечения доступности, качества и единства подходов в оказании медицинских услуг населению Министерство здравоохранения Российской Федерации совместно с ведущими научными медицинскими исследовательскими институтами утверждает порядки, стандарты, клинические рекомендации и методические руководства по оказанию медицинской помощи различным группам пациентов с сахарным диабетом, к которым относятся:

#### **1. Приказ Министерства здравоохранения Российской Федерации от 12.11.2012 г. №899н об утверждении «Порядка оказания медицинской помощи взрослому населению по профилю «Эндокринология»» (с изменениями и дополнениями от 21 февраля 2020 г.)**

В данном приказе указаны основные виды, формы и условия оказания медицинской помощи пациентам с различными эндокринологическими заболеваниями. В приложении №4 «Правила организации деятельности отделения эндокринологии» в пункте 6 указана необходимости организации и разработки мероприятий по улучшению качества диспансеризации и профилактики эндокринных заболеваний, а также разработки программ обучения пациентов для улучшения состояния их здоровья.

Учитывая высокие показатели заболеваемости сахарным диабетом населения РФ и инвалидности вследствие СД, в данном Приказе отдельно представлены правила организации деятельности кабинета «Диабетической стопы», кабинета «Диабетической ретинопатии», кабинета «Школа для больных сахарным диабетом». Однако, необходимо отметить, что в вышеуказанных правилах не представлена информация о возможности использования информационно-коммуникационных и телемедицинских технологий для улучшения качества оказания медицинской помощи пациентам, страдающим сахарным диабетом [100].

**2. Приказ Министерства здравоохранения Российской Федерации №124н от 13.03.2019 г. «Об утверждении порядка проведения профилактического медицинского осмотра и диспансеризации отдельных групп взрослого населения» (ред. от 02.12.2020 г.).**

В данном приказе были представлены порядки проведения профилактического осмотра и диспансеризации, указаны основные факторы риска и их диагностические критерии для определения риска развития НИЗ, однако не были указаны возможности использования современных телемедицинских и информационно-коммуникационных технологий для повышения качества проведения профилактических осмотров и диспансеризации [107].

**3. Приказ Министерства здравоохранения Российской Федерации №173н от 29.03.2019 г. «Об утверждении Порядка проведения диспансерного наблюдения за взрослыми» (ред. от 29.03.2019 г.).**

В данном Приказе были представлены основные положения, регламентирующие деятельность медицинских организаций в рамках проведения диспансерного наблюдения за взрослыми пациентами. Также в Приказе сделан акцент на то, что диспансерное наблюдение осуществляется в целях контроля за состоянием здоровья пациента, имеющего различные хронические заболевания, при расстройствах функций организма и или иных состояниях для предотвращения развития осложнений или обострений заболевания, для применения различных видов профилактики и реабилитации пациентов. В Приказе указаны нормативы охвата диспансерным наблюдением для разных категорий пациентов (для лиц с высоким и очень высоким риском сердечно-сосудистых заболеваний не менее 70%, для лиц старше трудоспособного возраста не менее 90%, а также указаны медицинские работники, имеющие возможность участвовать в осуществлении диспансерного наблюдения за пациентами. При этом данные работники должны обеспечивать контроль за количеством лиц, подлежащих диспансерному наблюдению, осуществлять информирование пациентов о необходимости посещения МО в рамках диспансерного наблюдения, обучать пациентов навыкам самоконтроля показателей здоровья. В пунктах 10, 12.6, 12.7 данного Приказа указана возможность

использования телемедицинских технологий в рамках диспансерного наблюдения, а также использовании дистанционного наблюдения за состоянием здоровья пациента, однако не указаны методы и критерии качества возможности использования данных технологий [106].

**4. Приказ Министерства здравоохранения Российской Федерации №1177н от 29.10.2020 г. «Об утверждении Порядка организации и осуществления профилактики неинфекционных заболеваний и проведения мероприятий по формированию здорового образа жизни в медицинских организациях».**

В данном Приказе было отмечено, что основными принципами профилактики неинфекционных заболеваний является пропаганда здорового образа жизни, раннее выявление и коррекция факторов риска развития заболеваний и организации диспансерного наблюдения за состоянием здоровья пациентов с неинфекционным заболеванием. Также в пункте 8 указывается, что профилактика неинфекционных заболеваний **может осуществляться с использованием телемедицинских и информационно-коммуникационных технологий** путем проведения консультаций или участия в консилиуме врачей. Также в приложении №7 «Правила организации деятельности центра общественного здоровья и медицинской профилактики» в пункте 3 указано, что необходимо **разрабатывать и внедрять программы с использованием медицинских изделий и информационных технологий с функцией дистанционной передачи данных о здоровье пациента в рамках мер по совершенствованию диспансерного наблюдения** [105].

**5.** Также в соответствии с действующим законодательством РФ при взаимодействии Министерства здравоохранения РФ и различных врачебных Ассоциаций с целью стандартизации и повышения качества оказания медицинской помощи пациентам с сахарным диабетом регулярно разрабатываются и обновляются **стандарты оказания медицинской помощи**. Далее приведен перечень документов (действующих по настоящее время):

5.1 Приказ Министерства здравоохранения и социального развития Российской Федерации от 22.11.2004г. №220 **«Об утверждении стандарта санаторно-курортной помощи больным сахарным диабетом»**. Согласно Приказу в данном стандарте на санаторно-курортном этапе не было предусмотрено обучение пациентов с сахарным диабетом по вопросам лечения диабета и профилактики возникновения осложнений [111].

5.2 Приказ, регламентирующий стандарт оказания **первичной медико-санитарной помощи (ПМСП)** пациентам с сахарным диабетом: Приказ Министерства здравоохранения Российской Федерации от 09.11.2012 г. № 856н **«Об утверждении стандарта первичной медико-санитарной помощи детям при инсулиннезависимом сахарном диабете»**. Данный приказ регламентирует проведение медицинских мероприятий при оказании ПМСП для диагностики сахарного диабета, включающих в себя прием врачами-специалистами, лабораторные и инструментальные методы исследования, а также немедикаментозные методы профилактики, к которым относятся психологическая адаптация (в среднем предоставляется взрослым пациентам в 10% случаев, детям в 50% случаев), индивидуальное занятие лечебной физкультурой (в среднем предоставляется только взрослым пациентам в 10% случаев), «Школы для пациентов с сахарным диабетом» (предоставляется только взрослым пациентам в 50% случаев). Также указан перечень лекарственных препаратов для лечения СД [109].

5.3 Также Министерством здравоохранения Российской Федерации был утвержден Стандарт оказания первичной медико-санитарной помощи пациентам с сахарным диабетом, имеющим различные осложнения: Приказ Министерства здравоохранения Российской Федерации от 24.12.2012 г. №1492н **«Об утверждении стандарта первичной медико-санитарной помощи при диабетической ретинопатии и диабетическом макулярном отеке»**. В данном Стандарте были детально описаны особенности лечения пациентов с различными осложнениями сахарного диабета, однако, не представлена информация о возможностях использования современных телемедицинских и информационно-

коммуникационных технологий для динамического наблюдения за состоянием здоровья пациентов с сахарным диабетом, имеющих различные осложнения [110].

5.4 Также, был утвержден дополнительный **Стандарт оказания специализированной медицинской помощи** пациентам с сахарным диабетом: Приказ Министерства здравоохранения Российской Федерации от 28.12.2012 г. № 1620н «**Об утверждении стандарта специализированной медицинской помощи при сахарном диабете с синдромом диабетической стопы (критическая ишемия)**» [112].

5.5 Приказ, регламентирующий **стандарт оказания специализированной медицинской помощи** пациентам с сахарным диабетом: Приказ Министерства здравоохранения Российской Федерации от 01.10.2020 г. № 1053н «**Об утверждении стандартов медицинской помощи взрослым при сахарном диабете 1 типа**». В данном Стандарте были представлены основные нормативы оказания различных медицинских услуг пациентам, страдающим сахарным диабетом, включающие в себя приемы врачами различных специальностей, лабораторные методы исследования (исследование уровня глюкозы в крови, исследование на микроальбинурию и т.д.), инструментальные методы исследования (исследование чувствительной и двигательной сферы при патологии периферической нервной системы, ультразвуковое исследование органов брюшной полости, почек и надпочечников и т.д.).

Также в Стандарте делается акцент на необходимость проведения немедикаментозных методов профилактики, лечения и медицинской реабилитации пациентов с СД, включающих в себя психологическую адаптацию, индивидуальные занятия лечебной физкультурой при заболеваниях желез внутренней секреции, а также посещение специализированной «Школы для пациентов с сахарным диабетом». В Стандартах оказания специализированной медицинской помощи пациентам с инсулиннезависимым и инсулинозависимым сахарным диабетом указаны лекарственные препараты для медицинского применения и наименования лечебного питания для пациентов с СД. При этом необходимо отметить, что согласно результатам отечественных исследователей,

частота применения немедикаментозных методов профилактики у пациентов с СД находится на достаточно низком уровне (так, например, психологическая адаптация проводится в среднем у 25% пациентов с сахарным диабетом, лишь 5% больных посещают индивидуальные занятия лечебной физкультурой и только 50% пациентов направляются в специализированные «Школы для пациентов с сахарным диабетом») [113].

5.6 Приказ Министерства здравоохранения Российской Федерации от 01.10.2020 г. № 1054н **«Об утверждении стандартов медицинской помощи взрослым при сахарном диабете 2 типа»**. В данном Приказе были представлены основные нормативы оказания различных медицинских услуг взрослым пациентам с сахарным диабетом 2 типа, включающие в себя приемы пациентов врачами различных специальностей, перечислены лабораторные и инструментальные методы исследования, хирургические и другие методы лечения (установка инсулиновой помпы и т.д.). При этом акцент сделан на необходимость проведения немедикаментозных методов профилактики, лечения и медицинской реабилитации у данной группы пациентов, а также обязательное обучение пациентов в специализированной «Школе для пациентов с сахарным диабетом». Однако, необходимо отметить, что согласно данному Приказу частота направления в Школу для пациентов с сахарным диабетом составляет всего 32% и отсутствует пункт о направлении пациентов с СД на психологическую адаптацию и занятия лечебной физкультурой. Также согласно данному Приказу был утвержден список лекарственных препаратов для медицинского применения и наименования лечебного питания для пациентов с сахарным диабетом [114].

5.7 Приказ Министерства здравоохранения Российской Федерации от 22.01.2021 г. № 22н **«Об утверждении стандарта медицинской помощи детям при сахарном диабете 1 типа (диагностика и лечение)»**. Данный Приказ утвердил основные нормативы оказания различных медицинских услуг детям, страдающим сахарным диабетом 1 типа, при этом важным отличием от опубликованных ранее документов является наличие в списке немедикаментозных методов профилактики таких услуг как: клинико-психологическая адаптация

(частота предоставления для пациентов должна составлять не менее 31,6%), семейное клиничко-психологическое консультирование (в среднем частота предоставления – 20%), индивидуальная клиничко-психологическая коррекция (в среднем частота предоставления – 27%), групповая клиничко-психологическая коррекция (в среднем частота предоставления – 20%), а также посещение «Школ диабета» в 100% случаев [108].

В соответствии с действующим законодательством РФ при взаимодействии Министерства здравоохранения РФ и различных врачебных Ассоциации с целью стандартизации и повышения качества оказания медицинской помощи пациентам с сахарным диабетом, регулярно разрабатываются и обновляются **Клинические рекомендации и Методические руководства**, в том числе действующие на данный момент времени: Клинические рекомендации «**Синдром диабетической стопы**» (Общественная организация «Российская ассоциация эндокринологов», «Московская ассоциация хирургов», Москва 2015 г., 46 с.); Клинические рекомендации «**Сахарный диабет с поражением почек**» (Общественная организация «Российская ассоциация эндокринологов», Москва 2016 г., 46 с.); Методические руководства «**Помповая инсулинотерапия и непрерывное мониторирование гликемии у пациентов с сахарным диабетом**» (Общественная организация «Российская ассоциация эндокринологов», Москва 2016 г., 32 с.); Рекомендации по диагностике и лечению дефицита тестостерона (**гипогонадизма**) у мужчин с сахарным диабетом. (Под редакцией И.И. Дедов , Г.А. Мельниченко, М.В. Шестакова , Р.В. Роживанов , А.Л. Терехова , А.В. Зилов , Д. О. Ладыгина , Д.Г. Курбатов., Москва 2017 г., 18с.); Методические руководства «**Техника инъекций и инфузии при лечении сахарного диабета**» (Общественная организация «Российская ассоциация эндокринологов», Москва 2018 г., 61 с.); Клинические рекомендации «**Сахарный диабет 1 типа у взрослых**» (Общественная организация «Российская ассоциация эндокринологов», Москва 2019 г., 167с.); Клинические рекомендации «**Алгоритмы специализированной медицинской помощи больным сахарным диабетом**» (Под редакцией И.И. Дедова, М.В. Шестаковой, А.Ю. Майоровой. - Москва 2019 г., 216 с.); Клинические

рекомендации **«Сахарный диабет 2 типа у детей»** (Общественная организация «Российская ассоциация эндокринологов», Москва 2020 г., 56с.); Клинические рекомендации **«Сахарный диабет 2 типа у взрослых»** (Общественная организация «Российская ассоциация эндокринологов», Москва 2020 г., 105 с.); Клинические рекомендации **«Гестационный сахарный диабет. Диагностика, лечение, акушерская тактика, послеродовое наблюдение»** (Общественная организация «Российская ассоциация эндокринологов», «Российское общество акушеров-гинекологов», Москва 2020 г., 53 с.); Клинические рекомендации **«Ожирение»** (Общественная организация «Российская ассоциация эндокринологов», «Общество бариатрических хирургов», Москва 2020 г., 43 с.).

Необходимо отметить, что в Клинических рекомендациях «Алгоритмы специализированной медицинской помощи больным сахарным диабетом» (Дедов И.И., Шестакова М.В., Майорова А.Ю., 2019), описаны этиология и разновидности сахарного диабета (СД), распространенность данного заболевания в мире и в РФ, клиническая картина заболевания, различные способы лабораторно-диагностических, инструментальных и других исследований, принципы медикаментозных и немедикаментозных способов лечения. Отдельно отмечается важность стратегии многофакторного подхода в лечении СД для достижения долгосрочного положительного эффекта, которые также включают обучение принципам управления заболеванием и поддержании высокого уровня мотивации у пациента. В главе 3.3 описаны немедикаментозные методы лечения – рекомендации по питанию и по физической активности пациентов с сахарным диабетом. В главе 3.6.1 описываются рекомендации по обучению пациентов с сахарным диабетом, а также представлены обязательные разделы обучающих программ для пациентов: общие сведения о СД, питание, физическая активность, самоконтроль гликемии, сахароснижающие препараты, инсулинотерапия (подробно для пациентов, получающих инсулин), гипогликемия, поздние осложнения СД, контрольные обследования при СД и др. При этом в Методических рекомендациях отмечено, что особое внимание при обучении

необходимо уделять отработке практических навыков, необходимых пациенту для возможности эффективно управлять данным заболеванием [59, 60, 61, 62, 63, 64, 65, 66, 81, 82].

**В Методических рекомендациях «Диспансерное наблюдение больных хроническими неинфекционными заболеваниями и пациентов с высоким риском их развития» (С.А. Бойцов, П.В. Ипатов, 2014)** была представлена информация об организации и проведения диспансерного наблюдения за больными хроническими неинфекционными заболеваниями и пациентами с высоким риском их развития. Во 2 главе в пункте 2.7 детально описаны особенности диспансерного наблюдения за пациентами с сахарным диабетом, которые включают в себя: коррекцию плана диспансерного наблюдения в зависимости от динамики значений уровня глюкозы в крови, выбор индивидуального целевого значения уровня гликированного гемоглобина (HbA1c), показатели липидного обмена, уровень артериального давления в зависимости от состояния здоровья пациента и др. В данных Методических рекомендациях указано, что для пациентов с СД может проводиться консультирование по возникающим вопросам, направление их при необходимости к более узким специалистам, наблюдение, измерение антропометрических показателей тела (например, веса и роста) и контроль за состоянием здоровья пациента ежемесячно в рамках диспансерного наблюдения. В данных Методических рекомендациях также было указано, что важным аспектом немедикаментозного лечения пациентов с сахарным диабетом является необходимость обучения их принципам диетотерапии, информирование о необходимости умеренной физической активности, о постоянном и активном обучении и самоконтроле пациентом своего состояния здоровья. При этом чрезвычайно важным является обучение пациентов в «Школах диабета», которые организуются на 2500 пациентов с СД, при меньшем количестве пациентов одна Школа может создаваться на несколько медицинских организаций (МО) [79].

### **3.4. Анализ нормативных правовых документов, регламентирующих использование телемедицинских и информационно-коммуникационных технологий при оказании медицинской помощи**

Развитие возможностей применения телемедицинских и информационно-коммуникационных технологий, использующих персональные данные о пациенте и состоянии его здоровья в целях повышения качества и доступности оказания медицинской помощи, требует создания определенных условий, которые позволят соблюдать врачебную тайну. Основные принципы, позволяющие это сделать, описаны в **Федеральном законе от 27.07.2006 г. №152-ФЗ «О персональных данных» (ред. от 02.07.2021 г.)**. В данном законе отмечено, что использование специальной категории персональных данных, к которым относится состояние здоровья, возможно в медико-профилактических целях с сохранением врачебной тайны. Таким образом, данный закон обеспечивает возможность создания информационных ресурсов, специализированных медицинских приложений и иных информационно-коммуникационных технологий, которые могли бы использовать данные различных регистров пациентов, иметь доступ к Единой Государственной Системе Здравоохранения для обеспечения взаимодействия между пациентом и медицинской организацией [92].

Одним из первых шагов для обеспечения необходимых условий и соблюдения законодательства в сфере применения телемедицинских и информационно-коммуникационных технологий при оказании медицинской помощи явился опубликованный **Приказ Минздрава России от 30.11.2017 г. № 965н «Об утверждении порядка организации и оказания медицинской помощи с применением телемедицинских технологий»**. В данном Приказе представлен порядок применения телемедицинских технологий (ТМТ) при оказании медицинской помощи. При этом необходимо отметить, что в 1 главе 3 пункте данного Приказа указана возможность использования ТМТ для медицинского наблюдения за состоянием здоровья пациента и проведения консультаций с лечащим врачом в дистанционном формате для коррекции назначенного ранее

лечения и т.д. Также описана возможность использования ТМТ в амбулаторных условиях и в условиях дневного стационара для проведения мероприятий по профилактике заболеваний и формированию здорового образа жизни. Указаны способы хранения документации и дополнительных информационных материалов при оказании медицинской помощи с использованием ТМТ. В 3 главе данного Приказа описан Порядок организации и оказания медицинской помощи с применением ТМТ при дистанционном взаимодействии медицинских работников с пациентами или их законными представителями, описан порядок дистанционного наблюдения за состоянием здоровья пациента, при этом также указаны способы получения информации о здоровье: получение данных о показателях здоровья в автоматическом режиме при использовании различных медицинских изделий, возможность самостоятельного внесения пациентами данных о состоянии здоровья в специальный личный кабинет в мобильном приложении или на специализированном сайте. Также использование ТМТ оптимизирует прямое общение между пациентом и лечащим врачом, позволяет проводить анализ и интерпретацию полученных данных о состоянии здоровья каждого пациента, а также имеется возможность изменения предельных значений различных целевых показателей здоровья для данного пациента при наличии индивидуальных особенностей организма, возможность экстренного оповещения пациента при обнаружении состояний, угрожающих его жизни [104].

При этом активное использование ТМТ и ИКТ при оказании медицинских услуг позволяет повысить уровень преемственности и взаимосвязи в оказании лечебной и профилактической помощи пациентам. В целях обеспечения возможности развития данных технологий был утвержден **Федеральный проект от 09.08.2019 г. «Создание единого цифрового контура в здравоохранении на основе единой государственной информационной системы в сфере здравоохранения (ЕГИСЗ)»**. Данный Федеральный проект предусматривает активное внедрение цифровых технологий в здравоохранении, увеличение числа пользователей электронных ресурсов как среди пациентов, так и среди медицинских работников медицинских организаций. Также в данном документе

было предусмотрено создание методических рекомендаций по обеспечению функциональных возможностей централизованных систем (подсистем) государственных информационных систем в сфере здравоохранения, в том числе - организации оказания профилактической медицинской помощи и диспансерного наблюдения и организация систем мониторинга состояния здоровья пациентов по отдельным профилям заболеваний с учетом факторов риска [125].

Также важным этапом в возможности применении телемедицинских и информационных технологий при оказании медицинской помощи стало утверждение **приказа Министерства здравоохранения Российской Федерации №42 от 01.02.2019 г. «Об утверждении ведомственной целевой программы «Развитие фундаментальной, трансляционной и персонализированной медицины»» (ред. от 24.08.2020 г.)**. В данной ведомственной целевой программе приоритетными направлениями были определены: разработка инновационных методов и средств профилактики, диагностики и лечения, переход к персонализированной медицине, технологиям здоровьесбережения. Также необходимо отметить тенденцию к расширению механизмов привлечения частного и иностранного капитала в инфраструктуру здравоохранения на принципах государственно-частного партнёрства с использованием современных технологий, которые уже внедрены в системах здравоохранения других стран [102].

Также для разработки и внедрения информационно-коммуникационных технологий были утверждены и введены различные Национальные стандарты, в которых описаны основные принципы функционирования системы здравоохранения с использованием данных технологий для оказания медицинской помощи населению: ГОСТ Р ИСО/ТО 20514-2009 **«Информатизация здоровья. Электронный учет здоровья. Определение, область применения и контекст»** (ФГБУ Центральный научно-исследовательский институт организации и информатизации здравоохранения (ЦНИИОИЗ) Минздрава РФ и ГНЦ Центральный научно-исследовательский и опытно-конструкторский институт робототехники и технической кибернетики (ЦНИИ РТК) РФ, Москва 2010 г., 30 с.); ГОСТ Р ИСО/ТС 21667-2009 **«Информатизация здоровья. Концептуальная модель показателей состояния здоровья»** (ФГБУ ЦНИИОИЗ

Минздрава РФ и ГНЦ ЦНИИ РТК РФ, Москва 2010 г., 30 с.); ГОСТ Р ИСО/ТО 22790-2009 **«Информатизация здоровья. Функциональные характеристики систем поддержки назначений лекарств»** (ФГБУ ЦНИИОИЗ Минздрава РФ и ГНЦ ЦНИИ РТК РФ, Москва 2010 г., 24 с.); ГОСТ Р 56846-2015/ISO/TS 16058:2004 **«Информатизация здоровья. Взаимодействие систем дистанционного обучения»** (ФГБУ ЦНИИОИЗ Минздрава РФ и ФГБУ «Консультационно-внедренческая фирма в области международной стандартизации и сертификации «Фирма «ИНТЕРСТАНДАРТ», Москва 2016 г., 46 с.); ГОСТ Р 57757-2017 **«Дистанционная оценка параметров функций, жизненно важных для жизнедеятельности человека. Общие требования»** (Межрегиональная общественная организация «Общество фармакоэкономических исследований», Москва 2017 г., 11 с.); ГОСТ Р 57710-2017/ISO/IEEE 11073-00103:2015 **«Информатизация здоровья. Обмен данными с персональными медицинскими приборами»** (ФГБУ ЦНИИОИЗ Минздрава РФ и Общество с ограниченной ответственностью «Корпоративные электронные системы» (ООО КЭЛС-центр), Москва 2017 г., с. 62); ГОСТ Р 59525-2021 **«Информатизация здоровья. Интеллектуальные методы обработки медицинских данных. Основные положения»** (ООО КЭЛС-центр, Москва 2021 г., 16). При этом также учитывается возможность дальнейшей разработки новых информационно-коммуникационных технологий на основании данных Национальных стандартов для пациентов с неинфекционными заболеваниями в целях дистанционного мониторинга за состоянием здоровья пациентов, анализа полученных данных, прогнозирования рисков развития осложнений заболевания, контроля и оптимизации использования лекарственных средств и медицинских изделий, а также получения медицинских консультаций и направления на дополнительные обследования или лечение к врачам-специалистам [24, 25, 26, 27, 28, 29, 30].

Оказание гражданам Российской Федерации бесплатной медицинской помощи является одним из важнейших критериев доступности медицинской помощи. При этом в действующей в соответствии с **Постановлением Правительства Российской Федерации от 28.12.2020 г. №2299 «О Программе государственных гарантий бесплатного оказания гражданам медицинской помощи на 2021 год и на**

**плановый период 2022 и 2023 годов»** указано, что населению, проживающему в труднодоступных населенных пунктах, а также в малонаселенных пунктах и сельской местности предусматривается возможность использования ТМТ для обеспечения доступности медицинской помощи, также предполагается подушевой норматив финансирования и выделение дополнительных бюджетных ассигнований федерального бюджета и соответствующих бюджетов на расходы по оказанию медицинской помощи с использованием телемедицинских технологий. В приложении № 1 «Перечень видов высокотехнологичной медицинской помощи, содержащий в том числе методы лечения и источники финансового обеспечения высокотехнологичной медицинской помощи» указаны модель пациента, виды и методы лечения для различных групп пациентов с СД с возможностью использования высокотехнологичной медицинской помощи, которая позволяет осуществлять мониторинг и контроль с проводимого лечения у пациента с использованием системы непрерывного введения инсулина. Однако данная услуга доступна только для пациентов с сахарным диабетом 1 типа в детском возрасте с частыми эпизодами легкой или тяжелой гипогликемии. Стоит отметить, что в документе не указаны виды, формы и условия, в которых возможно использование ТМТ, показатели доступности и качества медицинской помощи, оказанной с использованием ТМТ, а также стоимость использования ТМТ и ИКТ в процессе профилактики, диагностики, лечения и реабилитации пациентов [93].

Также необходимо отметить, что одним из важнейших критериев повышения качества оказания медицинской помощи пациентам с сахарным диабетом является взаимодействие с различными общественными организациями и сообществами пациентов с данным заболеванием для совместного участия в создании нормативных документов, которые бы способствовали получению пациентами необходимого набора медицинских услуг в должном объеме. Так, например, «Российская Диабетическая Ассоциация», основной целью деятельности которой является содействие медико-социальной адаптации пациентов, оказание всесторонней помощи, защите прав и законных интересов пациентов с сахарным диабетом, принимала участие в разработке Приказа «Об утверждении стандарта медицинской помощи детям при сахарном

диабете 1 типа (диагностика и лечение)» и предлагала внести коррективы в следующие формулировки: в раздел «Условия оказания медицинской помощи» добавить «...использование телемедицинских технологий», в разделе об организации «Школ диабета» и проведении обучающих программ для пациентов с СД изменить формулировку таким образом «...Школа для пациентов с сахарным диабетом по месту жительства или телемедицинскими методами...». Однако, данные поправки не были внесены в действующие Стандарты оказания медицинской помощи пациентам с сахарным диабетом, и это приводит к снижению эффективности взаимодействия между врачом и пациентом, страдающим сахарным диабетом, а также повышению риска возникновения осложнений данного заболевания.

Следовательно, проведенный анализ нормативных правовых документов, регламентирующих оказание медицинской помощи пациентам с различными заболеваниями (в том числе - пациентам с сахарным диабетом) в РФ продемонстрировал необходимость повышения доступности немедикаментозных методов профилактики, лечения и медицинской реабилитации для пациентов, страдающих тяжелыми неинфекционными заболеваниями, а также повышения медицинской грамотности пациентов с помощью специальных обучающих программ (например, в «Школах для пациентов с сахарным диабетом»).

Проведенный сравнительный анализ возможностей использования телемедицинских и информационно-коммуникационных технологий согласно вышеперечисленным нормативным правовым документам, регламентирующим оказание медицинской помощи в РФ, продемонстрировал, что лишь в единичных документах представлено описание вариантов и способов использования данных современных технологий для профилактики, диагностики, лечения и реабилитации пациентов с неинфекционными заболеваниями (в том числе - пациентов с сахарным диабетом) (Таблица 3).

Таблица 3 – Сравнительный анализ возможностей использования телемедицинских и информационно-коммуникационных технологий в соответствии с нормативными правовыми документами, регламентирующими оказание медицинской помощи в Российской Федерации

Название документа	Возможность использования телемедицинских и информационно-коммуникационных технологий	Описание вариантов и способов использования телемедицинских и информационно-коммуникационных технологий для профилактики, диагностики, лечения и реабилитации пациентов
1. Федеральный закон от 24.11.1995 г. №181-ФЗ «О социальной защите инвалидов в Российской Федерации» (ред. от 11.06.2021 г.)	+	-
2. Приказ Министерства здравоохранения Российской Федерации от 06.05.1997 г. №135 «Об унифицированных программах и наглядных пособиях для школ по обучению больных сахарным диабетом»	-	-
3. Приказ Министерства здравоохранения Российской Федерации от 16.07.2001 г. №267 «О развитии диабетологической помощи населению Российской Федерации»	+	+/-
4. Федеральный закон от 27.07.2006 г. №152-ФЗ «О персональных данных» (ред. от 02.07.2021 г.)	+	-
5. Приказ Министерства здравоохранения Российской Федерации от 12.11.2012 г. №899н об утверждении «Порядка оказания медицинской помощи взрослому населению по профилю «Эндокринология»» (с изменениями и дополнениями от 21 февраля 2020 г.)	+	-
6. Распоряжение Правительства Российской Федерации от 28.12.2012 г. №2580-р об утверждении «Стратегии развития медицинской науки в Российской Федерации на период до 2025 г.»	+	-
7. «Соглашение о сотрудничестве государств-участников Содружества Независимых Государств в борьбе с ростом заболеваемости сахарным диабетом» от 14.11.2008 г.	+	-
8. Федеральный закон от 21.11.2011 г. № 323-ФЗ «Об основах охраны здоровья граждан в Российской Федерации» (ред. от 02.07.2021 г.)	+	-

## Продолжение Таблицы 3

9. Методические рекомендации «Диспансерное наблюдение больных хроническими неинфекционными заболеваниями и пациентов с высоким риском их развития» (Москва, 2014. - Под редакцией Бойцова С.А., Чучалина А.Г. - 112 с.)	+	-
10. Приказ Минздрава России от 30.11.2017 г. № 965н «Об утверждении порядка организации и оказания медицинской помощи с применением телемедицинских технологий»	+	+
11. Постановление Правительства Российской Федерации №1640 от 26.12.2017 г. «Об утверждении государственной программы Российской Федерации «Развитие здравоохранения»»	+	+
12. Приказ Министерства здравоохранения Российской Федерации №42 от 01.02.2019 г. «Об утверждении ведомственной целевой программы «Развитие фундаментальной, трансляционной и персонализированной медицины»» (ред. от 24.08.2020 г.)	+	-
13. Приказ Министерства здравоохранения Российской Федерации №124н от 13.03.2019 г. «Об утверждении порядка проведения профилактического медицинского осмотра и диспансеризации отдельных групп взрослого населения» (ред. от 02.12.2020 г.)	-	-
14. Приказ Министерства здравоохранения Российской Федерации №173н от 29.03.2019 г. «Об утверждении Порядка проведения диспансерного наблюдения за взрослыми» (ред. от 29.03.2019 г.)	+	-
15. Федеральный проект от 01.08.2019 г. «Формирование системы мотивации граждан к здоровому образу жизни, включая здоровое питание и отказ от вредных привычек»	+	-
16. Федеральный проект от 09.08.2019 г. «Развитие сети национальных медицинских центров и внедрение инновационных медицинских технологий»	+	-
17. Федеральный проект от 09.08.2019 г. «Создание единого цифрового контура в здравоохранении на основе единой государственной информационной системы в сфере здравоохранения (ЕГИСЗ)»	+	+
18. Приказ Министерства здравоохранения Российской Федерации №1177н от 29.10.2020 г. «Об утверждении Порядка организации и осуществления профилактики неинфекционных заболеваний и проведения мероприятий по формированию здорового образа жизни в медицинских организациях»	+	+

## Продолжение Таблицы 3

<p>Клинические рекомендации и Методические руководства для лечения пациентов с сахарным диабетом:</p> <p>19. «Синдром диабетической стопы» (Общественная организация «Российская ассоциация эндокринологов», «Московская ассоциация хирургов», Москва 2015 г., 46 с.);</p> <p>20. «Сахарный диабет с поражением почек» (Общественная организация «Российская ассоциация эндокринологов», Москва 2016 г., 46 с.);</p> <p>21. Методические руководства «Помповая инсулинотерапия и непрерывное мониторирование гликемии у пациентов с сахарным диабетом» (Общественная организация «Российская ассоциация эндокринологов», Москва 2016 г., 32 с.);</p> <p>22. Рекомендации по диагностике и лечению дефицита тестостерона (гипогонадизма) у мужчин с сахарным диабетом. (Под редакцией И.И. Дедов, Г.А. Мельниченко, М.В. Шестакова, Р.В. Роживанов, А.Л. Терехова, А.В. Зилов, Д. О. Ладыгина, Д.Г. Курбатов., Москва 2017 г., 18с.);</p> <p>23. Методические руководства «Техника инъекций и инфузии при лечении сахарного диабета» (Общественная организация «Российская ассоциация эндокринологов», Москва 2018 г., 61 с.);</p> <p>24. Клинические рекомендации «Сахарный диабет 1 типа у взрослых» (Общественная организация «Российская ассоциация эндокринологов», Москва 2019 г., 167с.);</p> <p>25. Клинические рекомендации «Алгоритмы специализированной медицинской помощи больным сахарным диабетом» (Под редакцией И.И. Дедова, М.В. Шестаковой, А.Ю. Майоровой. - Москва 2019 г., 216 с.);</p> <p>26. Клинические рекомендации «Сахарный диабет 2 типа у детей» (Общественная организация «Российская ассоциация эндокринологов», Москва 2020 г., 56с.);</p> <p>27. Клинические рекомендации «Сахарный диабет 2 типа у взрослых» (Общественная организация «Российская ассоциация эндокринологов», Москва 2020 г., 105 с.);</p> <p>28. Клинические рекомендации «Гестационный сахарный диабет. Диагностика, лечение, акушерская тактика, послеродовое наблюдение» (Общественная организация «Российская ассоциация эндокринологов», «Российское общество акушеров-гинекологов», Москва 2020 г., 53 с.);</p> <p>29. Клинические рекомендации «Ожирение» (Общественная организация «Российская ассоциация эндокринологов», «Общество бариатрических хирургов», Москва 2020 г., 43 с.).</p>	+	-
---	---	---

## Продолжение Таблицы 3

<p>Стандарты оказания медицинской помощи пациентам с сахарным диабетом:</p> <p>30. Приказ Министерства здравоохранения и социального развития Российской Федерации от 22.11.2004г. №220 «Об утверждении стандарта санаторно-курортной помощи больным сахарным диабетом»;</p> <p>31. Приказ Министерства здравоохранения Российской Федерации от 09.11.2012 г. № 856н «Об утверждении стандарта первичной медико-санитарной помощи детям при инсулиннезависимом сахарном диабете»;</p> <p>32. Приказ Министерства здравоохранения Российской Федерации от 24.12.2012 г. №1492н «Об утверждении стандарта первичной медико-санитарной помощи при диабетической ретинопатии и диабетическом макулярном отеке»;</p> <p>33. Приказ Министерства здравоохранения Российской Федерации от 28.12.2012 г. № 1620н «Об утверждении стандарта специализированной медицинской помощи при сахарном диабете с синдромом диабетической стопы (критическая ишемия)»;</p> <p>34. Приказ Министерства здравоохранения Российской Федерации от 01.10.2020 г. № 1053н «Об утверждении стандартов медицинской помощи взрослым при сахарном диабете 1 типа»;</p> <p>35. Приказ Министерства здравоохранения Российской Федерации от 01.10.2020 г. № 1054н «Об утверждении стандартов медицинской помощи взрослым при сахарном диабете 2 типа»;</p> <p>36. Приказ Министерства здравоохранения Российской Федерации от 22.01.2021 г. № 22н «Об утверждении стандарта медицинской помощи детям при сахарном диабете 1 типа (диагностика и лечение)».</p>	+	-
<p>Национальные стандарты в области использования телемедицинских и информационно-коммуникационных технологий:</p> <p>37. ГОСТ Р ИСО/ТО 20514-2009 «Информатизация здоровья. Электронный учет здоровья. Определение, область применения и контекст» (ФГБУ ЦНИИОИЗ Минздрава РФ и ГНЦ ЦНИИ РТК РФ, Москва 2010 г., 30 с.);</p> <p>38. ГОСТ Р ИСО/ТС 21667-2009 «Информатизация здоровья. Концептуальная модель показателей состояния здоровья» (ФГБУ ЦНИИОИЗ Минздрава РФ и ГНЦ ЦНИИ РТК РФ, Москва 2010 г., 30 с.);</p> <p>39. ГОСТ Р ИСО/ТО 22790-2009 «Информатизация здоровья. Функциональные характеристики систем поддержки назначений лекарств» (ФГБУ ЦНИИОИЗ Минздрава РФ и ГНЦ ЦНИИ РТК РФ, Москва 2010 г., 24 с.);</p>	+	+

## Продолжение Таблицы 3

<p>40. ГОСТ Р 56846-2015/ISO/TS 16058:2004 «Информатизация здоровья. Взаимодействие систем дистанционного обучения» (ФГБУ ЦНИИОИЗ Минздрава РФ и ФГБУ «Консультационно-внедренческая фирма в области международной стандартизации и сертификации «Фирма «ИНТЕРСТАНДАРТ», Москва 2016 г., 46 с.);</p> <p>41.ГОСТ Р 57757-2017 «Дистанционная оценка параметров функций, жизненно важных для жизнедеятельности человека. Общие требования» (Межрегиональная общественная организация «Общество фармакоэкономических исследований», Москва 2017 г., 11 с.);</p> <p>42.ГОСТ Р 57710-2017/ISO/IEE 11073-00103:2015 «Информатизация здоровья. Обмен данными с персональными медицинскими приборами» (ФГБУ ЦНИИОИЗ Минздрава РФ и ООО КЭЛС-центр, Москва 2017 г., с. 62); ГОСТ Р 59525-2021 «Информатизация здоровья. Интеллектуальные методы обработки медицинских данных. Основные положения» (ООО КЭЛС-центр, Москва 2021 г., 16).</p>		
<p>43. Постановление Правительства Российской Федерации от 28.12.2020 г. №2299 «О Программе государственных гарантий бесплатного оказания гражданам медицинской помощи на 2021 год и на плановый период 2022 и 2023 годов»</p>	+	+/-

**Резюме:**

Таким образом, анализ нормативных правовых документов, регламентирующих оказание медицинской помощи пациентам с сахарным диабетом в Российской Федерации, продемонстрировал, что действующая в настоящее время в РФ нормативная база включает в себя описание основных методов профилактики и диагностики сахарного диабета, способов медикаментозного и хирургического лечения СД и его осложнений, а также Порядок оказания различных видов медицинской помощи. При этом в Клинических рекомендациях, Методических руководствах и Стандартах оказания медицинской помощи пациентам с сахарным диабетом законодательно не закреплено и практически не учитывается возможность использования телемедицинских и информационно-коммуникационных способов взаимодействия пациента с лечащим врачом для повышения доступности медицинской помощи для данной категории пациентов, для повышения эффективности проводимого лечения, для динамического контроля за состоянием здоровья пациентов, страдающих сахарным диабетом, для выявления факторов риска развития осложнений СД на ранних стадиях и консультирования пациента по возникающим вопросам о сахарном диабете и его проявлениях. Также не сформирован порядок получения данных услуг и категории граждан, которым они могут оказываться, на данный момент не разработаны критерии оценки качества и доступности оказания медицинских услуг с использованием информационно-коммуникационных технологий.

При этом необходимо отметить, что в утвержденных Федеральных Программах по развитию системы здравоохранения РФ, а также в Приказах Министерства Здравоохранения отмечена необходимость активной разработки и внедрения новых способов лечения и профилактики важнейших неинфекционных заболеваний (в том числе - сахарного диабета) с использованием современных телемедицинских и информационно-коммуникационных технологий.

## **ГЛАВА 4. МЕДИКО-СОЦИАЛЬНЫЕ ХАРАКТЕРИСТИКИ ПАЦИЕНТОВ С САХАРНЫМ ДИАБЕТОМ И АНАЛИЗ ИХ МНЕНИЯ ОБ ИСПОЛЬЗОВАНИИ МОБИЛЬНЫХ ПРИЛОЖЕНИЙ**

### **4.1. Медико-демографические характеристики пациентов с сахарным диабетом**

Для проведения социологического исследования среди пациентов, страдающих сахарным диабетом (СД), была разработана анкета, включающая 79 вопросов (Приложение А). Детальное описание разделов данной анкеты представлено в главе 2 (раздел 2.3.).

При проведении социологического исследования были опрошено 434 респондента в возрасте от 18 до 80 лет, имеющих установленный диагноз «сахарный диабет», в том числе 221 женщина (50,9%) и 213 мужчин (49,1%). Доля пациентов с сахарным диабетом 1 типа (СД1) среди респондентов составила 23,9% (n=104), с сахарным диабетом 2 типа (СД2) – 76,0% (n=330).

Среди респондентов преобладали лица в возрасте 50-59 лет – 27,6% (n=120). Доля пациентов в возрасте 30-39 лет составила 25,3% (n=110), в возрасте 40-49 лет – 23,9% (n=104). Частота встречаемости сахарного диабета 1 и 2 типа среди респондентов разных возрастных групп представлена на Рисунке 2.

Проведенный анализ продемонстрировал, что среди пациентов с диагностированным сахарным диабетом 1 типа преобладали лица в возрасте от 30 до 39 лет (40,4 на 100 респондентов), среди пациентов с диагностированным сахарным диабетом 2 типа преобладали лица в возрасте от 50 до 59 лет (34,8 на 100 респондентов).

3/4 респондентов - 73,7% (n=320) указали в анкете, что они работают, 9,9% (n=43) респондентов являлись пенсионерами, 8,5% (n=37) респондентов обучались в Университетах и колледжах.

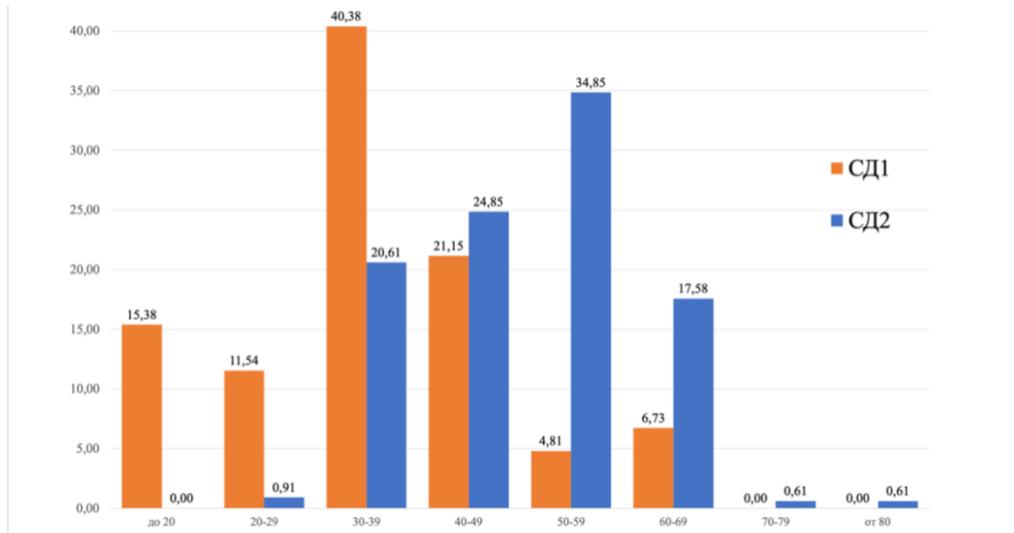


Рисунок 2 – Частота встречаемости сахарного диабета 1 и 2 типа среди респондентов разных возрастных групп (на 100 респондентов)

В разработанную анкету были включены вопросы, позволяющие изучить наличие различных факторов риска у пациентов с сахарным диабетом (в том числе – влияющих на развитие осложнений данного заболевания).

Одним из ведущих факторов риска развития осложнений при сахарном диабете является ожирение, которое не только ухудшает течение СД, но также способствует развитию различных сердечно-сосудистой и других систем организма.

В дальнейшем нами была произведена оценка антропометрических данных пациентов в соответствии с классификацией ВОЗ методом расчета индекса массы тела (ИМТ) по формуле: масса тела / длина тела<sup>2</sup> (кг/м<sup>2</sup>). Полученные результаты были проанализированы в соответствии со стандартами описания: дефицит массы тела (МТ) определялся при значении показателя <18,5, нормальная МТ – 18,5-24,9, избыточная МТ при значении 25-29,9, ожирение 1 степени –  $\geq 30-34,9$ , ожирение 2 степени – 35-39,9, ожирение 3 степени 40-44,9, ожирение 4 степени –  $\geq 45$ .

По данным проведенного исследования дефицит МТ был установлен у 0,7% пациентов (n=3), нормальную МТ имели 37,1% респондентов (n=161), избыточную МТ была установлена у 39,4% пациентов (n=171), ожирение 1 степени было у 20,3% (n=88), ожирение 2 степени было установлено у 2,5% пациентов (n=11) (Рисунок 3). Статистически значимых различий по значению ИМТ в группах по типу сахарного диабета обнаружено не было ( $\chi^2_{(4)}=6,68$ ,  $p=0,154$ ,  $V \text{ Cramér's}=0,12$ ), при этом были

обнаружены различия в группах по полу ( $\chi^2_{(4)}=10,27$ ,  $p=0,036$ ,  $V$  Cramér's=0,15) – в группе мужчин избыточная масса тела и ожирение 1 или 2 степени встречались статистически значимо чаще.

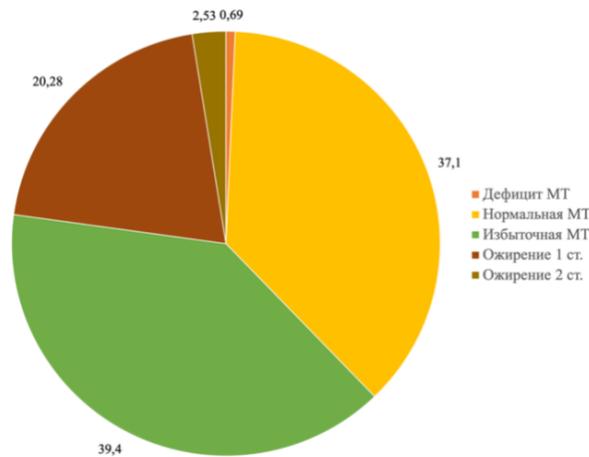


Рисунок 3 – Распределение пациентов с сахарным диабетом по значению ИМТ (в % к итогу)

Известно, что уровень физической активности влияет на возможность предотвратить или отсрочить возникновение различных осложнений СД. В связи с этим в анкету был включен вопрос о физической активности пациентов, страдающих СД. Половина респондентов (50,5%,  $n=219$ ) оценили свой уровень физической активности как умеренный, треть респондентов (36,6%,  $n=159$ ) – как низкий уровень физической активности и только 12,9% ( $n=56$ ) респондентов – как высокий (Рисунок 4).

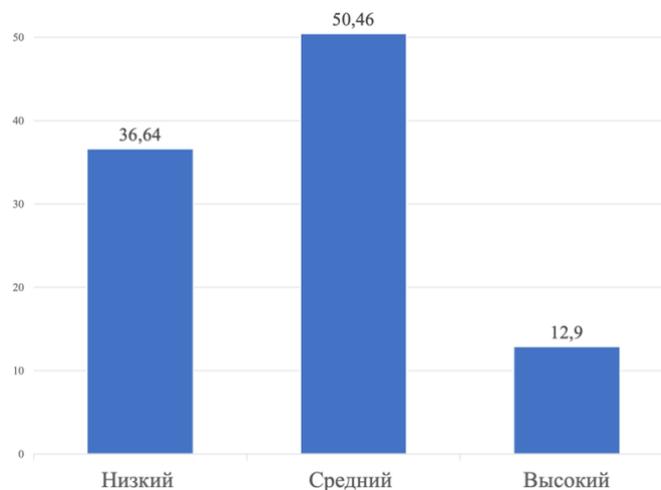


Рисунок 4 – Частота ответов пациентов с сахарным диабетом на вопрос «Как Вы оцениваете уровень своей физической активности?» (на 100 респондентов)

Курение также является фактором риска, влияющим на тонус сосудов и состояние периферического кровообращения, ухудшающим течение СД и способствующим возникновению осложнений и развитию сопутствующих патологий. Более половины респондентов указали, что они являются курильщиками (33,4%, n=145) или ранее курили, но в настоящее время бросили курить (21,4%, n=93), 45,1% (n=196) респондентов указали, что они не курят (Рисунок 5). Были обнаружены статистически значимые различия по наличию осложнений сахарного диабета и курению ( $\chi^2_{(2)}=21,93$ ,  $p<0,001$ ,  $V$  Cramér's=0,25) – в группе респондентов, которые курят в настоящее время или курили ранее и потом бросили курить, осложнения сахарного диабета встречались статистически значимо чаще.

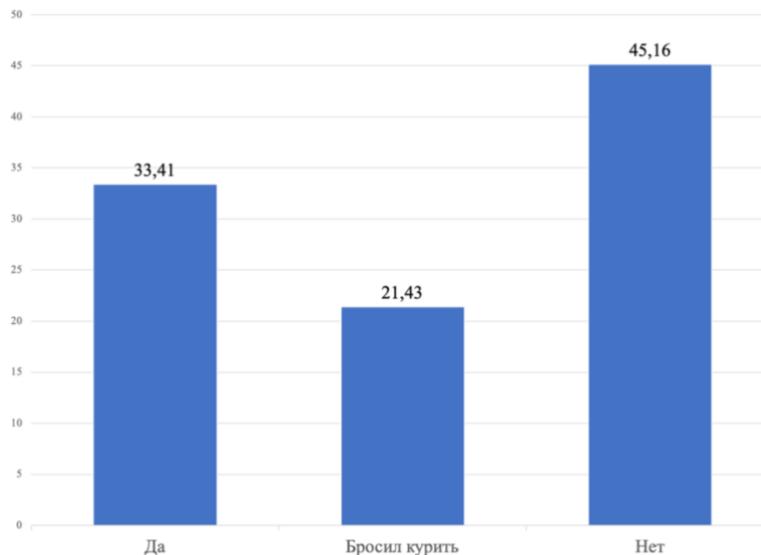


Рисунок 5 – Частота ответов пациентов с сахарным диабетом на вопрос о том, курят ли они в настоящее время или ранее бросили курить (на 100 респондентов)

Так как сахарный диабет является хроническим заболеванием, то длительность течения СД также является одним из факторов риска развития различных осложнений. Более 1/3 респондентов (37,8%, n=164) указали, что они болеют СД от 11 до 15 лет, 24,6% (n=107) страдают СД от 6 до 10 лет, 24,2% (n=105) болеют СД от 16 лет и более (Рисунок 6).

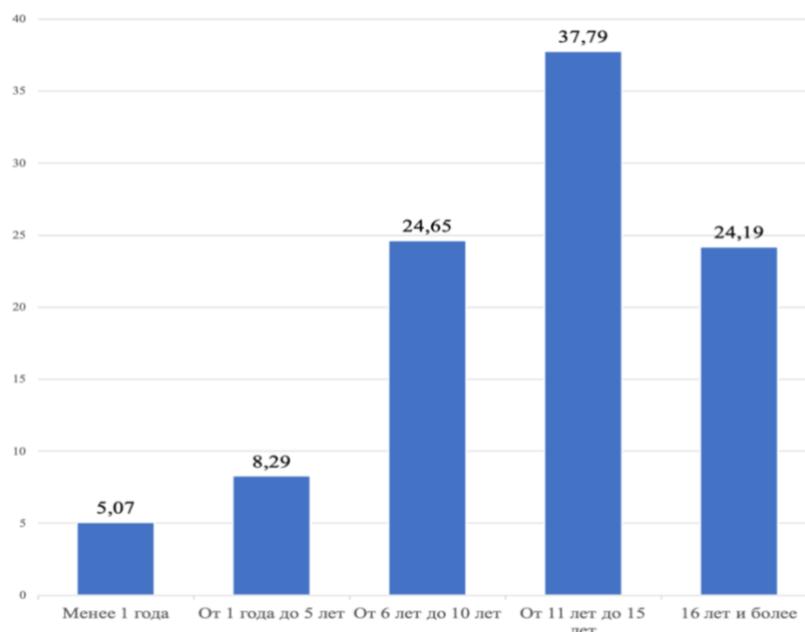


Рисунок 6 – Частота ответов пациентов с сахарным диабетом на вопрос «Сколько лет назад у Вас диагностировали сахарный диабет?» (на 100 респондентов)

Более половины респондентов подтвердили утвердительно о наличии у них различных осложнений, связанных с сахарным диабетом – 60,1% (n=261), что может свидетельствовать о низкой эффективности проводимых профилактических мероприятий (третичной профилактики). При этом, наиболее частыми из осложнений были: наличие микроангиопатий (диабетические ретинопатии и нефропатии) (67,1 на 100 респондентов) и макроангиопатии (ишемическая болезнь сердца, хронические облитерирующие заболевания периферических артерий) (39,5 на 100 респондентов). Также 43,2 из 100 респондентов отметили, что за последние 6 месяцев у них были резкие колебания уровня глюкозы в крови (менее 2 ммоль/л или более 20 ммоль/л), т.е. отмечались внезапно возникающие состояния гипогликемии или гипергликемии. При этом около 1/3 респондентов (35,7%, n=155) приходилось вызывать бригаду скорой медицинской помощи из-за ухудшения состояния своего здоровья, связанного с СД.

Большинство осложнений сахарного диабета возникает при длительном течении СД, однако в исследуемой группе статистически значимых различий у пациентов по длительности заболевания и наличию осложнений не было обнаружено ( $\chi^2_{(4)}=2,96$ ,  $p=0,564$ ,  $V \text{ Cramér's}=0,08$ ), что может свидетельствовать о

недостаточном уровне диагностики осложнений у пациентов с длительным течением заболевания.

При ответе на вопрос о частоте посещения лечащего врача для внесения корректив в схему лечения СД или получения консультаций, большинство респондентов (58,9%, n=256) ответили, что они посещают лечащего врача 1-2 раза в 6-12 месяцев, 1/5 часть респондентов (19,6%, n=85) посещают врача реже, чем 1 раз в год. Только 17,7% (n=77) респондентов ответили в анкете, что они посещают лечащего врача 1-2 раза в 2-5 месяцев, 10 респондентов (2,3%) посещают врача 1-2 раза в месяц, а 6 респондентов (1,4%) указали, что они вообще не посещают врачей для получения консультаций или корректировки лечения сахарного диабета (Рисунок 7). При этом были обнаружены статистически значимые различия в группах пациентов в зависимости от типа сахарного диабета по частоте посещения ими врачей ( $\chi^2_{(4)}=32,59$ ,  $p<0,001$ ,  $V$  Cramér's=0,27), по возрасту ( $\chi^2_{(28)}=42,97$ ,  $p=0,035$ ,  $V$  Cramér's=0,15) и по уровню приверженности пациентов лечению ( $\chi^2_{(8)}=29,35$ ,  $p<0,0001$ ,  $V$  Cramér's=0,18).

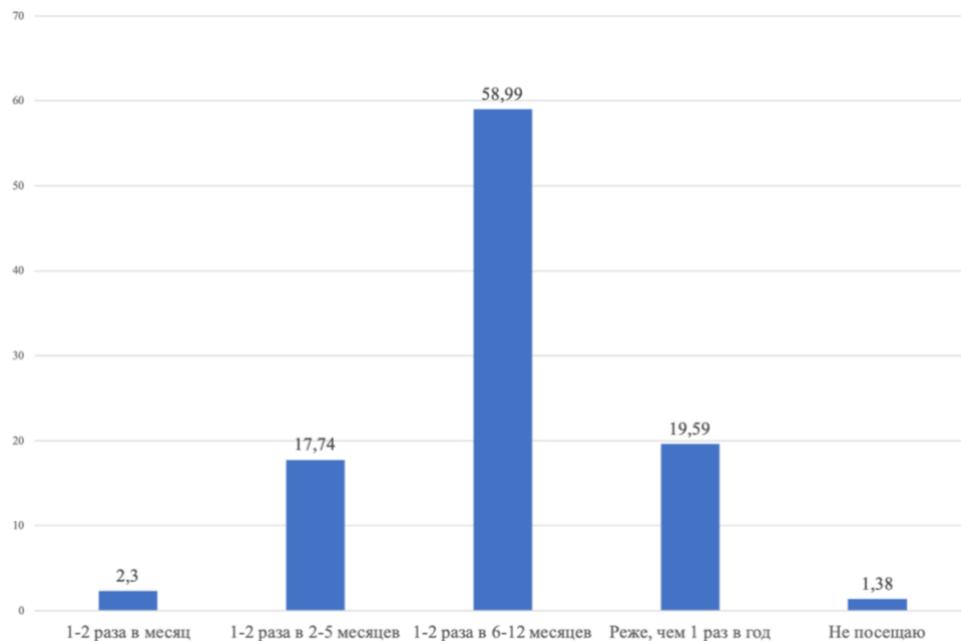


Рисунок 7 – Частота ответов пациентов с сахарным диабетом на вопрос «Как часто Вы приходите на прием к лечащему врачу для внесения корректив в схему лечения сахарного диабета?» (на 100 респондентов)

Для лечения любого заболевания необходим высокий уровень мотивации пациентов и их приверженности назначенному лечению (комплаентность, соблюдение рекомендаций лечащего врача), особенно это актуально для хронических заболеваний, требующих долгосрочных изменений привычного образа жизни. Сахарный диабет не является исключением и требует от пациента высокого уровня ответственности в ежедневном соблюдении приема лекарственных средств, навыкам самоконтроля состояния своего организма, навыкам использования глюкометра в домашних условиях, умении ежедневно трактовать и отслеживать изменения показателей глюкозы в крови, умении рационально выбирать необходимый уровень физической активности, четко соблюдать не только режим питания, но и определенный тип диеты (например, с ограничением количества высокоусвояемых углеводов и т.д.), а также регулярно проходить диспансеризацию.

Уровень информированности пациентов о причинах возникновения сахарного диабета, типах диабета, основных проявлениях (симптомах) сахарного диабета, симптомах гипогликемии, возможных осложнениях и рисках, которые ухудшают течение сахарного диабета, является важным элементом в повышении медицинской грамотности пациентов, осознанном соблюдении ими назначенного лечения и других рекомендаций врача.

В связи с этим, для оценки базового уровня знаний о сахарном диабете респондентам было задано 6 вопросов, ответы на которые влияли на оценку итогового уровня знаний пациентов о диабете. Необходимо отметить, что по итогам проведенного опроса более половины (54,1%, n=235) респондентов имели низкий уровень знаний о сахарном диабете, 1/3 респондентов - 32,3% (n=140) имели средний уровень знаний, 13,6% (n=59%) имели высокий уровень знаний и только 10 респондентов (2,3%) ответили на все вопросы правильно. В Таблице 4 представлены данные об ответах респондентов. При этом были обнаружены статистически значимые различия по более высокому уровню знаний о сахарном диабете в группах: пациентов с СД1 по сравнению с СД2 ( $\chi^2_{(2)}=12,85$ ,  $p=0,002$ ,  $V$  Cramér's=0,17); среди пациентов в более младшей возрастной по сравнению с более

старшими пациентами ( $\chi^2_{(14)}=30,60$ ,  $p=0,006$ ,  $V$  Cramér's=0,18); у пациентов с большей длительностью заболевания по сравнению с пациентами, имеющими менее длительный стаж диабета ( $\chi^2_{(8)}=24,62$ ,  $p=0,002$ ,  $V$  Cramér's=0,16), а также среди пациентов с высоким уровнем приверженности лечению по сравнению с пациентами со средним и низким уровнем приверженности лечению ( $\chi^2_{(4)}=38,08$ ,  $p<0,001$ ,  $V$  Cramér's=0,20).

Таблица 4 – Частота правильных ответов пациентов с сахарным диабетом на вопросы анкеты о данном заболевании (в абс. числах и на 100 респондентов)

Вопросы	Количество правильных ответов	
	В абс. числах	На 100 респондентов
Какое из этих утверждений наиболее правильно описывает причину возникновения сахарного диабета?	357	82,26
Могут ли какие-то осложнения сахарного диабета угрожать жизни пациента? <i>(в анкете было напечатано несколько вариантов ответа)</i>	354	81,57
Какие Вы знаете типы Сахарного диабета? <i>(в анкете было напечатано несколько вариантов ответа)</i>	138	31,80
Укажите основное(ые) проявление(ия) (симптомы) сахарного диабета? <i>(в анкете было напечатано несколько вариантов ответа)</i>	70	16,13
Знаете ли Вы симптомы гипогликемии (снижения уровня глюкозы в крови)? <i>(в анкете было напечатано несколько вариантов ответа)</i>	59	13,59
Что из этого является осложнениями сахарного диабета? <i>(в анкете было напечатано несколько вариантов ответа)</i>	51	11,75

При проведении исследования был проанализирован уровень приверженности пациентов с сахарным диабетом к проводимому лечению с помощью «Российского универсального опросника количественной оценки приверженности к лечению» (КОП-25). Было установлено, что среди всех респондентов преобладал низкий уровень приверженности к лечению - 39,63% (n=172). Высокий уровень приверженности к лечению был установлен у 1/3 пациентов - 31,6% (n=137) респондентов, средний уровень приверженности к лечению был у 28,8% (n=125) пациентов. При этом большинство респондентов, отвечая на вопрос анкеты о том, соблюдают ли они ежедневно режим лечения, ответили, что стараются его соблюдать (44,7%, n=194) или соблюдают (43,8%, n=190). Однако, 1/10 часть респондентов (11,5%, n=50) ответили, что не соблюдают режим лечения. При этом необходимо отметить, что приверженность лечению была статистически значимо выше в группе пациентов с СД1 типа, чем среди пациентов с СД2 типа ( $\chi^2_{(2)}=241,76$ ,  $p<0,0001$ ,  $V$  Cramér's=0,74) (Таблица 5, Рисунок 8). Также были обнаружены статистически значимые различия по уровню приверженности лечению в группах пациентов с СД: пациенты в более молодой возрастной группе были более привержены лечению по сравнению с более старшей возрастной группой ( $\chi^2_{(14)}=89,61$ ,  $p<0,0001$ ,  $V$  Cramér's=0,32), пациенты с меньшей длительностью заболевания были более привержены лечению по сравнению с пациентами с более длительным стажем заболевания, ( $\chi^2_{(8)}=26,28$ ,  $p=0,001$ ,  $V$  Cramér's=0,17), пациенты, соблюдающие режим лечения, по сравнению с пациентами, старающимися или не соблюдающими режим лечения ( $\chi^2_{(4)}=21,85$ ,  $p<0,001$ ,  $V$  Cramér's=0,15), а также пациенты, более часто посещающие лечащего врача, по сравнению с пациентами, которые реже посещали врача ( $\chi^2_{(8)}=29,23$ ,  $p<0,001$ ,  $V$  Cramér's=0,18).

Полученные данные могут свидетельствовать о недостаточном понимании пациентами, страдающими сахарным диабетом, необходимости четкого соблюдения всех рекомендаций лечащего врача с целью предотвращения возникновения жизнеугрожающих осложнений, для сохранения своей

работоспособности и качества жизни на оптимальном уровне, для снижения риска инвалидизации, для повышения продолжительности своей жизни и т.д.

Таблица 5 – Приверженность пациентов с сахарным диабетом лечению в зависимости от типа СД (n=434) (в % к итогу)

Уровень приверженности лечению		Низкий	Средний	Высокий
СД 1	n	1	6	97
	% (95%ДИ)	0,96 (0,13–6,59%)	5,77 (2,59–12,31)	93,27 (86,48–96,77)
СД 2	n	171	119	40
	% (95%ДИ)	51,82 (46,40–57,19)	36,06 (31,03–41,40)	12,12 (9,00–16,12)

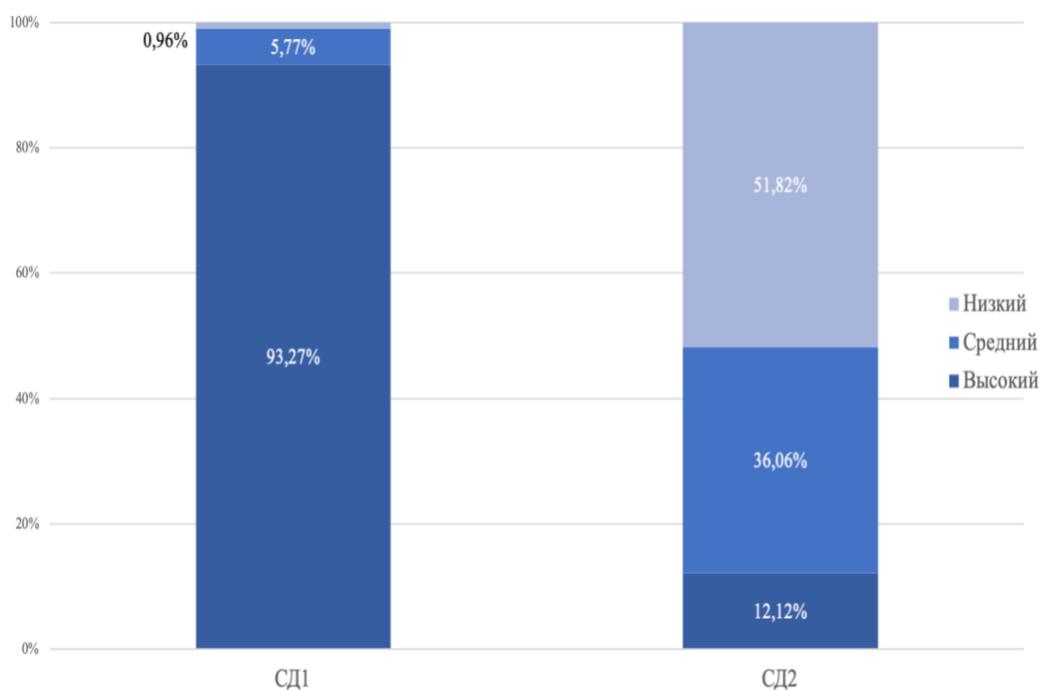


Рисунок 8 – Распределение респондентов по уровню приверженности лечению в зависимости от типа сахарного диабета (в % к итогу)

При этом необходимо отметить, что в системе оказания медицинской помощи пациентам с сахарным диабетом предусмотрена возможность посещения

специализированных «Школ диабета» (ШД), в которых каждый пациент получает необходимую информацию о СД, современных способах лечения данного заболевания, обучается основным навыкам самоконтроля состояния своего здоровья, расчету дозировки и способам введения инсулина, информируется о необходимости и периодичности посещения лечащего врача, а также более узких специалистов для получения консультаций и корректировке режима лечения.

По данным проведенного нами социологического исследования, при ответе на вопрос анкеты о посещении «Школ диабета», только 8,1% (n=35) респондентов ответили, что они посещали ШД. Большинство пациентов - 91,9% (n=399) не посещали «Школы диабета». При этом были обнаружены статистически значимые различия по посещаемости ШД в группах пациентов с СД, различающихся по длительности заболевания ( $\chi^2_{(4)}=8,71$ ,  $p=0,045$ ,  $V$  Cramér's=0,14), среди пациентов, вызывавших бригады скорой медицинской помощи из-за ухудшения состояния своего здоровья в связи с сахарным диабетом ( $\chi^2_{(1)}=9,77$ ,  $p=0,002$ ,  $V$  Cramér's=0,15) и в зависимости от уровня занятости ( $\chi^2_{(4)}=26,38$ ,  $p<0,0001$ ,  $V$  Cramér's=0,24).

Основными причинами для посещения пациентами «Школ диабета» были: «общение с другими пациентами с сахарным диабетом» 62,9% (n=22), «получение знаний о СД» 42,9% (n=15), «получение консультаций о течении заболевания» 28,6% (n=10), «обучение навыкам самоконтроля при СД» 25,7% (n=9), «по рекомендации лечащего врача» 25,7% (n=9), «другое» 17,1% (n=6).

Среди респондентов, которые не посещали «Школы диабета» (91,9%, n=399), основными причинами этого стали: «не вижу необходимости» 56,1% (n=224), «далеко находится (медицинская организация)» 43,4% (n=173), «неудобное время для посещений» 39,1% (n=156), «я много работаю (учусь), у меня совсем нет свободного времени» 37,8% (n=151), «не знаю о «Школах диабета»» 33,3% (n=133), «посещал ранее, но перестал» 12,3% (n=49) (Рисунок 9).

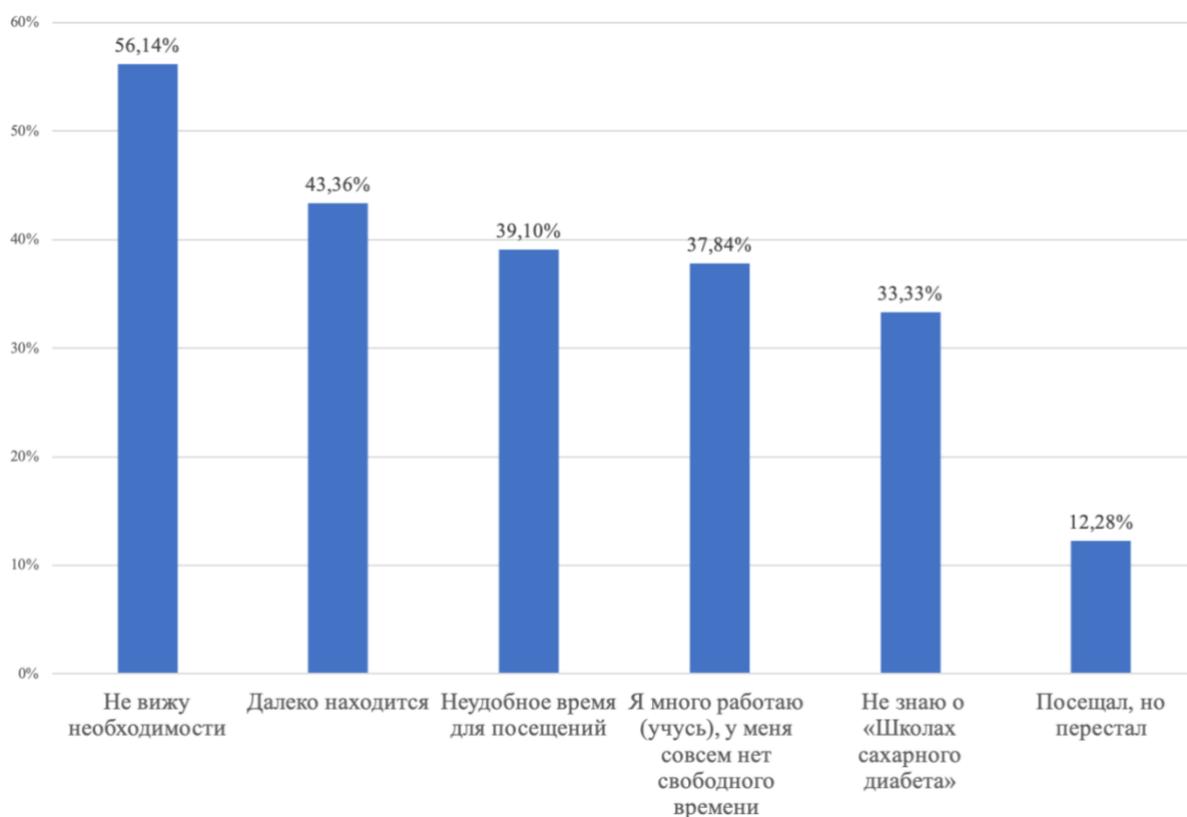


Рисунок 9 – Частота ответов пациентов с сахарным диабетом на вопрос о причинах, по которым они перестали посещать «Школу Диабета» (на 100 респондентов)

Необходимо отметить, что примерно 1/3 (36,6%, n=159) респондентов указали, что они ранее проходили обучение навыкам самоконтроля состояния своего здоровья либо в стационаре (в эндокринологическом отделении) – 42,8% (n=68), либо обучение проводил лечащий врач пациента 35,2% (n=56), проходили обучение в «Школе диабета» – 22,0% (n=35). Большинство респондентов - 2/3 пациентов (63,4%, n=275) указали, что они не проходили обучение. Также почти 3/4 (73,5%, n=319) респондентов считают, что они получают недостаточно информации о сахарном диабете.

В анкету также был включен вопрос об источниках информации о СД, которые используют респонденты. Согласно результатам проведенного анкетирования, основными источниками информации для получения респондентами знаний о сахарном диабете, были следующие: «ищу информацию в Интернете» - 71,9% (n=312) (Рисунок 10). При этом не было обнаружено

статистически значимых различий в группах респондентов в зависимости от типа сахарного диабета ( $\chi^2_{(1)}=0,19$ ,  $p=0,659$ ,  $V$  Cramér's=0,02), среди респондентов, отличающихся по возрасту ( $\chi^2_{(7)}=2,56$ ,  $p=0,922$ ,  $V$  Cramér's=0,07), по полу ( $\chi^2_{(1)}=0,03$ ,  $p=0,852$ ,  $V$  Cramér's=0,01) и по уровню приверженности рекомендациям лечащего врача ( $\chi^2_{(2)}=2,32$ ,  $p=0,313$ ,  $V$  Cramér's=0,07), что может свидетельствовать о том, что данный источник информации актуален для всех групп респондентов.

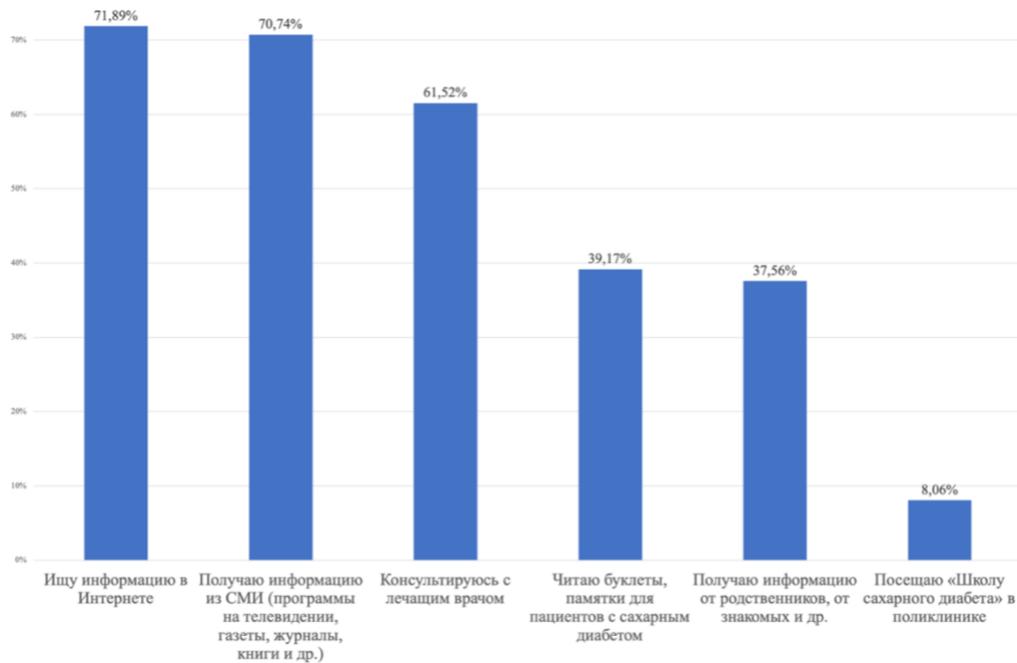


Рисунок 10 – Частота ответов пациентов с сахарным диабетом на вопрос «Какие источники информации Вы используете для получения знаний о сахарном диабете?» (на 100 респондентов)

Следовательно, необходимо повышать информированность пациентов с сахарным диабетом о данном заболевании с помощью улучшения коммуникаций между врачами и пациентами, в частности, с использованием дистанционных технологий, сети Интернет и др. При этом были выявлены статистически значимые различия среди пациентов с СД, отличающихся по уровню образования ( $\chi^2_{(4)}=40,11$ ,  $p<0,001$ ,  $V$  Cramér's=0,30) – люди с высшим образованием чаще указывали Интернет в качестве основного источника информации о сахарном диабете.

70,7% пациентов ( $n=307$ ) выбрали ответ «получаю информацию из средств массовой информации (программы на телевидении, газеты, журналы, книги и др.)».

При этом были обнаружены статистически значимые различия в группе респондентов, отличающихся по типу сахарного диабета ( $\chi^2_{(1)}=43,11$ ,  $p<0,001$ ,  $V$  Cramér's=0,31), что может быть обусловлено более старшим возрастом пациентов с СД 2 типа, по уровню приверженности лечению ( $\chi^2_{(2)}=27,10$ ,  $p<0,001$ ,  $V$  Cramér's=0,24). Было установлено, что среди респондентов, использующих в качестве основного источника средства массовой информации (СМИ), был более низкий уровень приверженности. Были выявлены статистически значимые различия среди респондентов в зависимости от уровня образования ( $\chi^2_{(4)}=11,19$ ,  $p=0,024$ ,  $V$  Cramér's=0,16) – люди с высшим образованием чаще указывали СМИ в качестве основного источника информации.

Ответ «консультируюсь с лечащим врачом» - выбрали 61,5% респондентов ( $n=267$ ), ответ «читаю буклеты, памятки для пациентов с сахарным диабетом» - 39,2% пациентов ( $n=170$ ), ответ «получаю информацию от родственников, от знакомых и др.» - 37,6% респондентов ( $n=163$ ), ответ «посещаю «Школу диабета» в поликлинике» - лишь 8,1% пациентов ( $n=35$ ). При этом были обнаружены статистически значимые различия в группе респондентов, различающихся по уровню образования ( $\chi^2_{(4)}=39,47$ ,  $p<0,001$ ,  $V$  Cramér's=0,30) – люди с высшим образованием чаще указывали ответ «консультации с врачом» в качестве основного источника информации о заболевании. Однако при этом не было выявлено значимых различий в группах респондентов, отличающихся по типу СД ( $\chi^2_{(1)}=0,84$ ,  $p=0,357$ ,  $V$  Cramér's=0,04), по возрасту ( $\chi^2_{(7)}=5,39$ ,  $p=0,024$ ,  $V$  Cramér's=0,16), по длительности заболевания ( $\chi^2_{(4)}=4,57$ ,  $p=0,334$ ,  $V$  Cramér's=0,10), по частоте посещения респондентами лечащего врача ( $\chi^2_{(4)}=7,98$ ,  $p=0,092$ ,  $V$  Cramér's=0,13).

Полученные данные могут свидетельствовать о том, что консультирование врачом является важным источником информации о СД для всех пациентов, страдающих сахарным диабетом. Следовательно, можно предположить, что повышение качества проводимых врачом консультаций будет способствовать увеличению приверженности пациентов с сахарным диабетом лечению.

При этом среди пациентов, посещавших «Школы диабета», приверженность лечению была выше, чем у тех, кто не посещал данные школы ( $\chi^2_{(2)}=57,59$ ,  $p<0,0001$   $V$  Cramér's=0,36) (Таблица 6, Рисунок 11).

Таблица 6 – Распределение пациентов с сахарным диабетом по уровню приверженности лечению в зависимости от посещения ими «Школ диабета» (n=434) (в % к итогу)

Уровень приверженности пациентов с СД лечению		Низкий	Средний	Высокий
Не посещали «Школы диабета»	n	171	122	106
	% (95%ДИ)	42,86 (38,06–47,78)	30,58 (26,23–35,29)	26,56 (22,44–31,13)
Посещали «Школы диабета»	n	1	3	31
	% (95%ДИ)	2,86 (0,38–18,19)	8,57 (2,73–23,81)	88,57% (72,87–95,71)

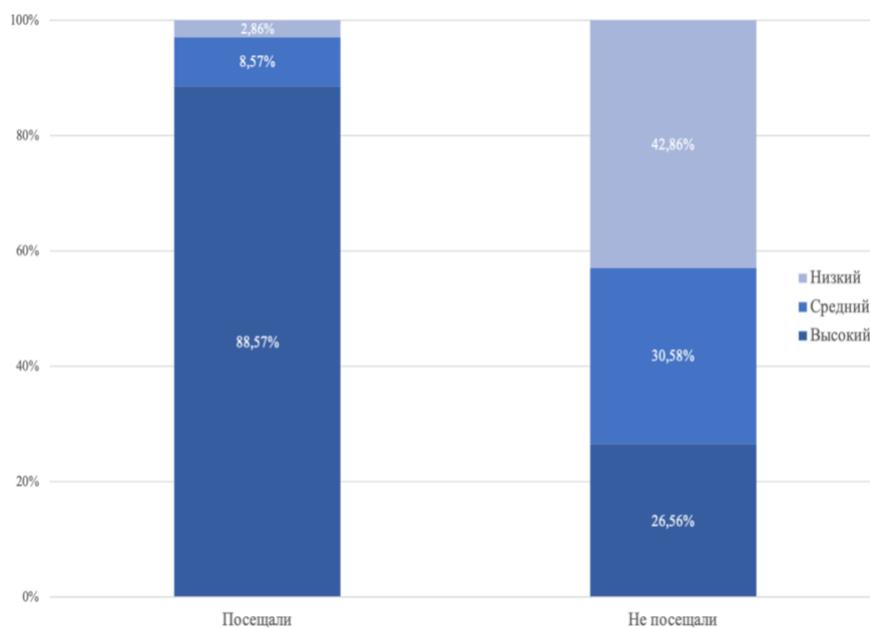


Рисунок 11 – Распределение пациентов с сахарным диабетом по уровню приверженности лечению в зависимости от посещения ими «Школ диабета» (в % к итогу)

При анализе результатов анкетирования были обнаружены статистически значимые различия по уровню приверженности лечению среди групп пациентов в

зависимости от длительности заболевания ( $\chi^2_{(8)}=26,28$ ,  $p=0,001$  V Cramér's=0,17). В группе пациентов с длительностью заболевания сахарным диабетом от 1 года до 5 лет наблюдалось преобладание высокого уровня приверженности лечению ( $n=36$ , 61,1% (95%ДИ 44,28–75,63%).

Не было выявлено различий по уровню приверженности лечению среди пациентов с наличием сопутствующего заболевания ( $\chi^2_{(4)}=8,16$ ,  $p=0,078$ ), среди пациентов с наличием осложнений, связанных с сахарным диабетом ( $\chi^2_{(4)}=3,61$ ,  $p=0,460$ ), а также с наличием факторов риска, таких как: курение ( $\chi^2_{(4)}=6,28$ ,  $p=0,179$ ), ИМТ>25,5 ( $\chi^2_{(2)}=1,00$ ,  $p=0,604$ ) и низкий уровень физической активности ( $\chi^2_{(4)}=4,17$ ,  $p=0,383$ ).

При проведении исследования были изучены данные о некоторых аспектах социального и медицинского обеспечения пациентов с сахарным диабетом необходимыми лекарственными средствами и медицинскими изделиями. На вопрос о бесплатном получении лекарственных препаратов 1/5 респондентов (20,9%,  $n=91$ ) ответили, что не получают необходимые лекарства бесплатно, также почти 1/3 респондентов (29,9%,  $n=130$ ) ответили, что не получают бесплатно средства для самоконтроля своего состояния здоровья (тест-полоски для определения уровня глюкозы в крови, шприц ручки и т.д.).

Таким образом, пациенты с сахарным диабетом имеют различные факторы риска (ожирение, курение, низкая физическая активность), большая часть пациентов имеют длительный стаж заболевания (37,8%,  $n=164$  указали, что они болеют СД от 11 до 15 лет), более половины (60,1%,  $n=261$ ) сообщили о наличии различных осложнений сахарного диабета, около 1/3 респондентов (35,7%,  $n=155$ ) вызывали бригаду скорой медицинской помощи из-за ухудшения состояния своего здоровья, связанного с СД, при этом более половины (54,1%,  $n=235$ ) респондентов имели низкий уровень знаний о сахарном диабете, особенно среди пациентов с СД2 типа и среди пациентов с меньшей длительностью заболевания, при этом только 8,06% ( $n=35$ ) респондентов ответили, что они посещали «Школы диабета» (ШД). Также было установлено, что среди всех респондентов преобладал низкий уровень приверженности к лечению - 39,6% ( $n=172$ ) особенно в группах пациентов с СД 2

типа, не посещавших ШД, с большей длительностью заболевания и меньшей частотой посещений лечащего врача.

#### **4.2. Результаты анализа распространенности использования телемедицинских и информационно-коммуникационных технологий в процессе лечения и мнения пациентов с сахарным диабетом о данных технологиях**

На основании результатов проведенного социологического исследования, были выявлены низкий уровень посещаемости пациентами с СД «Школ диабета» и низкий уровень приверженности респондентов лечению. Также при проведении исследования было изучено мнение пациентов с сахарным диабетом о возможности использования различных информационно-коммуникационных и телемедицинских технологий в процессе мониторинга за состоянием здоровья и проводимым лечением.

При проведении исследования были изучены ответы респондентов об использовании дистанционных форм взаимодействия с лечащим врачом. На вопрос анкеты о том, используют ли пациенты различные дистанционные формы взаимодействия с лечащим врачом по вопросам лечения сахарного диабета, только 9,7% (n=23) респондентов ответили утвердительно на этот вопрос. Большинство пациентов с сахарным диабетом - 90,5% (n=393) ответили, что они не используют различные формы дистанционного взаимодействия, а 4,8% (n=18) респондентов затруднились ответить на этот вопрос. При этом 85,5% (n=371) респондентов ответили, что считают целесообразным использование дистанционных форм взаимодействия с врачом, 83,9% (n=364) хотели бы иметь возможность получать дистанционные консультации по лечению сахарного диабета, 78,6% (n=341) респондентов ответили, что хотели бы иметь возможность получать рецепты на лекарства, консультации врачей и информационную поддержку по вопросам сахарного диабета без необходимости посещать медицинские организации. Ответы пациентов с сахарным диабетом о наиболее предпочтительных способах дистанционного взаимодействия с лечащим врачом представлены в Таблице 7.

Таблица 7 – Ответы пациентов с СД о наиболее предпочтительных способах дистанционного взаимодействия с лечащим врачом (в абс. числах и на 100 респондентов)

Способы дистанционного взаимодействия с лечащим врачом	Ответы пациентов о наиболее предпочтительных способах дистанционного взаимодействия с лечащим врачом	
	В абс. числах	На 100 респондентов
Общение через мессенджеры (WhatsApp, Telegram, Viber и др.)	242	65,23
Взаимодействие через специальное приложение на мобильном телефоне (смартфоне)	218	58,76
Взаимодействие через личный кабинет на специальном сайте	172	46,36
Получение информации на электронную почту	148	39,89
Общение по телефону, через СМС-сообщения	54	14,56

Следовательно, наиболее предпочтительными способами дистанционного взаимодействия с лечащим врачом, по мнению пациентов сахарным диабетом являются следующие: 2/3 респондентов (65,2 на 100 респондентов, n=242) ответили, что хотели бы взаимодействовать с лечащим врачом через мессенджеры (WhatsApp, Telegram, Viber и др.), более половины респондентов (58,8 на 100 респондентов, n=218) указали наиболее предпочтительным способом общение через специальное приложение на мобильном телефоне (смартфоне), также около половины респондентов (46,4 на 100 респондентов, n=172) хотели бы взаимодействовать с лечащим врачом через личный кабинет на специальном сайте (Рисунок 12).

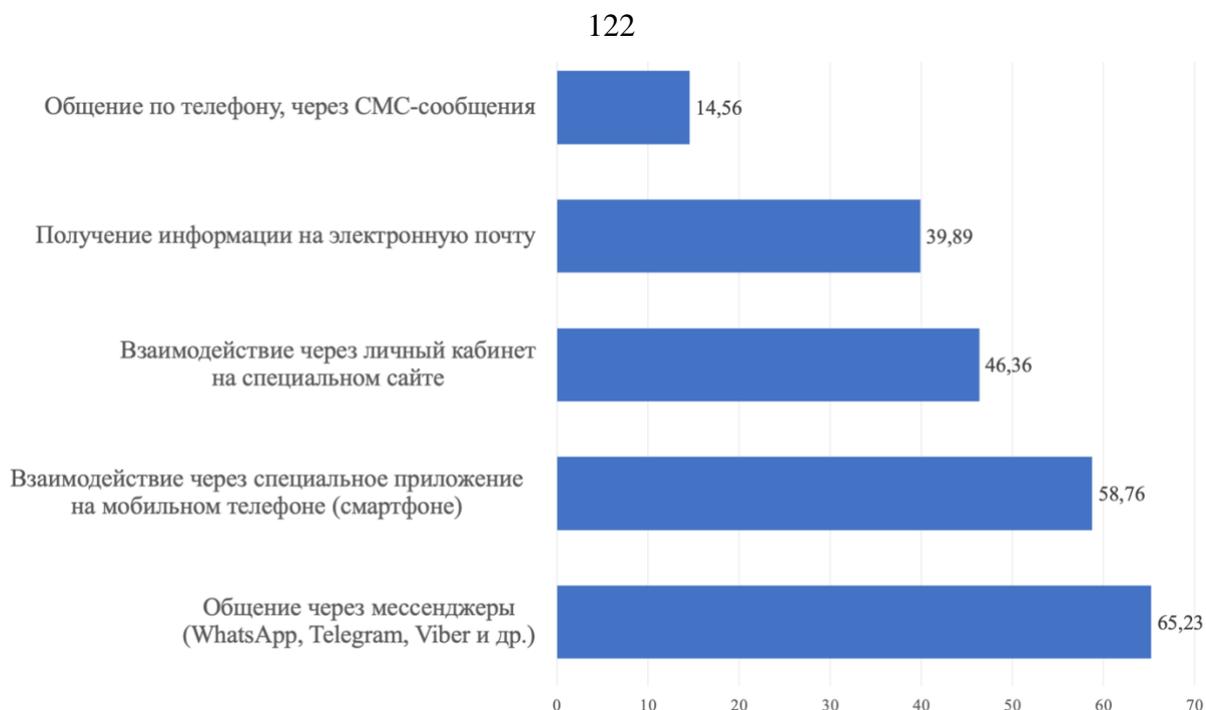


Рисунок 12 – Частота ответов пациентов с сахарным диабетом о наиболее предпочтительных способах дистанционного взаимодействия с лечащим врачом (на 100 респондентов)

Полученные данные свидетельствуют о высокой заинтересованности пациентов в использовании современных средств коммуникации с лечащим врачом по вопросам лечения сахарного диабета (например, с помощью мессенджеров, с помощью мобильных приложений на смартфонах и т.д.), и о необходимости развития различных вариантов взаимодействия с использованием современных телемедицинских технологий.

Для мониторинга изменения показателей уровня глюкозы в крови и дозы введенного инсулина, пациентам с сахарным диабетом необходимо ежедневно вести «Дневник сахарного диабета». При проведении социологического исследования мы изучали, в какой именно форме респонденты в настоящее время ведут данный «Дневник» и испытывают ли они какие-либо трудности или неудобства при ежедневном заполнении данного дневника. Большинство респондентов (86,2, n=338) ответили, что они ведут дневник на бумажных носителях (тетради, специализированные дневники и т.д.), при этом в электронном виде (в специальном приложении на телефоне (смартфоне), на компьютере и т.д.) в основном записывают информацию пациенты с сахарным диабетом 1 типа ( $\chi^2_{(1)}=40,28$ ,  $p<0,001$ ). При этом более половины респондентов (60,2%, n=236)

испытывают затруднения при ведении «Дневника сахарного диабета». Также стоит отметить, что больше затруднений при ведении дневника испытывают пациенты с сахарным диабетом 2 типа, чем пациенты с сахарным диабетом 1 типа ( $\chi^2_{(1)}=28,203$ ,  $p<0,001$ ), пациенты ведущие дневник в бумажном виде, по сравнению с пациентами, ведущими дневник в электронном виде ( $\chi^2_{(1)}=83,44$ ,  $p<0,001$ ), пациенты с менее длительным стажем заболеваемости сахарным диабетом ( $\chi^2_{(4)}=19,90$ ,  $p=0,001$ ), а также пациенты с более низким уровнем приверженности лечению ( $\chi^2_{(2)}=43,31$ ,  $p<0,001$ ).

При проведении социологического исследования нами была изучена информированность пациентов с сахарным диабетом о существовании специализированных приложений для смартфонов для пациентов с СД. Пациенты с СД отвечали на вопросы о том, используют ли они данные приложения, какие функции приложений они хотели бы иметь дополнительно для улучшения качества взаимодействия с лечащим врачом, для получения ответов о сахарном диабете, а также о соблюдении назначенного режима лечения, изменениях образа жизни и поддержанию его на оптимальном уровне.

Согласно результатам проведенного социологического исследования, знали о существовании специальных приложений для мобильных телефонов (смартфонов) для пациентов с сахарным диабетом только 1/3 респондентов (36,6%,  $n=159$ ) при этом были выявлены статистически значимые различия в группах пациентов по типу СД ( $\chi^2_{(1)}=109,81$ ,  $p<0,001$ ,  $V$  Cramér's=0,50) – ответы пациентов с СД1 типа на данный вопрос были статистически значимыми по сравнению с другой группой пациентов, страдающих СД2. Это может быть обусловлено более частым использованием пациентами с сахарным диабетом 1 типа специализированных медицинских изделий (например, инсулиновых помп или глюкометров) с возможностью передачи данных на специальное приложение для мобильных телефонов. Также были выявлены статистически значимые различия в группах пациентов по возрасту ( $\chi^2_{(7)}=66,42$ ,  $p<0,001$ ,  $V$  Cramér's=0,39) – пациенты более молодого возраста статистически значимо чаще знали о наличии таких приложений, что может быть обусловлено более высоким уровнем

распространенности использования смартфонов в данных возрастных группах. Также были выявлены статистически значимые различия в группах пациентов по длительности заболевания ( $\chi^2_{(4)}=15,22$ ,  $p=0,004$ ,  $V$  Cramér's=0,18).

Результаты проведенного социологического исследования показали, что использовали данные приложения для смартфонов только 16,6% ( $n=72$ ) пациентов, при этом большинство респондентов пользовались приложением более 1 года ( $n=73$ , 80,7%). Необходимо отметить, что 16 (3,7%) респондентов ранее пользовались подобными приложениями, но потом перестали. Основными причинами, по которым пациенты перестали пользоваться такими мобильными приложениями были: высокая цена за использование приложения – 43,7% ( $n=7$ ), неудобство в использовании – 43,7% ( $n=7$ ), личная незаинтересованность в использовании таких приложений – 12,5% ( $n=2$ ).

Среди респондентов, которые ответили, что они не пользуются приложениями для пациентов с СД, основными причинами для этого были следующие: отсутствие знаний об использовании приложений для пациентов с СД – согласно ответам 48,3 на 100 респондентов ( $n=167$ ), незаинтересованность в использовании данных приложений - указали 32,6 на 100 респондентов ( $n=113$ ), дороговизна приложений – согласно мнению 21,9 на 100 респондентов ( $n=76$ ) и 1,1 на 100 респондентов ( $n=4$ ) указали, что у них нет постоянного доступа к Интернету (Рисунок 13).

Необходимо отметить, что те пациенты, которые пользовались приложениями для мобильных телефонов (смартфонов), имели более высокую приверженность лечению, чем те респонденты, которые не использовали приложения ( $\chi^2_{(2)}=82,02$ ,  $p<0,001$ ,  $V$  Cramér's=0,43), что может свидетельствовать о необходимости повышения доступности использования данных приложений пациентами с сахарным диабетом.

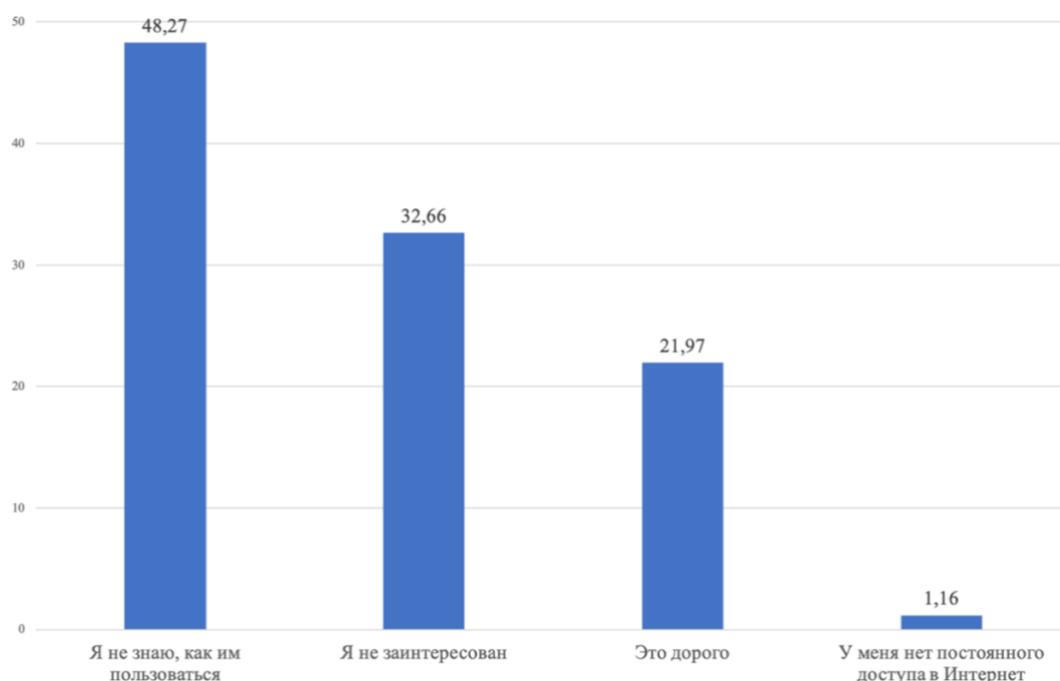


Рисунок 13 – Распределение ответов пациентов с сахарным диабетом на вопрос «Что из перечисленного является причиной, по которой Вы не пользуетесь данным приложением?» (на 100 респондентов)

В ходе исследования были получены данные о том, какие основные функции были в мобильных приложениях, которыми пользовались пациенты с сахарным диабетом (Таблица 8).

Согласно мнению респондентов, которые используют в настоящее время или пользовались ранее мобильными приложениями для пациентов с сахарным диабетом, необходимыми функциями данных приложений для ежедневного использования являются: функция регистрации показателей уровня глюкозы в крови – по мнению 85,2 на 100 респондентов ( $n=75$ ) и функция «калькулятор хлебных единиц» - согласно мнению 61,4 на 100 респондентов ( $n=54$ ). Более 1/3 респондентов (44,3 на 100 респондентов,  $n=39$ ) ответили, что им была необходима функция «счётчик пищевых калорий».

По мнению 7,9 на 100 респондентов ( $n=7$ ) реже всего в данных приложениях было наличие информационного материала по лечению сахарного диабета и обучению самоконтроля состояния своего здоровья.

Таблица 8 – Ответы респондентов об основных функциях в мобильных приложениях для пациентов с сахарным диабетом (в абс. числах и на 100 респондентов)

Функции мобильного приложения	В абс. числах	На 100 респондентов
Регистрация показателей уровня глюкозы в крови	75	85,22
Калькулятор хлебных единиц	54	61,36
Счетчик пищевых калорий	39	44,31
Регистрация показателей веса тела	36	40,90
Регистрация показателей физической активности	36	40,90
Напоминание (например, о приеме лекарств или посещении врача)	29	32,95
Регистрация показателей уровня артериального давления	24	27,27
Возможность передачи показателей (данных о состоянии Вашего здоровья) лечащему врачу	13	14,77
Информационный материал по лечению сахарного диабета и обучению самоконтроля состояния своего здоровья	7	7,95

Полученные данные свидетельствуют о недостаточном наполнении приложений для мобильных телефонов (смартфонов) для пациентов с сахарным диабетом теми функциями, которые могли бы позволить пациентам облегчить ежедневный контроль за состоянием своего здоровья и получать рекомендации от лечащего врача по вопросам лечения сахарного диабета и коррекцию схем терапии.

Также респонденты ответили в анкете, какими из функций мобильных приложений для пациентов с сахарным диабетом они пользовались не менее 4 раз в неделю. Данные представлены в Таблице 9.

Следовательно, наиболее часто используемыми функциями мобильных приложений для пациентов с сахарным диабетом, которыми они пользовались не менее 4 раз в неделю, являются: регистрация показателей уровня глюкозы в крови, которую использовали 84,1 из 100 респондентов ( $n=74$ ), около половины респондентов (46,6 на 100 респондентов,  $n=41$ ) использовали функцию калькулятора хлебных единиц, около 1/5 респондентов (17,0 на 100 респондентов,

n=15) использовали функцию напоминания о приеме лекарств или посещении врача, при этом наименьшее количество респондентов (2,3 на 100 респондентов, n=2) указали в анкете, что они пользовались функцией регистрации показателей веса тела.

Таблица 9 – Использование респондентами различных функций мобильных приложений для пациентов с сахарным диабетом не менее 4-х раз в неделю (в абс. числах и на 100 респондентов)

Функции мобильного приложения	Ответы пациентов с СД о частоте использования различных функций мобильных приложений не менее 4-х раз в неделю	
	В абс. числах	На 100 респондентов
Регистрация показателей уровня глюкозы в крови	74	84,09
Калькулятор хлебных единиц	41	46,59
Напоминание (например, о приеме лекарств или посещении врача)	15	17,04
Регистрация показателей физической активности	11	12,50
Счетчик пищевых калорий	8	9,09
Возможность передачи показателей (данных о состоянии Вашего здоровья) лечащему врачу	6	6,81
Информационный материал по лечению сахарного диабета и обучению самоконтроля состояния своего здоровья	6	6,81
Регистрация показателей уровня артериального давления	4	4,54
Регистрация показателей веса тела	2	2,27

Полученные данные свидетельствуют о том, какие именно функции мобильных приложений требуют максимально высокого уровня адаптивности, простоты в использовании и наглядности, так как этими функциями пациент с сахарным диабетом будет пользоваться наиболее часто при контроле за состоянием своего здоровья. Особенно это актуально для пациентов пожилого возраста.

Также при проведении социологического исследования мы попросили респондентов оценить каждую из представленных функций мобильных приложений по 5 бальной шкале (оценка 1 – наименее полезная функция, 5 – наиболее полезная функция) для определения степени важности каждой из указанных функций для текущего контроля за состоянием здоровья пациентов с сахарным диабетом, а также выбрать, какие именно из этих функций хотел бы иметь респондент в мобильном приложении на своем смартфоне (результаты анкетирования представлены в Таблице 10).

Полученные данные отражают мнение пациентов с СД о том, какие именно функции в мобильном приложении для мобильного телефона (смартфона) необходимы пациентам с сахарным диабетом.

Большинство пациентов (96,1 на 100 респондентов,  $n=417$ ) оценили на максимально возможный балл ( $M=4,89$ ), функцию регистрации показателей глюкозы в крови, при этом не было выявлено статистически значимых различий в постановке наивысшей оценки данной функции между пациентами с СД1 и СД2 типа ( $\chi^2_{(2)}=2,35$ ,  $p=0,309$ ,  $V \text{ Cramér's}=0,07$ ), в зависимости от возраста ( $\chi^2_{(14)}=6,87$ ,  $p=0,939$ ,  $V \text{ Cramér's}=0,08$ ), в зависимости от длительности заболевания ( $\chi^2_{(8)}=7,03$ ,  $p=0,533$ ,  $V \text{ Cramér's}=0,09$ ) и в зависимости от пола ( $\chi^2_{(2)}=0,15$ ,  $p=0,923$ ,  $V \text{ Cramér's}=0,01$ ). Более половины респондентов (66,6 на 100 респондентов,  $n=289$ ) высоко оценили ( $M=4,51$ ) функцию графического изображения регистрируемых данных (в виде графиков, диаграмм с пояснениями), при этом не было выявлено статистически значимых различий в постановке наивысшей оценки данной функции между пациентами с СД1 и СД2 типа ( $\chi^2_{(4)}=6,60$ ,  $p=0,158$ ,  $V \text{ Cramér's}=0,12$ ), по возрасту ( $\chi^2_{(28)}=27,56$ ,  $p=0,488$ ,  $V \text{ Cramér's}=0,07$ ) и между пациентами мужского и женского пола ( $\chi^2_{(4)}=1,69$ ,  $p=0,792$ ,  $V \text{ Cramér's}=0,06$ ). 2/3 респондентов (76,5 на 100 респондентов,  $n=332$ ) хотели бы иметь в своем приложении Информационный материал по лечению сахарного диабета и обучающие материалы для пациентов по самоконтролю за состоянием своего здоровья ( $M=4,47$ ), при этом не было выявлено статистически значимых различий в постановке наивысшей оценки данной функции в различных группах пациентов,

отличающихся по типу СД ( $\chi^2_{(4)}=0,42$ ,  $p=0,980$ ,  $V$  Cramér's=0,03), по возрасту ( $\chi^2_{(28)}=34,1$ ,  $p=0,197$ ,  $V$  Cramér's=0,14) и по полу ( $\chi^2_{(4)}=2,93$ ,  $p=0,569$ ,  $V$  Cramér's=0,08).

Таблица 10 – Среднее значение оценок различных функций мобильных приложений для пациентов с сахарным диабетом и ответы респондентов о необходимости наличия функции в мобильном приложении своего смартфона (в абс. числах и на 100 респондентов)

Функции	Средняя оценка респондентами (в баллах)	Ответы респондентов о необходимости наличия функции в мобильном приложении	
		В абс. числах	На 100 респондентов
Регистрация показателей глюкозы в крови	4,89	417	96,08
Графическое изображение записанных данных (в виде графиков, с пояснениями)	4,51	289	66,58
Информационный материал по лечению сахарного диабета	4,47	332	76,49
Счетчик пищевых калорий	4,32	299	68,89
Возможность передачи показателей (данных о состоянии здоровья лечащему врачу)	4,32	294	67,74
Регистрация показателей веса тела	4,29	308	70,96
Калькулятор хлебных единиц	4,23	275	63,36
Возможность общения с другими пациентами с сахарным диабетом	4,22	182	41,93
Регистрация показателей артериального давления	3,99	242	55,76
Напоминание (например, о приеме лекарств)	3,96	265	61,05
Регистрация показателей физической активности	3,95	267	61,52

Также необходимо отметить, что респонденты, которые рассчитывали хлебные единицы (ХЕ) при приеме пищи, чаще ставили наивысшую оценку соответствующей функции в мобильном приложении ( $\chi^2_{(2)}=15,83$ ,  $p<0,001$ ), чем те кто не рассчитывал ХЕ. Респонденты, составляющие для себя особый рацион питания, чаще ставили наивысшую оценку функции расчета калорий ( $\chi^2_{(2)}=5,68$ ,  $p=0,017$ ); респонденты, общающиеся с другими пациентами с СД для обмена информацией, чаще ( $\chi^2_{(2)}=5,32$ ,  $p=0,021$ ) ставили наивысшую оценку функции, позволяющей общаться с другими пациентами с помощью мобильного приложения и чаще хотели бы иметь данную функцию в приложении своего смартфона.

Следовательно, результаты проведенного социологического исследования продемонстрировали, что имеются определенные проблемы в организации динамического наблюдения и проведении обучающих программ для пациентов с сахарным диабетом. В связи с этим, для более эффективного взаимодействия пациентов с сахарным диабетом с лечащим врачом необходимо разрабатывать новые способы взаимодействия, в том числе - современные телемедицинские технологии для лечения и профилактики развития осложнений сахарного диабета.

Расширение возможностей использования специальных приложений для смартфонов будет способствовать повышению доступности получения консультаций лечащего врача, снижению риска возникновения жизнеугрожающих осложнений, а также будет способствовать повышению самоконтроля и более высокой личной заинтересованности пациентов с СД в соблюдении установленного режима лечения.

### **4.3. Медико-социальный портрет пациента с сахарным диабетом**

Для создания эффективной системы взаимодействия врачей с пациентами с использованием современных информационно-коммуникационных и телемедицинских технологий, необходимо учитывать различные особенности,

связанные с возрастом пациента, типом сахарного диабета, длительностью заболевания, наличием осложнений и другими различными факторами, которые могут повлиять на лечение диабета у каждого конкретного пациента.

На Рисунке 14 представлены этапы создания профиля пациента и учета индивидуальных особенностей состояния организма, а также социальных факторов для разработки и формирования индивидуального подхода в лечении сахарного диабета.

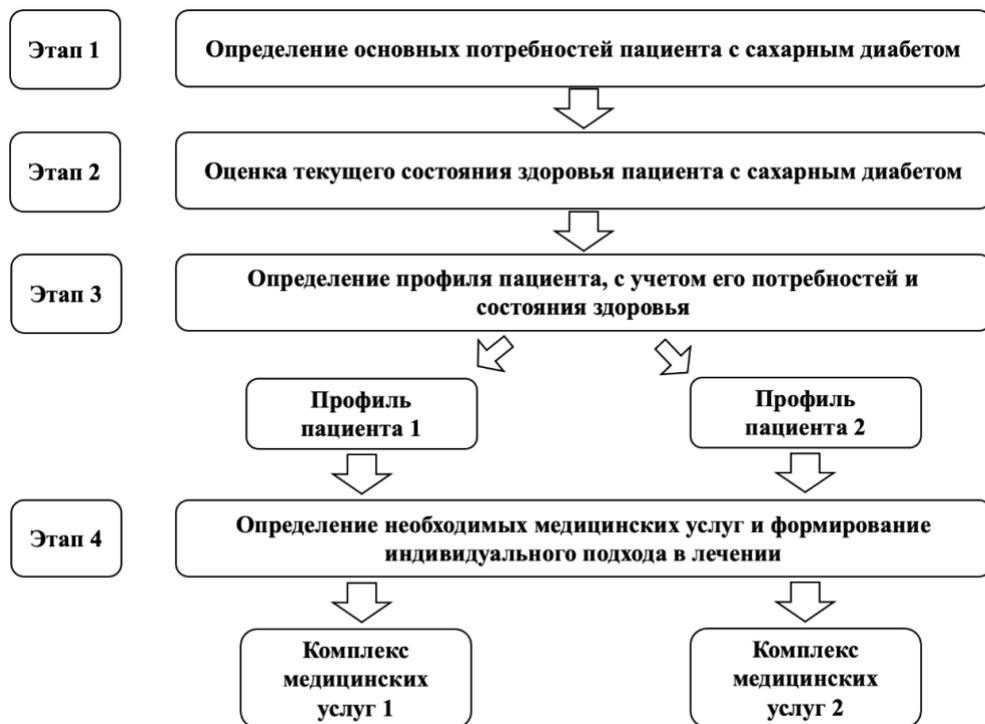


Рисунок 14 – Этапы формирования профиля пациента с сахарным диабетом для разработки индивидуальной программы лечения

По данным проведенного социологического исследования нами были сформированы два типа медико-социального портрета пациентов с сахарным диабетом, описывающих основные особенности, которые необходимо учитывать при взаимодействии с пациентами в группах, отличающихся по типу СД (СД 1 типа и СД 2 типа) с использованием информационно-коммуникационных и телемедицинских технологий. Полученные данные представлены в Таблицах 11 и 12.

Таблица 11 – Медико-социальный портрет пациента с сахарным диабетом 1 типа

Показатель	Сахарный диабет 1 типа (СД1)		
	Значение	% 95% ДИ	n
Возраст	20-29 лет	40,38 31,34–50,13	43
Пол	мужской	57,69 47,95–66,86	60
Частота посещения лечащего врача	1-2 раза в 6-12 мес.	37,50 28,68–47,23	39
Предпочтительный источник информации о сахарном диабете	Ищу информацию в Интернете	78,85 69,87–85,69	82
	Получаю информацию из средств массовой информации (программы на телевидении, газеты, журналы, книги и др.)	55,76 46,05–65,06	58
Уровень знаний о сахарном диабете	Низкий	39,42 30,45–49,16	41
Ведение «дневника сахарного диабета»	Да	66,35 56,68–74,81	69
Расчет хлебных единиц	Да	82,69 74,11%–88,85	86
Использование инсулина в лечении СД	Да	100	104
Использование приложений смартфонов для пациентов с СД	Да	47,12 37,67–56,76	49
Наиболее часто используемые функции (не менее 4 раз в неделю)	Регистрация показателей глюкозы в крови	39,42 30,45–49,16	41

Продолжение Таблицы 11

Предпочитаемые функции для телефонов (смартфонов) для пациентов с сахарным диабетом	Регистрация показателей глюкозы в крови	99,03 93,40–99,86	103
	Информационный материал по лечению сахарного диабета и обучению самоконтроля состояния своего здоровья	77,88 68,83–84,88	81
	Счетчик пищевых калорий	75,00 65,73–82,43	78
	Регистрация показателей веса тела	75,00 65,73–82,43	78
	Графическое изображение записанных данных (в виде графиков, диаграмм с пояснениями)	70,19 60,66–78,24	73
	Различные рецепты для соблюдения рациона питания	70,19 60,66–78,24	73
	Калькулятор хлебных единиц	67,31 57,67–75,67	70
	Возможность передачи показателей (данных о состоянии Вашего здоровья) лечащему врачу	65,38 55,69–73,94	68
	Регистрация показателей физической активности	64,42 54,71–73,07	67
	Напоминание (например, о приеме лекарств или посещении врача)	57,69 47,95–66,86	60
	Регистрация показателей артериального давления	47,12 37,67–56,76	49
	Возможность общения с другими пациентами с сахарным диабетом	47,12 37,67–56,76	49

В данных таблицах описаны основные особенности, которые необходимо учитывать при взаимодействии с пациентами, отличающимися по типу СД, для рекомендации использования ими наиболее оптимальных ИКТ и ТМТ.

Таким образом, медико-социальный портрет пациента с сахарным диабетом 1 типа (Таблица 11) дает представление о том, что данная группа пациентов в основном более молодого возраста, соответственно более активно использует мобильные телефоны (смартфоны), устанавливая специализированные мобильные приложения для пациентов с сахарным диабетом (47,1%), в том числе выбирая Интернет (78,8%), как предпочтительный источник информации о диабете, что может способствовать более быстрой адаптации к использованию информационно-коммуникационных и телемедицинских технологий в целях контроля за состоянием своего здоровья и взаимодействия с врачами медицинских организаций. Также пациенты с СД1 типа достаточно часто посещают медицинские организации для внесения корректив в схему лечения или получения медицинских консультаций. Однако, необходимо отметить, что при этом уровень знаний о диабете у пациентов с СД1 остается низким, что может свидетельствовать об отсутствии или низкой эффективности получаемой информации от медицинских работников. Также при СД важную роль играет ведение «дневника сахарного диабета» (66,3%), расчет хлебных единиц (82,7%) для определения дозы вводимого инсулина, при этом контроль за уровнем глюкозы в крови (99,0%) и иных показателей состояния организма, получение необходимого информационного материала по сахарному диабету (77,9%), повышение организации рационального режима питания (счетчик пищевых калорий (75,0%, различные рецепты (70,2%) и калькулятор хлебных единиц (67,3%)) возможно за счет создания соответствующих функций в мобильном приложении для пациентов с сахарным диабетом.

Таблица 12 – Медико-социальный портрет пациента с сахарным диабетом 2 типа

Показатель	Сахарный диабет 2 типа (СД2)		
	значение	% 95% ДИ	n
Возраст	50-59 лет	34,85 29,87–40,17	115
Пол	Женский	53,63 48,21–58,97	177
Частота посещения лечащего врача	1-2 раза в 6-12 мес.	51,21 45,80–56,59	169
Предпочтительный источник информации о сахарном диабете	Получаю информацию из средств массовой информации (программы на телевидении, газеты, журналы, книги и др.)	75,45 74,02–82,88	249
	Ищу информацию в Интернете	72,42 67,32–76,99	239
	Консультируюсь с лечащим врачом	62,73 57,35–67,80	207
Уровень знаний о сахарном диабете	Средний	53,03 47,60–58,38	175
Ведение «дневника сахарного диабета»	Да	90,91 87,27–93,58	300
Расчет хлебных единиц	Да	42,42 37,17–47,84	140
Использование инсулина в лечении СД	Да	56,06 50,63–61,34	185

## Продолжение Таблицы 12

Использование приложений для смартфонов для пациентов с сахарным диабетом	Нет	80,30 75,63–84,26	265
Наиболее часто используемые функции (не менее 4 раз в неделю)	Регистрация показателей глюкозы в крови	74,32 63,09–83,05	55
Предпочитаемые функции для телефонов (смартфонов) для пациентов с сахарным диабетом	Регистрация показателей глюкозы в крови	95,15 92,21–97,01	314
	Информационный материал по лечению сахарного диабета и обучению самоконтроля состояния своего здоровья	76,06 71,13–80,37	251
	Регистрация показателей веса тела	69,70 64,49–74,43	230
	Возможность передачи показателей (данных о состоянии Вашего здоровья) лечащему врачу	68,48 63,24–73,29	226
	Счетчик пищевых калорий	66,97 61,69–71,85	221
	Графическое изображение записанных данных (в виде графиков, диаграмм с пояснениями)	65,45 60,13–70,41	216
	Различные рецепты для соблюдения рациона питания	62,42 57,04–67,50	206
	Калькулятор хлебных единиц	62,12 56,74–67,21	205
Напоминание (например, о приеме лекарств или посещении врача)	67,12 56,74–67,21	205	

Продолжение Таблицы 12

Предпочитаемые функции для телефонов (смартфонов) для пациентов с сахарным диабетом	Регистрация показателей физической активности	60,61 55,20–65,78	200
	Регистрация показателей артериального давления	58,48 53,06–63,70	193
	Возможность общения с другими пациентами с сахарным диабетом	40,30 35,12–45,71	133

Представленные в Таблице 12 данные о медико-социальном портрете пациента с сахарным диабетом 2 типа могут быть использованы для разработки новых информационно-коммуникационных и телемедицинских технологий с учетом особенностей данной группы пациентов. Пациенты с СД2 типа относятся к более старшей возрастной группе, достаточно часто посещают медицинские организации для получения необходимых консультаций и медицинских услуг. Информацию о сахарном диабете в основном получают из средств массовой информации (75,4%) или ищут информацию в Интернете (62,7%). При этом более половины пациентов с СД2 считают основным источником информации консультации лечащего врача (62,7%) и среди данной категории пациентов в основном преобладает средний уровень знаний (53,0%) о сахарном диабете. Пациенты с СД2 типа также ведут «дневник сахарного диабета» (90,9%) для контроля за состоянием своего здоровья, при этом большинство пациентов (80,3%) ответили, что они не используют специализированные приложения для смартфонов для пациентов с сахарным диабетом, однако, если бы была возможность использования данных приложений, то основными функциями, которые необходимы данной группе пациентов, стали бы: регистрация различных показателей здоровья организма (уровень глюкозы в крови (95,1%), вес тела (69,7%) и др.), а также информационный материал о сахарном диабете (76,1%) и возможность передачи данных о состоянии своего здоровья лечащему врачу (68,5%).

Важным отличием в медико-социальных характеристиках пациентов с СД1 и СД2 типов является более молодой возраст и более активное использование мобильных приложений пациентами с СД1, при этом пациенты с СД2 типа имеют более высокий уровень знаний о диабете, отмечают важность непосредственного взаимодействия с лечащим врачом и консультирования по вопросам лечения диабета. Результаты проведенного исследования свидетельствуют о необходимости создания специализированных приложений для пациентов с сахарным диабетом с учетом индивидуальных особенностей каждого пациента, а

также общих характеристик свойственным пациентам с различными типами сахарного диабета (СД1 и СД2).

Полученные при проведении исследования данные о необходимых функциях в мобильном приложении для пациентов с сахарным диабетом могут быть использованы при разработке новых приложений для смартфонов, будут способствовать улучшению взаимодействия между пациентом и лечащим врачом в процессе лечения и большей приверженности пациентов с сахарным диабетом к назначенному лечению.

#### **4.4. Результаты сравнительного анализа мобильных приложений для смартфонов для пациентов с сахарным диабетом**

В процессе исследования был проведен анализ приложений для пациентов с сахарным диабетом для мобильных телефонов (смартфонов) с программным обеспечением IOS. Были сформированы поисковые запросы в приложении AppStore, по ключевым словам: «сахарный диабет», «диабет», «дневник диабета», «инсулин», «глюкометр». Глубина основного поиска составляла 10 лет. Из проанализированных 136 приложений было отобрано 80 приложений для смартфонов на основе их названия и описания. После изучения основных функций данных приложений было отобрано 67 приложений для дальнейшего анализа. Анализ вышеуказанных приложений проводился для выявления наличия или отсутствия необходимых функции, указанных ранее в Таблице 8.

Из 67 приложений каждое десятое ( $n=7$ , 10,4%) можно было установить на мобильный телефон (смартфон), оплатив покупку приложения, средняя цена составила 319 руб. (в диапазоне от 99 руб. до 749 руб.). Более половины приложений ( $n=40$ , 59,7%) имели «встроенные покупки», которые снимали различные ограничения по возможности использования функций приложения, убирали рекламу, среднее цена «встроенных покупок» составила 787,9 руб. (в диапазоне от 75 руб. до 4990 руб.), при этом 1/5 ( $n=14$ , 20,9%) приложений

требовало оформления подписки с необходимостью платить определённую сумму за выбранный промежуток времени (средняя стоимость ежегодной подписки составила 2914,8 руб. в диапазоне от 429 руб. до 9980 руб.). Из 67 приложений немного более половины (n=35, 52,2%) имели оценки их функций от пользователей, среднее значение оценки составило 4,25 (SD 0,90). Около 1/3 (n=21, 31,3%) приложений обновлялись разработчиком более 1 года, что может свидетельствовать о прекращении программного обеспечения поддержки деятельности приложения для смартфона и возникновении различных технических неполадок при использовании приложения потребителем (пациентом с СД). Оценка наличия функций в приложениях для мобильных телефонов (смартфонов) в соответствии с потребностями респондентов представлены в Таблице 13.

Таблица 13 – Наличие различных функций в мобильных приложениях для пациентов с сахарным диабетом (в абс. числах и на 100 приложений)

Функция	Наличие функции в мобильном приложении для пациентов с сахарным диабетом	
	В абс. числах	На 100 приложений 95%ДИ
Регистрация показателей глюкозы в крови	54	80,59 (79,87-90,31%)
Графическое изображение записанных данных (в виде графиков, диаграмм с пояснениями)	45	67,16 (55,62-78,70%)
Напоминание (например, о приеме лекарств или посещении врача)	43	64,17 (52,39-75,96%)
Расчет необходимой дозы инсулина	38	56,71 (44,53-68,89%)
Калькулятор хлебных единиц	33	49,25 (36,96-61,54%)
Возможность передачи показателей (данных о состоянии Вашего здоровья) лечащему врачу	31	46,26 (34,01-58,52%)

Продолжение Таблицы 13

Регистрация показателей веса тела	20	29,85 (18,60-41,09%)
Регистрация показателей физической активности	16	23,88 (13,40-34,35%)
Счетчик пищевых калорий	16	23,88 (13,40-34,35%)
Регистрация показателей артериального давления	14	20,89 (10,90-30,88%)
Информационный материал по лечению сахарного диабета и обучению самоконтроля состояния своего здоровья	14	20,89 (10,90-30,88%)
Различные рецепты для соблюдения рациона питания	4	5,97 (0,14-11,79%)
Возможность общения с другими пациентами с сахарным диабетом	3	4,47 (0,01-9,56%)

Результаты проведенного сравнительного анализа приложений для мобильных телефонов (смартфонов) для пациентов с сахарным диабетом продемонстрировали, что на данный момент ни одно приложение не имеет всех функций, которые позволили бы пациенту с СД проводить мониторинг состояния своего здоровья и улучшить качество жизни за счет использования таких технологий (Рисунок 15). Также важно отметить, что приложения для смартфонов, имеющие наибольшее количество функций, либо платные, либо требуют оформления ежемесячной (или еженедельной, полугодичной, ежегодной, двухгодичной) платной подписки для снятия ограничений в использовании приложения. Около 2/3 приложений (n=40, 59,7%) были на английском языке, что ограничивает возможности их применения для русскоговорящих пользователей.

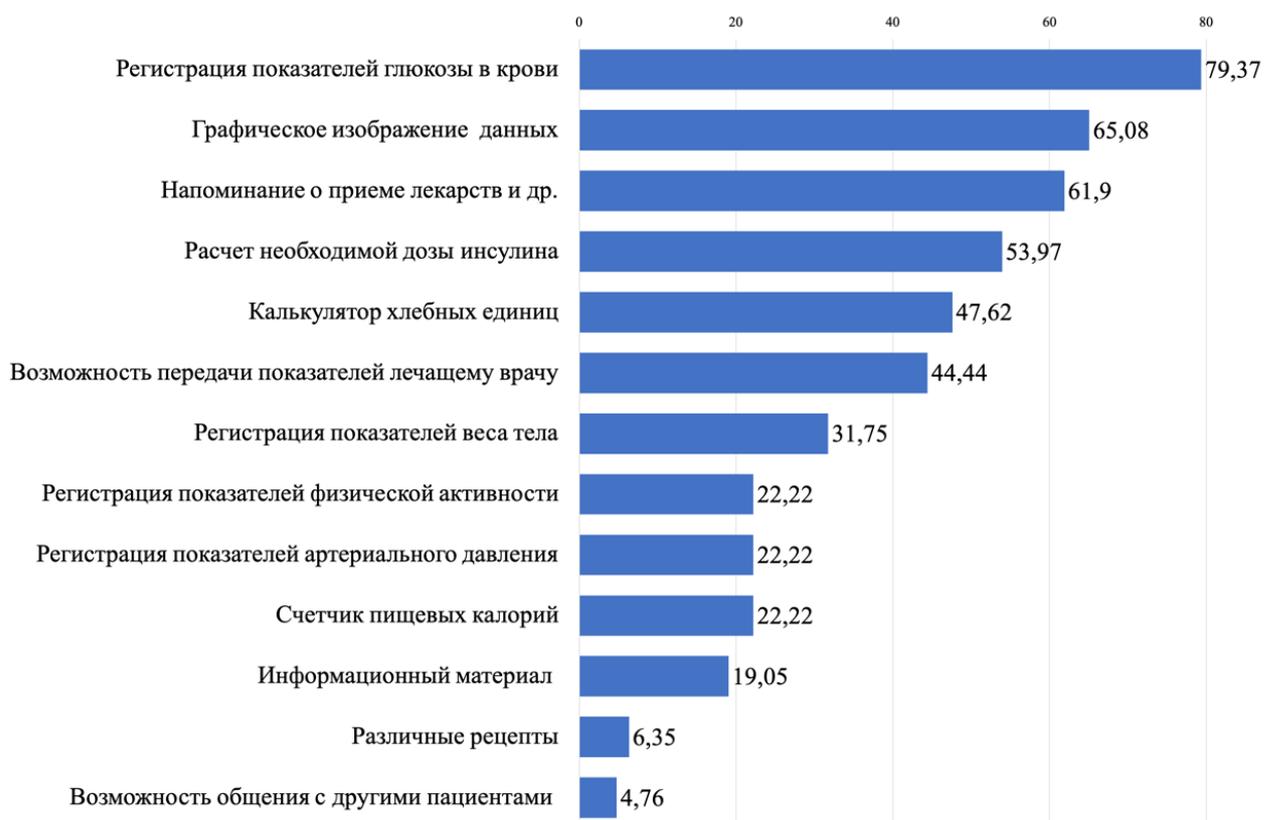


Рисунок 15 – Наличие различных функций в мобильных приложениях для пациентов с сахарным диабетом (на 100 приложений)

Таким образом, существующие приложения для мобильных телефонов могут помочь пациенту с сахарным диабетом облегчить некоторые аспекты лечения и контроля за состоянием здоровья, но при этом существуют различные ограничения, такие например, как отсутствие необходимых для пациентов функций (Рисунок 16), а также отсутствие возможности взаимодействия приложений с различными медицинскими изделиями (глюкометрами, инсулиновыми помпами, тонометрами и др.) для обмена данными показателей состояния организма пациента с СД, а также отсутствие в системе ЕГИСЗ программного обеспечения, которое позволило бы лечащему врачу получать данные о здоровье пациента напрямую.

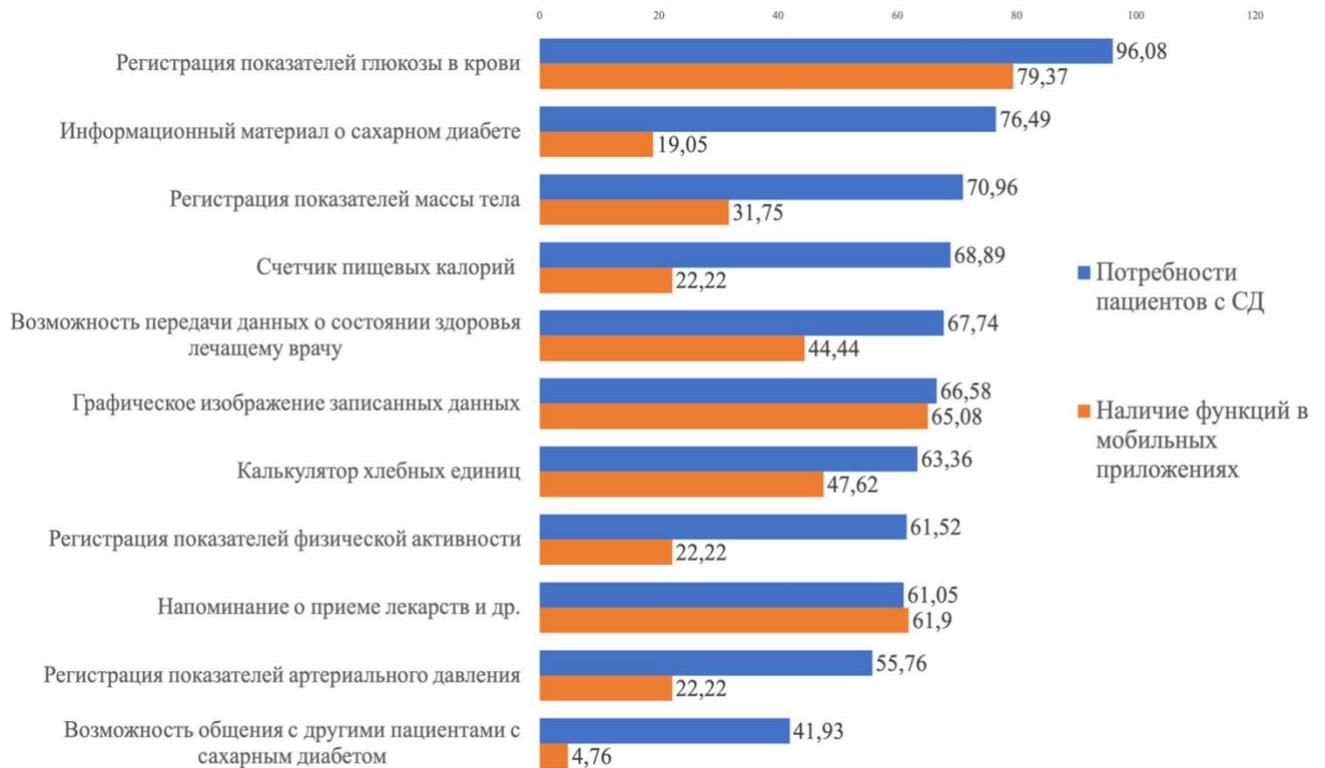


Рисунок 16 – Сравнение потребностей пациентов с сахарным диабетом в наличии различных функций для мобильных приложений с имеющимися функциями в существующих приложениях (на 100 респондентов)

**Резюме:** Результаты проведенного социологического исследования среди пациентов с сахарным диабетом продемонстрировали:

1. Высокий уровень распространенности различных факторов риска у пациентов, страдающих сахарным диабетом: значение ИМТ более 25 было установлено 62,2% (n=270) пациентов, более трети респондентов (36,6%, n=159) ответили, что у них низкий уровень физической активности, более половины респондентов (54,8%, n=238) указали, что они являются курильщиками или бросили курить, более половины респондентов подтвердили наличие у них различных осложнений, связанных с сахарным диабетом – 60,1% (n=261). Также 43,2 из 100 респондентов отметили, что за последние 6 месяцев у них были резкие колебания уровня глюкозы в крови (менее 2 ммоль/л или более 20 ммоль/л), при этом около 1/3 респондентов (35,7%, n=155) приходилось

вызывать бригаду скорой медицинской помощи из-за ухудшения состояния своего здоровья, связанного с СД.

2. Был установлен низкий уровень медицинской активности среди пациентов с сахарным диабетом: 1/5 часть респондентов (19,6%, n=85) ответили в анкете, что они посещают врача реже, чем 1 раз в год, а 6 респондентов (1,4%) указали, что они вообще не посещают врачей для получения консультаций или корректировки лечения сахарного диабета, более половины (54,1%, n=235) респондентов имели низкий уровень знаний о причинах возникновения сахарного диабета, типах диабета, основных проявлениях (симптомах) сахарного диабета, симптомах гипогликемии, возможных осложнениях и рисках, которые несет прогрессирование сахарного диабета. Также было установлено, что почти у половины респондентов - 39,6% (n=172) преобладал низкий уровень приверженности к лечению. При этом необходимо отметить, что приверженность лечению была статистически значимо выше в группе пациентов с СД1 типа, чем среди пациентов с СД2 типа. Установлено, что только 8,1% (n=35) респондентов посещают «Школы диабета». Среди респондентов, которые не посещали «Школы диабета» (91,9%, n=399), основными причинами этого стали: «не вижу необходимости» 56,1% (n=224), «далеко находится» 43,3% (n=173), «неудобное время для посещений» 39,1% (n=156).

3. Необходимо отметить, что в настоящее время во всех странах мира расширяются возможности повышения эффективности динамического наблюдения и, следовательно, качества оказания медицинской помощи пациентам с сахарным диабетом с помощью использования современных информационно-коммуникационных и телемедицинских технологий. Было установлено, что только 1/3 респондентов (36,6%, n=159) знали о существовании специальных приложений для смартфонов для пациентов с СД, а пользовались такими приложениями для смартфонов только 16,6% (n=72) пациентов, при этом основными причинами, по которым пациенты с СД перестали пользоваться специальными приложениями, были следующие: высокая цена за использование приложения - отметили 43,7% респондентов (n=7), неудобство в использовании

– 43,7% (n=7), а также личная незаинтересованность в использовании таких приложений – 12,5% (n=2).

4. Было установлено, что только 9,7% (n=23) респондентов используют дистанционные формы взаимодействия с лечащим врачом по вопросам лечения сахарного диабета, при этом большинство - 85,5% (n=371) респондентов ответили, что считают целесообразным использование различных дистанционных форм взаимодействия с врачом, 83,8% пациентов (n=364) хотели бы иметь возможность получать дистанционные консультации по лечению сахарного диабета, а наиболее предпочтительными способами дистанционного взаимодействия с лечащим врачом по мнению пациентов (65,2 на 100 респондентов, n=242) с СД является взаимодействие с лечащим врачом через мессенджеры (WhatsApp, Telegram, Viber и др.).

5. Ответы респондентов продемонстрировали, какие именно функции в мобильном приложении для мобильного телефона (смартфона) необходимы пациентам с сахарным диабетом. Большинство пациентов (96,1 на 100 респондентов, n=417) оценили на максимально возможный балл (M=4,89), функцию регистрации показателей глюкозы в крови, более половины респондентов (66,6 на 100 респондентов, n=289) высоко оценили (M=4,51) функцию графического изображения регистрируемых данных (в виде графиков, диаграмм с пояснениями), 2/3 респондентов (76,49 на 100 респондентов, n=332) хотели бы иметь в своем приложении информационный материал по лечению сахарного диабета и обучающий материал для пациентов по самоконтролю за состоянием своего здоровья (M=4,47).

6. Анализ существующих специальных приложений для мобильных телефонов (смартфонов) для пациентов с сахарным диабетом показал, что 7 из 10 (n=47, 70,1%) приложений платные или требуют оформления платной подписки для снятия ограничений в использовании функций мобильного приложения, около 2/3 (n=40, 59,7%) приложений были на английском языке, что ограничивает доступность использования данных приложений для русскоговорящих пользователей. Также ни одно мобильное приложение не

имело всех функций, которые, согласно результатам проведенного социологического исследования, были необходимы пациентам с сахарным диабетом.

7. Результаты проведенного социологического исследования подтверждают необходимость развития телемедицинских и информационно-коммуникационных технологий для совершенствования динамического наблюдения за состоянием здоровья пациентов и их лечения с учетом особенностей медико-социальных характеристик пациентов с различными типами СД и их потребностей в различных видах информационно-коммуникационных технологий, которые позволят облегчить решение ежедневных вопросов по регистрации показателей здоровья, по необходимой корректировке текущего режима лечения, по другим возникающим вопросам, связанным с сахарным диабетом, а также позволят лечащему врачу регулярно получать информацию о показателях здоровья пациента и вовремя реагировать на возникающие риски развития ухудшения состояния здоровья и предотвращать возникновение жизнеугрожающих осложнений сахарного диабета.

## **ГЛАВА 5. ОСНОВНЫЕ НАПРАВЛЕНИЯ СОВЕРШЕНСТВОВАНИЯ ДИНАМИЧЕСКОГО НАБЛЮДЕНИЯ ЗА СОСТОЯНИЕМ ЗДОРОВЬЯ ПАЦИЕНТОВ С САХАРНЫМ ДИАБЕТОМ**

### **5.1. Современное состояние и основные направления совершенствования оказания медицинской помощи пациентам с сахарным диабетом в РФ**

В настоящее время оказание медицинской помощи пациентам с сахарным диабетом в РФ осуществляется согласно трехуровневой системы оказания медицинской помощи. На первом уровне (районный, городской уровень) первичная медико-санитарная помощь, в том числе первичная специализированная медико-санитарная помощь оказывается в городских поликлиниках, городских больницах, центральных районных больницах, в консультативно-диагностических центрах, также в случаях угрозы жизни пациента с сахарным диабетом может быть оказана скорая, в том числе скорая специализированная медицинская помощь.

Приоритетными направлениями деятельности данных медицинских организаций является профилактика развития сахарного диабета среди населения, выявление групп риска развития СД и ранняя диагностика диабета, оказание медицинской помощи в амбулаторных условиях на основе стандартов оказания медицинской помощи. В случае ухудшения показателей здоровья пациента с сахарным диабетом могут отправить на дополнительное обследование или лечение в эндокринологический стационар или центр, также осуществляется учет и отбор пациентов, нуждающихся в оказании специализированной, в том числе высокотехнологичной медицинской помощи.

Мониторинг заболеваемости населения сахарным диабетом осуществляется посредством ведения Федерального Регистра сахарного диабета. При этом каждого пациента с установленным диагнозом «Сахарный диабет» необходимо направить на диспансерное наблюдение для контроля за качеством проводимого лечения, для ранней диагностики и предупреждения развития осложнений сахарного диабета,

для консультирования пациента по вопросам, связанным с сахарным диабетом, для проведения обучающих программ в Школах для больных сахарным диабетом.

Оказание специализированной медицинской помощи пациентам с сахарным диабетом на 2 уровне (региональном) осуществляется в многопрофильных больницах и консультативно-диагностических центрах, а также в эндокринологических медицинских центрах (диспансерах). В медицинских организациях 2 уровня предусмотрена разработка и проведение мероприятий по улучшению и внедрению новых методов профилактики, диагностики, лечения и реабилитации эндокринных заболеваний, выявление среди пациентов групп риска развития осложнений сахарного диабета, оказание специализированной медицинской помощи в стационарных условиях и в условиях дневного стационара, с возможностью проведения обучающих программ для пациентов. Также при необходимости возможно направление в Федеральные медицинские организации, оказывающие высокотехнологическую медицинскую помощь.

На 3 уровне медицинская помощь пациентам с сахарным диабетом оказывается в Федеральных государственных медицинских организациях, на кафедрах эндокринологии медицинских ВУЗов, в Клинико-диагностических центрах (КДЦ) медицинских ВУЗов, в НМИЦ эндокринологии и др. Важнейшими задачами, реализуемыми на 3 уровне являются: консультирование пациентов, страдающих сахарным диабетом, коррекция схем терапии, лечение осложнений СД, оказание высокотехнологичной медицинской помощи пациентам с сахарным диабетом, в том числе имеющим осложнения. Также в данных организациях проводятся современные научные исследования, разработка новых лекарственных препаратов и медицинских изделий, проведение клинических испытаний новых методов и методик лечения, апробация медицинских препаратов, внедрение новых медицинских технологий, проведение научно-практических конференций, проведение программ повышения квалификации для врачей-эндокринологов и др.

По данным отчета за 2019 г. Главного внештатного специалиста эндокринолога Министерства здравоохранения РФ академика Дедова И.И., в Российской Федерации осуществляют свою деятельность 8 эндокринологических

диспансеров как в составе медицинских организаций (МО) 2 уровня, так и в МО 3 уровня. Также специализированную медицинскую помощь пациентам, страдающим сахарным диабетом, в РФ оказывают 21 Диабетологический центр, 26 Эндокринологических центров, 8 Детских эндокринологических центров.

В настоящее время одной из ведущих медицинских организаций 3-го уровня, оказывающей медицинскую помощь пациентам с сахарным диабетом, а также активно действующим научно-исследовательским центром является Федеральное государственное бюджетное учреждение «Национальный медицинский исследовательский центр эндокринологии» Министерства здравоохранения Российской Федерации. Необходимо отметить, что в данном НМИЦ эндокринологии активно внедряются современные технологии, в том числе с 2018 года пациенты могут получить медицинские услуги с использованием телемедицинских и информационно-коммуникационных технологий, что позволило в условиях распространения новой коронавирусной инфекции COVID-19, не подвергая риску пациентов с диабетом, продолжать оказывать необходимую медицинскую помощь и консультировать их по вопросам лечения сахарного диабета. Также данные технологии позволяют врачам-специалистам независимо от их месторасположения обмениваться опытом и проводить консилиумы для повышения качества и доступности оказания медицинской помощи пациентам, страдающим сахарным диабетом. На Рисунке 17 представлена организационно-функциональная модель оказания медицинской помощи пациентам с сахарным диабетом в Российской Федерации.

Также стоит отметить, что проводимая в последнее десятилетие государственная политика в отношении социально значимых заболеваний в Российской Федерации направлена не только на улучшение оказания медицинской помощи пациентам с сахарным диабетом, но и на санитарно-гигиенической обучение населения и информирование о принципах ЗОЖ, на выявление лиц из группы риска по развитию СД, на раннюю диагностику сахарного диабета и др.

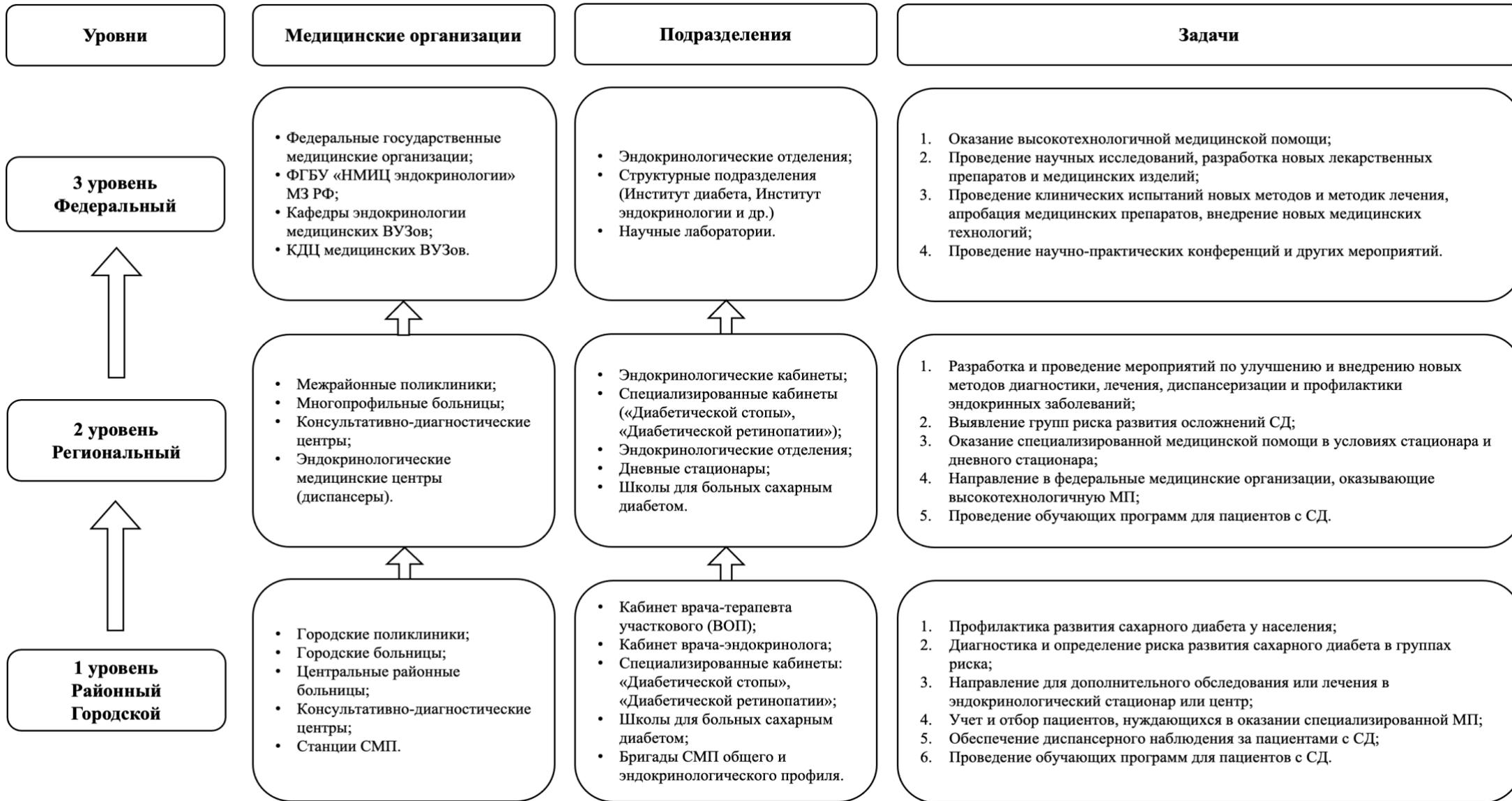


Рисунок 17 – Организационно-функциональная модель оказания медицинской помощи пациентам с сахарным диабетом в Российской Федерации

Высокая распространенность и социальная значимость сахарного диабета стала одной из причин создания Федеральных целевых программ «Сахарный диабет» и «Предупреждение и борьба с социально-значимыми заболеваниями», действовавших в период с 1996 по 2012 гг. Реализация данных программ позволила достичь значимых результатов в области повышения качества и доступности медицинской помощи для населения РФ, снижению частоты возникновения тяжелых осложнений сахарного диабета, снижению показателей инвалидности и преждевременной смертности лиц трудоспособного возраста, а также увеличение продолжительности жизни пациентов с данным заболеванием. При этом ВОЗ также признала эффективность реализуемых в России мер в области профилактики и лечения сахарного диабета.

Однако, после прекращения действия данных программ качество оказания медицинских услуг пациентам с сахарным диабетом снизилось, что отразилось в увеличении показателей смертности, снижении продолжительности жизни пациентов, страдающих сахарным диабетом, расформированию амбулаторных диабетических центров и диспансеров, сокращению количества кабинетов «Диабетической стопы» и «Диабетической ретинопатии», оказывающих специализированную медицинскую помощь пациентам с развившимися осложнениями сахарного диабета. Также продолжилось сокращаться число «Школ больных сахарным диабетом», отмечался недостаток врачей-эндокринологов, оснащенность действующих диабетических кабинетов более 10 лет не обновлялось в связи с отсутствием финансирования, только у трети (37%) пациентов с диабетом проводилось измерение уровня гликированного гемоглобина, продолжал оставаться низкий уровень обеспеченности пациентов с СД бесплатными тест-полосками для измерения уровня глюкозы в крови, а также снизилась доступность получения специализированной медицинской помощи, особенно детям с сахарным диабетом.

Учитывая результаты реализации вышеуказанных Федеральных программ в Российской Федерации, текущее состояние организации медицинской помощи пациентам, страдающим сахарным диабетом, а также тенденцию к увеличению

показателей заболеваемости сахарным диабетом среди граждан разных возрастов, необходима разработка новых организационно-медицинских мероприятий, направленных на повышение качества оказания медицинской помощи пациентам с сахарным диабетом, снижение показателей инвалидности и преждевременной смертности лиц трудоспособного возраста.

Не вызывает сомнения тот факт, что эффективное лечение сахарного диабета и предотвращение развития осложнений данного заболевания во многом зависит от своевременной постановки диагноза, от высокой приверженности пациента к соблюдению назначенного лечения в соответствии с действующими клиническими рекомендациями и стандартами оказания медицинской помощи, от уровня самоконтроля пациента за своим состоянием здоровья и других факторов.

Для обеспечения высокого качества оказания медицинской помощи пациентам с СД требуется развитие существующей системы взаимодействия на уровне «врач-пациент» и оптимизация процесса динамического наблюдения за состоянием здоровья пациента, страдающего сахарным диабетом, так как имеется много особенностей процесса лечения, к которым относятся: необходимость ежедневного принятия лекарств и ведения дневника самоконтроля, контроль различных показателей здоровья организма, включая измерение уровня артериального давления, измерение уровня глюкозы в крови, которое требует обучения пациентов определенным навыкам применения медицинских изделий (глюкометров и тест-полосок для определения уровня глюкозы в крови; при назначении инсулинотерапии – навыкам использования шприц-ручек для введения инсулина или использования высокотехнологичных медицинских изделий – инсулиновых помп). Кроме того, пациентам с сахарным диабетом необходимо знать и понимать, какой именно вид инсулина необходимо применять в различные периоды суток, чтобы избежать развития нежелательных эффектов инсулинотерапии (гипо- или гипергликемической комы). Пациентам необходимо обучиться навыкам расчета хлебных единиц для определения дозы инсулина, которая вводится перед приемом пищи. Также важна психологическая помощь пациентам с СД не только при установлении диагноза данного хронического

заболевания, но и на протяжении всей жизни для поддержания мотивации к соблюдению режима лечения. Также необходимо проводить обучение и консультирование родственников пациента, особенно для пациентов в возрасте до 18 лет и недееспособных пациентов.

Необходимо отметить, что в настоящее время существуют определенные проблемы с медицинскими кадрами, оказывающими помощь пациентам с сахарным диабетом. В докладе директора «НМИЦ эндокринологии» Министерства здравоохранения России Н.Г. Мокрышевой по данным на 2020 г. наблюдалось несоблюдение рекомендованных Министерством здравоохранения РФ уровня обеспеченности эндокринологами населения (1 на 20 тыс. для городского населения и 1 на 15 тыс. для сельского населения). Кадровый дефицит специалистов по профилю «Эндокринология» составляет от 2% до 48% в зависимости от региона (в среднем по России 17%), при этом наибольший дефицит врачей специалистов наблюдается в сельской местности (до 50%). Оказывать медицинскую помощь пациентам с эндокринологическими заболеваниями приходится участковым терапевтам и врачам общей практики, не имеющих достаточного уровня квалификации для оказания необходимой качественной медицинской помощи [35]. Также необходимо отметить, что на данный момент оказание специализированной и высокотехнологичной помощи ориентировано на пациентов, имеющих выраженные нарушения здоровья и имеющих тяжелые осложнения, при этом недостаточно внимания уделяется пациентам, имеющим начальные проявления развивающихся осложнений.

Существующее взаимодействие между различными структурами на уровне ПМСП часто разрознено, не скоординировано и не учитывает необходимость межсекторального взаимодействия в лечении сахарного диабета, нарушая основные принципы преемственности и взаимосвязи при оказании медицинской и профилактической помощи населению.

Необходимо отметить, что имеются определенные проблемы в лекарственном обеспечении пациентов с сахарным диабетом в РФ. В действующих Клинических рекомендациях присутствуют 8 наименований сахароснижающих

лекарственных средств, которые отсутствуют в перечне «Жизненно необходимых и важнейших лекарственных препаратов» (ЖНВЛП). Также необходимо отметить, что по данным «Государственного реестра лекарственных средств» 2/3 лекарственных средств из перечня ЖНВЛП не имеют собственного производства на территории Российской Федерации и только 6 препаратов полностью производятся в пределах страны. Соответственно недостающие лекарства импортируются из-за рубежа на территорию РФ, что оказывает большое влияние на доступность получения данных лекарств пациентами с сахарным диабетом, а также приводит к большим экономическим затратам для государства. Пациентам с сахарным диабетом также приходится сталкиваться с необходимостью самостоятельно покупать различные лекарственные средства, а также расходные материалы для контроля состояния своего организма, так как действующие нормативы лекарственного обеспечения не в полной мере закрывают потребности пациентов. Избыточные расходы на лекарственное обеспечение, возможные проблемы с трудоустройством и рисками ухудшения состояния здоровья, приводящие к временной нетрудоспособности, существенно влияют на финансовую защищенность пациентов с сахарным диабетом.

Помимо непосредственного взаимодействия между пациентами с СД и медицинскими организациями, оказывающими им медицинские услуги, важным фактором успешного лечения является создание комфортной социальной среды, в которой каждый пациент с сахарным диабетом мог бы чувствовать себя защищенным. К сожалению, медицинская грамотность населения по вопросам сахарного диабета остается на достаточно низком уровне. Среди пациентов с диабетом и среди населения существуют и распространяются различные мифы, связанные с причинами возникновения СД, способами лечения, вероятностью развития различных осложнений диабета и смерти от диабета, а также возможностью полного исцеления от диабета [197]. Низкий уровень знаний о диабете иногда приводит к негативному отношению населения к пациентам с диабетом, которое может проявляться в виде страха, непонимания и даже негативного отношения к людям с диабетом. Также и сами пациенты из-за

недостатка знаний могут отказываться от перехода на инсулинотерапию, иметь неправильные представления о возможных последствиях несоблюдения режима лечения и пытаться излечиться от диабета с помощью различных средств с недоказанной эффективностью. Поэтому для создания комфортной социальной среды необходимо повышать уровень информированности всего населения о сахарном диабете, проводить консультации и обучение семей, имеющих родственников или детей с диабетом, особое внимание уделять образовательным организациям, в которых учатся дети с сахарным диабетом для того, чтобы учителя и руководство организации знали, какие необходимо предпринять действия для помощи ребенку при ухудшении состояния его здоровья. Также необходимо обучать пациентов тому, как лучше рассказать о своем заболевании друзьям и коллегам по работе, которые, при необходимости, могли бы оказать первую помощь.

Одним из эффективных способов повышения качества жизни является формирование у пациента осознанного понимания необходимости соблюдать назначенный режим лечения с момента постановки диагноза, так как именно в этот период пациенту приходится принять, что сахарный диабет является хроническим и, на данный момент, неизлечимым заболеванием, которое требует от него высокого уровня мотивации к изменению образа жизни (в том числе – режима питания, сбалансированной диеты и т.п.), медицинской и социальной адаптации из-за необходимости регулярно принимать лекарства и самостоятельно отслеживать состояние своего здоровья.

Для большинства пациентов в первое время адаптации к новым условиям жизни необходима психологическая поддержка, которая поможет пройти все стадии принятия заболевания наиболее безболезненным образом и окажет положительное влияние в вопросах самоидентификации пациента и способах взаимодействия с окружающей средой [210]. Сформировать ответственное отношение к своему здоровью и важности придерживаться тактики лечения должны не только лечащий врач пациента, но и специализированные обучающие программы и «Школы Диабета», количество которых, к сожалению, уменьшается

с каждым годом, что приводит к снижению доступности получения медицинских консультаций и знаний для поддержания состояния организма на оптимальном уровне [83].

Особенно страдают из-за недостаточной информационной поддержки родители детей с СД 1 типа и пациенты с СД 2 типа, которые переходят на инсулинотерапию, так как, не получая необходимую информацию от медицинских работников, им приходится искать информацию на сторонних ресурсах – Интернет-сайтах, в социальных сетях и т.д., при этом качество размещенной на данных ресурсах информации не всегда соответствует принятым в медицинском сообществе критериям или из-за распространения ложной информации может ухудшить состояние здоровья пациента, обещая излечения диабета при использовании средств народной медицины или «чудодейственных» лекарств, не имеющих доказанной эффективности.

В связи с этим врачи, консультирующие пациентов с сахарным диабетом как очно, так и на специальных информационных ресурсах, должны им объяснять, что данное заболевание при соблюдении режима лечения может не снижать качество жизни, но оно требует от каждого пациента дисциплины и при соблюдении установленных лечением правил пациенты могут обучаться, устраиваться на работу, создавать семьи и рожать детей, организовывать свой досуг.

Одним из способов повышения доступности и качества оказания медицинской помощи пациентам с сахарным диабетом является развитие и использование современных телемедицинских и информационно-коммуникационных технологий.

По данным государственного доклада «Россия в цифрах 2021», 96,8% медицинских организаций используют персональные компьютеры, 96,0% имеют доступ к Интернету, 80,9% имеют свой собственный Web-сайт в сети Интернет, однако только 65,2% имеют свои серверы и 34,5% «облачные» сервисы для хранения и обработки информации. При этом в структуре распределения затрат организаций на информационные и коммуникационные технологии по видам экономической деятельности в 2019 г. затраты на деятельность в области

здравоохранения и предоставления социальных услуг занимает лишь 8 место и составляет 51,2 млрд. руб.

Также необходимо отметить, что численность активных абонентов мобильного доступа к сети Интернет по данным за 2020 г. составляла 149,8 млн. человек, при этом большинство населения использовало для выхода в сеть Интернет мобильные телефоны или смартфоны как в городской (74,0%), так и в сельской (60,4%) местности [121]. Представленные данные, с одной стороны, показывают недостаточное финансирование развития информационно-коммуникационных технологий в системе здравоохранения, а с другой стороны, подтверждают наличие возможностей для разработки и внедрения использования новых технологий в рамках Государственной Программы Российской Федерации «Развитие здравоохранения», ведомственной Целевой Программы «Развитие фундаментальной, трансляционной и персонализированной медицины», Федерального Проекта «Развитие сети национальных медицинских центров и внедрение инновационных медицинских технологий», Федерального Проекта «Создание единого цифрового контура в здравоохранении на основе единой государственной информационной системы в сфере здравоохранения (ЕГИСЗ)».

Успешное внедрение дистанционных медицинских консультаций в формате «врач-пациент с сахарным диабетом» с использованием защищенной телемедицинской платформы было продемонстрировано в проекте «Облако здоровья» в Свердловской области (2021) [76]. Используя эти технологии, лечащий врач мог оценивать поступающие данные о состоянии здоровья пациента со специального устройства или специального приложения на мобильном телефоне (смартфоне) и проводить необходимые консультации по вопросам лечения и изменения образа жизни, вносить корректировки в схему лечения пациента или предупреждать о необходимости посещения медицинской организации. Однако данный проект действовал только для детей с СД 1 типа. При этом в разных регионах предпринимались подобные попытки применения различных видов телемедицинских и информационно-коммуникационных технологий, но отсутствие структурированной системы взаимодействия на всех этапах оказания

медицинской помощи, начиная с профилактики и заканчивая реабилитацией пациентов, ограничивало возможности применения данных технологий в масштабах региона или всей страны в целом.

## **5.2. SWOT-анализ возможностей применения телемедицинских и информационно-коммуникационных технологий при оказании медицинской помощи пациентам с сахарным диабетом**

Для оценки возможностей применения телемедицинских и информационно-коммуникационных технологий при оказании медицинской помощи пациентам с сахарным диабетом в Российской Федерации был применен SWOT-анализ, результаты которого представлены в Таблице 14.

SWOT-анализ возможностей применения телемедицинских и информационно-коммуникационных технологий при оказании медицинской помощи пациентам с сахарным диабетом показал, что пациенты с СД заинтересованы в оптимизации процесса получения медицинских услуг с использованием этих технологий. Данному процессу способствует высокая распространенность использования мобильных средств связи, высокий охват населения доступной Интернет-связью, а также наличие Федеральных проектов, направленных на повышение доступности и качества медицинской помощи, в том числе за счет внедрения современных цифровых технологий и разработки программного обеспечения для расширения возможности использования информационно-коммуникационных технологий в области здравоохранения.

Однако, препятствиями для внедрения данных технологий может стать отсутствие стандартов и порядков оказания медицинской помощи с использованием информационно-коммуникационных технологий, высокая стоимость реализации и обеспечения деятельности системы с использованием информационных технологий, а также низкий уровень медицинской активности и грамотности населения по вопросам здоровья.

Таблица 14 – SWOT-анализ возможностей применения телемедицинских и информационно-коммуникационных технологий при оказании медицинской помощи пациентам с сахарным диабетом в РФ

<b>Сильные стороны / Strengths</b>	<b>Слабые стороны / Weaknesses</b>
<ul style="list-style-type: none"> <li>– Существующая система регистрации пациентов с СД в «Федеральном регистре диабета»;</li> <li>– Различные Федеральные и Региональные проекты, направленные на повышение качества оказания медицинской помощи, в том числе с использованием информационно-коммуникационных технологий;</li> <li>– Наличие клинических рекомендаций, стандартов оказания медицинской помощи и методических руководств для лечения сахарного диабета;</li> <li>– Наличие образовательных программ для обучения пациентов с СД в «Школах Диабета».</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>– Отсутствия опыта использования различных видов информационно-коммуникационных технологии (ИКТ);</li> <li>– Отсутствие системного подхода к оказанию медицинской помощи с использованием информационно-коммуникационных технологий;</li> <li>– Существующая материально-техническая база для создания и применения информационно-коммуникационных технологий;</li> <li>– Недостаток специалистов, умеющих использовать информационно-коммуникационные технологии в практической деятельности;</li> <li>– В медицинских организациях, использующих информационно-коммуникационные технологии, часто используются в ограниченном формате;</li> <li>– Отсутствие электронных информационных ресурсов для обучения и консультирования пациентов с сахарным диабетом;</li> <li>– Низкий уровень ранней диагностики сахарного диабета.</li> </ul>
<b>Возможности / Opportunities</b>	<b>Угрозы / Threats</b>
<ul style="list-style-type: none"> <li>– Высокий уровень распространенности и доступности сети Интернет в медицинских организациях;</li> <li>– Высокий уровень распространенности и доступности сети Интернет среди населения Российской Федерации;</li> <li>– Высокая заинтересованность пациентов в использовании информационно-коммуникационных технологий для повышения качества жизни и оптимизации организации мониторинга за состоянием здоровья;</li> <li>– Безопасность использования информационно-коммуникационных технологий в условиях пандемии;</li> <li>– Оптимизация деятельности врачей эндокринологов по контролю за состоянием здоровья пациента с сахарным диабетом с использованием информационно-коммуникационных технологий.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>– Отсутствие законодательных актов, регламентирующих оказание медицинской помощи с использованием ИКТ;</li> <li>– Низкий уровень информированности граждан о возможностях использования информационно-коммуникационных технологий в процессе лечения;</li> <li>– Высокая стоимость использования существующих информационно-коммуникационных технологий;</li> <li>– Высокая стоимость создания специализированных приложений для мобильных телефонов (смартфонов) для пациентов с диабетом и базы данных для обработки и хранения полученной информации о состоянии здоровья пациента;</li> <li>– Различные потребности в видах ИКТ среди различных групп пациентов по типу диабета, по возрасту, по длительности заболевания;</li> <li>– Необходимость внесения данных о состоянии организма и ежедневного контроля за состоянием здоровья в специализированное приложение для пациентов с СД.</li> </ul>

Также необходимо отметить, что разработка и внедрение системы взаимодействия пациентов с лечащим врачом с использованием информационно-коммуникационных и телемедицинских технологий позволили бы пациенту с помощью специального приложения для смартфона регистрировать показатели здоровья (уровень глюкозы в крови, массу тела, уровень физической активности, уровень артериального давления, самооценку состояния здоровья), сообщать о случаях ухудшения состояния здоровья или возникновения каких-либо симптомов, изучать информационный материал по вопросам, связанным с диабетом, а также получать консультации от лечащего врача, который на основании внесенных пациентом данных о своем здоровье смог бы напрямую взаимодействовать с пациентом, отслеживать качество оказываемой помощи, степень достижения целевых показателей здоровья, вносить необходимые коррективы в схему лечения, а также направлять в медицинские организации на дополнительное обследование или лечение (Рисунок 18).



Рисунок 18 – Схема взаимодействия пациентов с сахарным диабетом с лечащим врачом с использованием информационно-коммуникационных и телемедицинских технологий.

Также с помощью внедрения современных информационно-коммуникационных и телемедицинских технологий можно достигнуть следующих целей:

1. Повышение эффективности взаимодействия между медицинскими организациями различного уровня (как на уровне субъекта РФ, так и между различными субъектами);
2. Разработка плана взаимодействия с ведущими медицинскими организациями для проведения консультаций и консилиумов с использованием телемедицинских технологий, а также создание перечня заболеваний, согласно которому обязательно проведение дополнительных консультаций или консилиумов с ведущими специалистами;
3. Способствовать распространению в медицинских организациях различных инновационных форм, видов и методов оказания медицинской помощи населению, включая профилактику, диагностику, лечение и реабилитацию пациентов с сахарным диабетом с использованием ИКТ;
4. Способствовать повышению качества контроля оказания медицинской помощи, правильности выбора методов профилактики и лечения, а также лекарственного обеспечения пациентов с СД, контроля и оценки выполнения полученных рекомендаций от ведущих специалистов;
5. Повышения уровня знаний и профессиональной подготовки медицинских работников о возможностях использования ИКТ и телемедицинских технологий при оказании медицинской помощи;
6. Анализ оказанных медицинских услуг с использованием ИКТ и телемедицинских технологий для разработки рекомендаций по изменению порядков и стандартов оказания медицинской помощи с использованием данных технологий.

Необходимо отметить, что в последнее десятилетие в мире наблюдаются тенденции по увеличению инвестиций в цифровое здравоохранение (в 2018 г. сумма инвестиций составила более 8,1 млрд. долларов), которые составляют около 10% всех инвестиций, из них около 4% составляют инвестиции в развитие

телемедицинских технологий в лечении сахарного диабета [175]. В Российской Федерации действует государственная программа, запланированная до 2025 года, «Развитие здравоохранения» с объемом финансирования 34,9 трлн. руб. В рамках реализации данной программы необходимо, как было указано в 3 главе, развивать систему оказания медицинской помощи с использованием современных информационно-коммуникационных и телемедицинских технологий в лечении пациентов с сахарным диабетом, учитывая особенности медико-социального портрета данных пациентов и их потребностей в телемедицинских технологиях.

Таким образом, внедрение информационно-коммуникационных технологий позволит повысить качество и доступность оказания медицинской помощи пациентам, страдающим сахарным диабетом.

Повышение медицинской эффективности возможно за счет улучшения контроля за состоянием здоровья лиц из групп риска развития диабета и пациентов с сахарным диабетом. Также это может быть реализовано формированием и корректировкой схемы лечения для достижения целевых показателей здоровья, предотвращением и ранней диагностикой развития осложнений сахарного диабета, повышением доступности для пациентов получения консультаций лечащего врача или узкого специалиста по вопросам здоровья с использованием телемедицинских технологий, формированием высокого уровня приверженности лечению, повышением уровня медицинской грамотности пациентов по вопросам контроля за состоянием здоровья.

Повышение уровня социальной эффективности возможно за счет роста удовлетворенности пациентов качеством и доступностью медицинской помощи, повышения качества жизни пациентов с сахарным диабетом, благодаря оптимизации процесса контроля за состоянием здоровья и регулярного проведения медицинских консультаций, а также направлений для консультации у узких специалистов, получением направлений на госпитализацию и лечение в стационарных условиях, за счет повышения качества лекарственного обеспечения и контроля эффективности проводимых программ реабилитации и абилитации пациентов с сахарным диабетом и с установленной инвалидностью.

Экономическая эффективность внедрения данных технологий может быть рассмотрена в следующих направлениях: сокращение количества посещений как лечащего врача, так и узких специалистов благодаря использованию телемедицинских консультаций; оптимизация направления пациентов на дополнительные медицинские обследования; сохранение трудоспособности и предотвращение наступления преждевременной смертности.

Таким образом, расширение возможностей использования современных информационно-коммуникационных и телемедицинских технологий при оказании медицинской помощи пациентам с сахарным диабетом позволит повысить качество и доступность оказания медицинской помощи, повысит качество жизни пациентов с диабетом за счет оптимизации необходимых процессов по контролю за состоянием здоровья пациентов и получения необходимых консультаций от лечащего врача и узких специалистов в целях предотвращения развития осложнений диабета и преждевременной смертности.

### **5.3. Мета-анализ исследований эффективности использования телемедицинских технологий в процессе динамического наблюдения за состоянием здоровья пациентов с сахарным диабетом**

Оценка эффективности применения новых способов профилактики, лечения или диагностики производится с использованием методов доказательной медицины. Международное Кокрановское сообщество оценивает результаты мета-анализа как одни из наиболее доказательных результатов эффективности использования новых технологий [80]. Мета-анализ исследований эффективности применения телемедицинских технологий в процессе лечения пациентов с сахарным диабетом был проведен в соответствии с «Методическими рекомендациями по проведению мета-анализа» (ФГБУ «ЦЭКМП» Минздрава России, Москва 2017 г.). Методология проведения мета-анализа представлена во 2 главе диссертации.

Отбор исследований для мета-анализа проводился с учетом критериев включения. В соответствии с целями мета-анализа из 1.358 научных статей было отобрано 14 научных статей, описывающих результаты рандомизированных контролируемых исследований анализа применения телемедицинских технологий в процессе лечения пациентов с сахарным диабетом. Исследования, включенные для дальнейшего анализа, были проведены зарубежными исследователями. При этом основным видом используемых телемедицинских технологий были консультации пациентов с медицинским работником в дистанционном формате, основным клиническим критерием эффективности применения технологий большинство исследователей указывали снижение уровня гликированного гемоглобина в крови (HbA1c), все исследования подтверждали медицинскую эффективность использования телемедицинских и информационных технологий в процессе лечения пациентов с сахарным диабетом. Основным критерием экономической эффективности были выбраны оценка стоимости лечения и возможных осложнений сахарного диабета (COI – cost of illness), а также количество лет жизни с поправкой на ее качество (quality-adjusted life-year – QALY) и коэффициента эффективности дополнительных затрат (incremental cost-effectiveness/efficacy ratio – ICER). В 3 из 5 исследований, оценивающих экономическую эффективность, были получены результаты, которые свидетельствуют о более высокой стоимости лечения с использованием телемедицинских технологий, при снижении затрат на лечение осложнений сахарного диабета. Во всех исследованиях отмечалась тенденция к увеличению частоты использования данных технологий пациентами с СД для повышения доступности медицинской помощи в условиях пандемии COVID-19, а также пациентами, проживающими на большом расстоянии от медицинских организаций. Большая часть исследований (9 из 14) были продолжительностью до 12 месяцев, что затрудняло оценку эффективности внедрения данных технологий в более долгосрочной перспективе. В Таблице 15 представлены основные результаты оценки клинической эффективности использования телемедицинских и информационных технологий в лечении пациентов с сахарным диабетом.

Таблица 15 – Характеристика отобранных исследований

Исследование	Страна	Вид используемых телемедицинских технологий	Длительность вмешательства (применение ТМТ)	Количество пациентов, n	Исследуемый параметр	Возраст пациентов M(SD)
I. Odnoletkova et al., 2016 [186]	Бельгия	Дистанционные консультации	18 месяцев	574	HbA1c, COI	65,9 (35-75)*
E. Oksman et al. 2017 [187]	Финляндия	Дистанционные консультации	12 месяцев	723	COI	64,8 (-)**
Y. Dong et al., 2018 [161]	Китай	Специальное мобильное приложение, дистанционные консультации, передача данных о состоянии здоровья	12 месяцев	119	HbA1c	42,7 (6,7)
K.C. Gunawardena et al., 2018 [166]	Шри-Ланка	Специальное мобильное приложение (Smart Glucose Manager)	6 месяцев	52	HbA1c	52 (11,7)
J.Li et al., 2018 [179]	Великобритания	Специализированный информационно-консультативный Веб-сайт (HeLP-Diabetes)	12 месяцев	374	COI	64,9 (9,5)
Y. Yu et al., 2019 [213]	Китай	Специальное мобильное приложение (Diabetes-Carer), дистанционные консультации, передача данных о состоянии здоровья	6 месяцев	92	HbA1c	53,2 (9,3)
X. Huo et al. 2019 [172]	Китай	Текстовые мобильные сообщения	6 месяцев	502	HbA1c	59,5 (9,4)

Продолжение Таблицы 15

Y. Yang et al., 2020 [212]	Южная Корея	Специальное мобильное приложение, передача данных о состоянии здоровья	3 месяца	247	HbA1c	57,3 (10,1)
Y. Zhai et al., 2020 [216]	Китай	Специальное мобильное приложение, дистанционные консультации, передача данных о состоянии здоровья	6 месяцев	120	HbA1c	55,6 (14,2)
L.E. Egede et al., 2021 [162]	США	Дистанционные консультации, передача данных о состоянии здоровья	6 месяцев	85	HbA1c	55,3 (10,8)
M. Faleh AlMutairi et al., 2021 [165]	Саудовская Аравия	Дистанционные консультации	4 месяца	200	HbA1c, COI	58% – от 50 до 70 лет <sup>***</sup>
J.Li et al., 2021 [178]	Китай	Специальное мобильное приложение, дистанционные консультации, передача данных о состоянии здоровья	12 месяцев	215	COI	47,2 (9,95)
S.L. Lim et al., 2021 [234]	Сингапур	Специальное мобильное приложение, дистанционные консультации,	6 месяцев	204	HbA1c	51,2 (9,7)
S.F. Xia et al., 2022 [211]	Китай	Специальное мобильное приложение (WeChat), дистанционные консультации, передача данных о состоянии здоровья	6 месяцев	120	HbA1c	60.04 (12.6)

\*Представлены данные минимального и максимального возраста участников исследования

\*\*Данные о вариабельности возраста отсутствовали

\*\*\*Представлены данные о возрастной группе, занимающей наибольшую долю в структуре участников исследования

Индекс гетерогенности исследований, в которых оценивалась клиническая эффективность использования телемедицинских технологий составил  $I^2 = 80\%$  ( $\chi^2_{(10)} = 49,76, p < 0,00001$ ), что говорит о высокой степени гетерогенности данных исследований, для обобщения результатов исследований была выбрана модель случайных эффектов. Обобщенная величина эффекта влияния использования телемедицинских технологий в процессе лечения пациентов с сахарным диабетом составила  $-0,53$   $[-0,73; 0,33]$  ( $Z=5,11, p < 0.001$ ), что свидетельствует о статистически значимом снижении HbA1c при использовании телемедицинских технологий (Рисунок 19, Таблица 16).

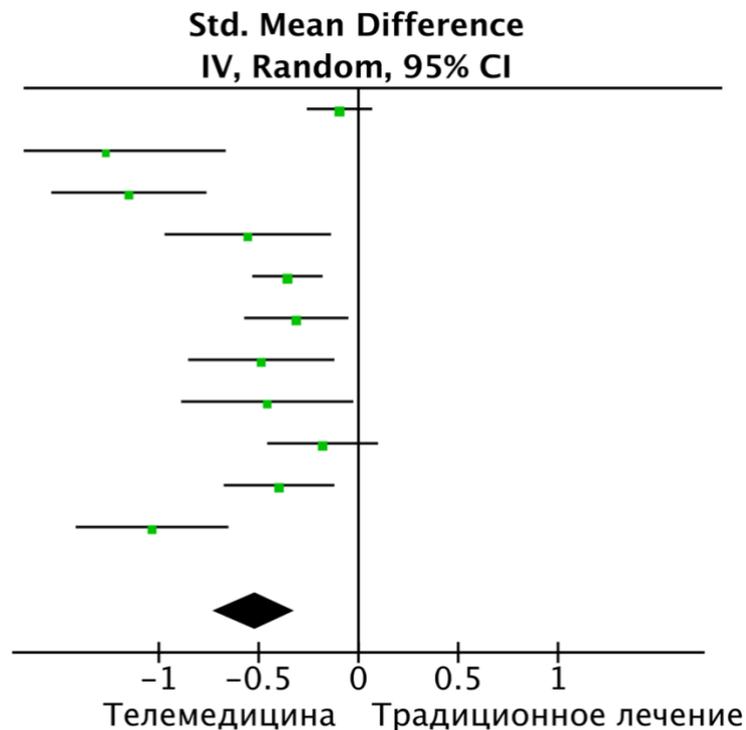


Рисунок 19 – Результаты мета-анализа исследований о применении телемедицинских технологий в лечении пациентов с сахарным диабетом

Таблица 16 – Мета-анализ исследований о применении телемедицинских технологий в лечении пациентов с сахарным диабетом

Исследование	Группа вмешательства		Контрольная группа		Доля влияния исследования	Стд. разница средних, 95% ДИ
	НbA1c, % M(SD)	Количество пациентов, n	НbA1c, % M(SD)	Количество пациентов, n		
Odnoletkova et al. (2016)	6,9 (1)	287	7 (1,1)	287	11,40%	-0,10 [-0,26; 0,07]
Gunawardena et al. (2018)	7,2 (0,76)	27	8,17 (0,75)	25	5,8%	-1,27 [-1,86; -0,74]
Dong et al. (2018)	6,63 (1,17)	60	8,35 (1,75)	59	8,4%	-1,15 [-1,54; -0,76]
Yu et al. (2019)	7 (1,2)	45	7,7 (1,3)	47	8,0%	-0,55 [-0,97; -0,14]
Huo et al. (2019)	6,7 (1,3)	251	7,2 (1,5)	251	11,2%	-0,36 [-0,53; -0,18]
Yang et al. (2020)	7,37 (0,8)	145	7,62 (0,8)	94	10,2%	-0,31 [-0,57; -0,5]
Zhai et at. (2020)	6,71 (1,06)	60	7,22 (1,02)	58	8,7%	-0,49 [-0,85; -0,12]
Egede et al. (2021)	9 (1,85)	44	10,05 (2,66)	41	7,8%	-0,46 [-0,89; -0,03]
Faleh AlMutairi, et at. (2021)	10,31 (1,26)	100	10,53 (1,18)	100	10,0%	-0,18 [-0,46; 0,10]
Lim et al. (2021)	6,7 (1,2)	99	7,2 (1,3)	105	10,0%	-0,40 [-0,68; -0,12]
Xia et al. (2022)	6,87 (1,11)	64	8,42 (1,83)	56	8,5%	-1,03 [-1,42; -0,65]
Всего (95% ДИ)		<b>1190</b>		<b>1130</b>	100,0%	<b>-0,53</b> <b>[-0,73; 0,33]</b>
Heterogeneity: $\tau^2 = 0,08$ ; $\chi^2_{(10)} = 49,76$ ; ( $p < 0,00001$ ); $I^2 = 80\%$ ; Test for overall effect: $Z = 5,11$ ( $p < 0,00001$ )						

Также стоит отметить, что результаты более поздних исследований показывали большую эффективность использования телемедицинских технологий, что может быть обусловлено улучшением качества и адаптивности новых технологий, а также разработкой стандартов применения данных технологий в процессе лечения.

К ограничениям проведенного мета-анализа медицинской эффективности применения телемедицинских технологий в процессе лечения пациентов с сахарным диабетом можно отнести преобладание в исследованиях пациентов с сахарным диабетом 2 типа, преобладание лиц в возрасте старше 60 лет, длительность применения данных технологий и низкое разнообразие применяемых телемедицинских технологий (в основном использовались дистанционные консультации по мобильному телефону или сети Интернет).

Экономическая эффективность применения телемедицинских технологий в процессе лечения пациентов с сахарным диабетом была оценена только в 5 из 14 исследований, при этом при сопоставлении эффективности применения телемедицинских технологий в процессе лечения пациентов с сахарным диабетом в разных исследованиях возникали трудности для выбора меры оценки эффекта применения данных технологий, так как методологии оценки прямых и косвенных затрат на лечение и стоимости внедрения телемедицинских технологий различались во всех исследованиях. Оценка разницы в стоимости лечения в группе пациентов с применением данных технологий и в контрольной группе представлена в Таблице 17 и на Рисунке 20.

Таблица 17 – Мета-анализ исследований экономической эффективности применения телемедицинских технологий в лечении пациентов с сахарным диабетом

Исследование	Группа вмешательства		Контрольная группа		Доля влияния исследования	Стд. разница средних, 95% ДИ
	COI, тыс. долларов M(SD)	Количество пациентов, n	COI, тыс. долларов M(SD)	Количество пациентов, n		
Od noletkova et al. (2016)	6,15 (8,6)	287	5,3 (8,18)	287	8,3%	0,85 [-0,52; 2,22]
Oksman, et al. (2017)	2 (6)	505	1,8 (4,3)	218	17,5%	0,20 [-0,57; 0,97]
Li, et al. (2018)	2,53 (0,17)	185	2,88 (0,2)	189	36,2%	-0,35 [-0,39; -0,31]
Li, et al. (2021)	9,2 (8,45)	130	14,75 (13,2)	85	1,9%	-5,55 [-8,71; -2,39]
Faleh AlMutairi, et al. (2021)	1,28 (0,19)	100	1,1 (0,24)	100	36,0%	0,18 [0,12; 0,24]
Всего (95% CI)		<b>1207</b>		<b>879</b>	100,0%	<b>-0,06</b> <b>[-0,51; 0,39]</b>
Heterogeneity: Tau 2 = 0.15; $\chi^2_{(4)} = 229.56$ , $p < 0,00001$ ; $I^2 = 98\%$ Test for overall effect: $Z = 0.27$ ( $p = 0,78$ )						

Индекс гетерогенности исследований, в которых оценивалась экономическая эффективность использования телемедицинских технологий составил  $I^2 = 98\%$  ( $\chi^2_{(4)} = 229.56$ ,  $p < 0,001$ ), что говорит о высокой степени гетерогенности данных исследований, для обобщения результатов исследований была выбрана модель случайных эффектов. Обобщенная величина эффекта влияния использования телемедицинских технологий в процессе лечения пациентов с сахарным диабетом составила  $-0,06$   $[-0,51; 0,39]$  ( $Z = 0,27$ ,  $p = 0.78$ ), что свидетельствует об отсутствии статистически значимого снижения стоимости лечения пациентов с использованием телемедицинских технологий, однако данный результат может быть обусловлен имеющимися ограничениями проведения мета-анализа.

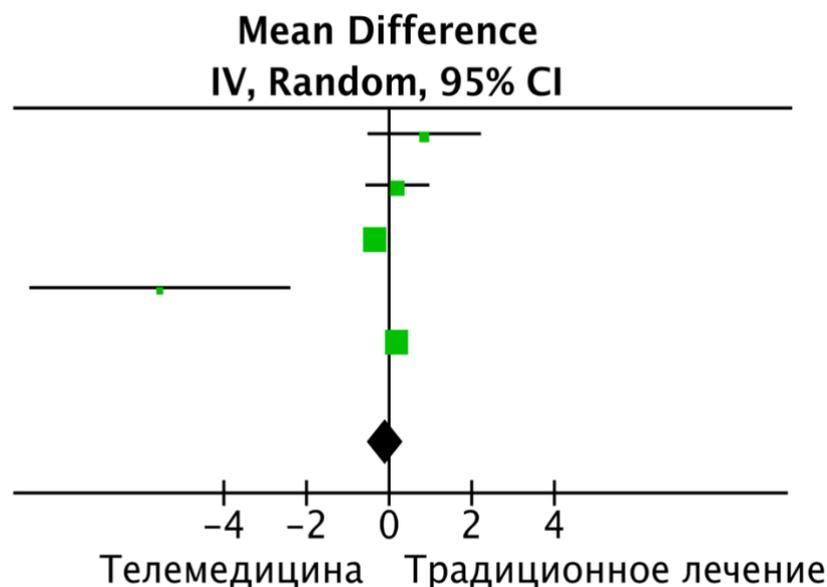


Рисунок 20 – Результаты мета-анализа исследований экономической эффективности применения телемедицинских технологий в лечении пациентов с сахарным диабетом

Таким образом, проведенный мета-анализ продемонстрировал, что в научных исследованиях зарубежных авторов была подтверждена медицинская эффективность применения телемедицинских и информационно-коммуникационных технологий в лечении сахарного диабета. При этом оценка экономической эффективности использования технологий преимущественно

зависела от методологии оценки затрат и выгоды применения телемедицинских технологий.

Одной из основных причин недостаточно активной разработки и внедрения новых телемедицинских и информационно-коммуникационных технологий в лечении сахарного диабета в России может быть отсутствие отечественных научных исследований в данной области.

### **Резюме:**

Учитывая текущее состояние организации медицинской помощи пациентам, страдающим сахарным диабетом, в Российской Федерации, а также тенденцию к увеличению показателей заболеваемости сахарным диабетом среди граждан разных возрастов, необходима разработка современных организационно-медицинских мероприятий, направленных на совершенствование оказания медицинской помощи пациентам с сахарным диабетом, снижение показателей инвалидности и преждевременной смертности лиц трудоспособного возраста вследствие данного заболевания. При этом приоритетными организационно-медицинскими мероприятиями должны быть:

- разработка современных телемедицинских и информационно-коммуникационных технологий для повышения качества и доступности медицинской помощи населению РФ;
- разработка отечественных специальных приложений для мобильных телефонов (смартфонов) с учетом особенностей медико-социального портрета и потребностей пациентов с сахарным диабетом 1 и 2 типа, позволяющих повысить эффективность динамического наблюдения за состоянием здоровья данной категории пациентов;
- информирование пациентов с сахарным диабетом врачами-эндокринологами (врачами общей практики, врачами-терапевтами и др.) о современных специальных приложениях для мобильных телефонов (смартфонов) для пациентов с СД и функциональных возможностях данных приложений (ведение пациентом «дневника сахарного диабета», регистрация различных

- показателей (уровня глюкозы в крови, веса и др.), графическое изображение показателей здоровья с возможностью интерпретации, возможность передачи данных о состоянии своего здоровья лечащему врачу, наличие дополнительного информационного материала о сахарном диабете и др.);
- проведение консультирования пациентов с сахарным диабетом врачом эндокринологом (врачом общей практики, врачом терапевтом и др.) для обучения практическим навыкам работы со специальными приложениями для мобильных телефонов (смартфонов) для пациентов с СД;
  - включение в обучающие программы «Школ диабета» дополнительной информации о возможностях использования специальных приложений для мобильных телефонов (смартфонов) для пациентов с сахарным диабетом с учетом медико-социальных портретов и потребностей пациентов с СД1 типа и СД 2 типа, отличающихся по возрасту, по длительности заболевания и т.д.;
  - разработка буклетов и памяток для пациентов с сахарным диабетом и их родственников по использованию приложений для мобильных телефонов (смартфонов);
  - информирование разработчиков специальных приложений для мобильных телефонов (смартфонов) для пациентов с сахарным диабетом о дополнительных функциях данных приложений, которые требуются пациентам для ежедневного контроля за состоянием своего здоровья, а также о необходимости снижения стоимости данных приложений с целью повышения доступности использования данных приложений пациентами с диабетом.

Результаты проведенного SWOT-анализа возможностей применения телемедицинских и информационно-коммуникационных технологий при оказании медицинской помощи пациентам с сахарным диабетом продемонстрировали, что для разработки и внедрения телемедицинских и информационно-коммуникационных технологий в процесс лечения необходимо укрепить слабые стороны (отсутствие опыта использования различных видов информационно-коммуникационных технологий; недостаточно развитая материально-техническая база для создания и применения информационно-коммуникационных технологий;

недостаток специалистов, умеющих использовать информационно-коммуникационные технологии в практической деятельности; ограниченность использования информационно-коммуникационные технологии в практической деятельности) и преодолеть внешние угрозы (отсутствие законодательных актов регламентирующих оказание медицинской помощи с использование информационно-коммуникационных технологий; низкий уровень информированности граждан о возможностях использовании информационно-коммуникационных технологий в процессе лечения; высокая стоимость использования существующих информационно-коммуникационных технологий; высокая стоимость создания специализированных приложений для мобильных телефонов (смартфонов) для пациентов с диабетом и базы данных для обработки и хранения полученной информации о состоянии здоровья пациента; различные потребности в видах информационно-коммуникационных технологии среди различных групп пациентов по типу диабета, по возрасту, по длительности заболевания).

При этом телемедицинские технологии имеют ряд преимуществ и возможностей для реализации в практическом применении: в области повышения эффективности взаимодействия между медицинскими организациями различного уровня; возможности организовать дистанционное консультирование на уровнях «врач-врач» и «врач-пациент»; повышении доступности современных разработок в области лечения сахарного диабета с использованием ИКТ; повышении контроля качества оказания медицинской помощи и степени достижения целей лечения.

По данным проведенного мета-анализа исследований зарубежных авторов была подтверждена медицинская эффективность внедрения телемедицинских технологий в процессе лечения пациентов с сахарным диабетом (снижение уровня гликированного гемоглобина в крови составило  $-0,53$  (95%ДИ –  $0,73$ ;  $0,33$ ;  $Z = 5,11$ ,  $p < 0,00001$ ). Мета-анализ исследований, посвященных оценке экономической эффективности, не выявил статистически значимых результатов, что может быть обусловлено различиями в методологии оценки стоимости заболевания и стоимости внедрения телемедицинских технологий. При этом зарубежные

исследователи отмечают, что внедрение аналогичных технологий может способствовать снижению экономического бремени сахарного диабета для общества в долгосрочной перспективе за счет снижения частоты посещений пациентами с сахарным диабетом врачей-специалистов, снижению частоты развития различных осложнений сахарного диабета и оптимизации контроля за состоянием здоровья пациента.

Расширение возможностей применения телемедицинских и информационно-коммуникационных технологий при оказании медицинской помощи пациентам с сахарным диабетом будет способствовать улучшению взаимодействия между пациентами с СД и лечащим врачом, большей приверженности пациентов с сахарным диабетом к назначенному лечению, повышению эффективности динамического наблюдения за состоянием их здоровья, снижению риска возникновения жизнеугрожающих состояний, сохранению трудоспособности, повышению продолжительности и качества жизни пациентов с сахарным диабетом.

## ЗАКЛЮЧЕНИЕ

В последние десятилетия во всех странах мира отмечается тенденция к увеличению показателей заболеваемости сахарным диабетом среди населения.

В Российской Федерации, также как и во всех развитых странах мира, в последнее десятилетие отмечается увеличение экономического ущерба для общества вследствие высокого уровня заболеваемости, инвалидности и смертности населения от сахарного диабета и его осложнений.

В период с 1980 по 2019 гг. число пациентов с сахарным диабетом увеличилось в 4,3 раза со 108 млн. до 463 млн. пациентов, при этом также увеличивается распространенность основных факторов риска развития сахарного диабета (ожирение, сердечно-сосудистые заболевания, малоподвижный образ жизни, наличие вредных привычек). По данным Федерального регистра сахарного диабета в Российской Федерации общая численность пациентов с СД на 11.01.2022 г. составила 4 872 636 (3,4% населения РФ), из них: СД1 был диагностирован у 5,6% (271,5 тыс.) пациентов, СД 2 типа – у 92,4% (4,5 млн.) пациентов, другие типы СД – у 2,0% (101,6 тыс.).

Лечение пациентов с сахарным диабетом представляет собой комплекс межсекторальных взаимодействий и многоуровневый процесс, начинающийся на этапе выявления пациентов из групп риска развития сахарного диабета и ранней диагностики данного заболевания. Так, например, по данным выборочного наблюдения состояния здоровья населения РФ в 2020 г. было установлено, что только 52,31% граждан проходили диспансеризацию в течение последних 2 лет. Не исключено, что среди граждан, не пришедших на диспансеризацию, могут быть лица с состоянием предиабета.

Высокая распространенность основных факторов риска развития сахарного диабета среди населения (избыточная масса тела и ожирение, курение, чрезмерное употребление алкоголя, низкая физическая активность, гипертония и др.) свидетельствует о низкой эффективности программ первичной профилактики, а также о низкой приверженности населения РФ к ведению здорового образа жизни. В связи с этим необходим детальный анализ текущего состояния здоровья

населения различных возрастных групп, учитывая возможные изменения состояния здоровья под действием имеющихся факторов риска возникновения заболеваний.

Низкий уровень оснащенности медицинских организаций необходимым оборудованием для диагностики и лечения диабета, недостаток врачей-эндокринологов, низкий охват диагностики гликированного гемоглобина, низкая доступность лекарственных средств и медицинских изделий – все это значительно снижает качество оказания медицинской помощи на всех этапах диагностики, лечения и динамического наблюдения. На этапе диагностики сахарного диабета необходимо учитывать четкую последовательность проведения тестов, подтверждающих наличие у пациента сахарного диабета, а также использовать дополнительные методы диагностики при наличии явных факторов риска, но отсутствии клинических проявлений диабета.

На этапе лечения пациента с СД лечащему врачу целесообразно объяснить пациенту важность соблюдения установленного режима медикаментозной терапии, необходимость изменения образа жизни и сохранения высокого уровня мотивации в рациональном управлении данным заболеванием, необходимость высокой степени ответственности в соблюдении предписанного лечения и изменения многих ежедневных привычек в режиме питания, сна, труда и отдыха. Кроме этого, чрезвычайно важным является обучение родственников пациента навыкам оказания первой медицинской помощи при наиболее часто возникающих осложнениях сахарного диабета (гипогликемии и др.), также со стороны родственников важна поддержка в изменении образа жизни пациента и соблюдении режима лечения. При этом необходимо объяснить пациенту с сахарным диабетом, что в случае соблюдения режима лекарственной терапии, диеты, других рекомендаций лечащего врача значительно снижается риск возникновения возможных осложнений данного заболевания, улучшается качество жизни, повышается работоспособность, увеличивается продолжительность жизни и т.д.

Одним из важнейших этапов для соблюдения пациентами с сахарным диабетом высокого уровня приверженности лечению является обучение в специализированной «Школе диабета», в которой пациенту объясняют основные причины возникновения сахарного диабета, симптомы и проявления ухудшения состояния здоровья, возможные осложнения и способы профилактики их возникновения, а также дают рекомендации по изменению образа жизни. К сожалению, на данный момент снижается количество «Школ диабета», следовательно, снижается доступность для пациентов с СД получения необходимых знаний о заболевании. В некоторых медицинских организациях отмечается недостаточный уровень методических материалов, устаревшие варианты обучающих программ для пациентов, страдающих сахарным диабетом, что приводит к низкому уровню мотивации пациентов проходить полный курс обучения в данных «Школах».

Развитие информационно-коммуникационных и телемедицинских технологий способствует повышению качества и доступности оказания медицинской помощи, однако, в настоящее время действующая нормативная правовая база недостаточно разработана для активного и беспрепятственного внедрения и разработки новых технологий и методов дистанционного мониторинга за состоянием здоровья пациента в процессе лечения с использованием данных технологий.

Проведенный анализ нормативных правовых документов, регламентирующих оказание медицинской помощи пациентам с сахарным диабетом в Российской Федерации, продемонстрировал, что действующая в настоящее время в РФ нормативная база включает в себя описание основных методов профилактики и диагностики сахарного диабета, способов медикаментозного и хирургического лечения СД и его осложнений, а также Порядок оказания различных видов медицинской помощи. При этом в Клинических рекомендациях, Методических руководствах и Стандартах оказания медицинской помощи пациентам с сахарным диабетом законодательно не закреплено и практически не учитывается возможность использования

телемедицинских и информационно-коммуникационных способов взаимодействия пациента с лечащим врачом для повышения доступности медицинской помощи для данной категории пациентов, для повышения эффективности проводимого лечения, для динамического контроля за состоянием здоровья пациентов, страдающих сахарным диабетом, для выявления факторов риска развития осложнений СД на ранних стадиях и консультирования пациента по возникающим вопросам о сахарном диабете и его проявлениях.

При этом необходимо отметить, что в различных утвержденных ранее Федеральных Программах по развитию системы здравоохранения отмечена необходимость активной разработки и внедрения новых способов лечения и профилактики важнейших неинфекционных заболеваний, в том числе - сахарного диабета, с использованием современных телемедицинских и информационно-коммуникационных технологий.

Необходимость внедрения и разработки новых телемедицинских и информационно-коммуникационных технологий в целях повышения уровня медицинской грамотности пациентов с СД, для повышения приверженности лечению и доступности получения консультаций лечащего врача, а также для проведения мониторинга, оценки качества проводимого лечения и возможности профилактики развития осложнений сахарного диабета также подтверждается данными проведенного социологического исследования.

Высокий уровень распространенности различных факторов риска среди пациентов с диабетом является одной из причин возникновения осложнений, требующих дорогостоящего лечения и длительного периода реабилитации. При проведении исследования значение индекса массы тела более 25 было установлено у 62,2% пациентов, более трети респондентов (36,6%) ответили, что у них низкий уровень физической активности, более половины респондентов (54,8%) указали, что они являются курильщиками или бросили курить, более половины респондентов подтвердили наличие у них различных осложнений, связанных с сахарным диабетом – 60,1%, также 43,2 из 100 респондентов отметили, что за последние 6 месяцев у них были резкие колебания уровня глюкозы в крови (менее

2 ммоль/л или более 20 ммоль/л), при этом около 1/3 респондентов (35,7%) приходилось вызывать бригаду скорой медицинской помощи из-за ухудшения состояния своего здоровья, связанного с СД.

Согласно результатам проведенного социологического исследования, среди респондентов отмечался низкий уровень медицинской активности: 1/5 часть респондентов (19,6%) ответили в анкете, что они посещают врача реже, чем 1 раз в год, более половины (54,2%) респондентов имели низкий уровень знаний о причинах возникновения сахарного диабета, типах диабета, основных проявлениях (симптомах) сахарного диабета, симптомах гипогликемии, возможных осложнениях и рисках, которые несет прогрессирование сахарного диабета, также было установлено, что только 8,1% респондентов посещают «Школы диабета».

Результаты проведенного исследования подтверждают необходимость использования современных информационно-коммуникационных и телемедицинских технологий, которые позволили бы пациентам с сахарным диабетом обращаться напрямую к врачу для консультирования без необходимости посещать медицинскую организацию, способствовали бы повышению качества оказания медицинской помощи пациентам с СД.

Также эти технологии позволили бы оптимизировать получение лечащим врачом данных о состоянии здоровья пациента с сахарным диабетом, проведение анализа полученных данных и прогнозирование возможных исходов заболевания.

По результатам проведенного социологического исследования у пациентов существуют заинтересованность и желание использовать аналогичные технологии, которые бы облегчили пациенту внесение и интерпретацию данных показателей своего организма (уровня глюкозы в крови, дозы введенного инсулина, уровня артериального давления, уровня физической активности, показатели массы тела и т.д.) и их графическое изображение. В ходе исследования было установлено, что только 1/3 респондентов (36,6%) знали о существовании специальных приложений для мобильных телефонов (смартфонов) для пациентов с сахарным диабетом, а пользовались такими приложениями для смартфонов только 16,6% пациентов. Согласно мнению респондентов, данные приложения упростили бы проведение

необходимых расчетов для соблюдения режима питания (калькулятор хлебных единиц, калькулятор калорий, рецепты для пациентов с сахарным диабетом), а также повышали бы информированность пациентов о современных способах лечения сахарного диабета и профилактике осложнений, включали бы в себя рекомендации о ведении ЗОЖ и напоминания о необходимости приема лекарств или посещения лечащего врача.

Однако результаты проведенного социологического исследования позволили установить, что только 9,7% респондентов используют дистанционные формы взаимодействия с лечащим врачом по вопросам лечения сахарного диабета, при этом 85,5% респондентов ответили, что считают целесообразным использование дистанционных форм взаимодействия с врачом, 83,8% хотели бы иметь возможность получать дистанционные консультации по лечению сахарного диабета, а наиболее предпочтительными способами дистанционного взаимодействия с лечащим врачом по мнению пациентов (65,2 на 100 респондентов) с СД является взаимодействие с лечащим врачом через мессенджеры (WhatsApp, Telegram, Viber и др.).

По данным проведенного исследования были сформированы медико-социальные портреты пациентов с СД 1 типа и СД 2 типа. По результатам проведенного анкетирования установлено, что пациенты с СД 1 типа чаще используют специальные мобильные приложения, при этом пациенты с СД 2 типа имеют более высокий уровень знаний о диабете, отмечают важность непосредственного взаимодействия с лечащим врачом и консультирования по вопросам лечения диабета. Особенности медико-социальных портретов пациентов с СД необходимо учитывать врачами при взаимодействии с пациентами и для рекомендации использования ими специальных приложений для мобильных телефонов (смартфонов), а также для разработки новых специализированных приложений для пациентов с сахарным диабетом.

При проведении исследования были проанализированы существующие мобильные приложения для смартфонов для пациентов с сахарным диабетом. Установлено, что из 47 функционирующих приложений 32 платные или требуют

оформления платной подписки для снятия ограничений в использовании функций мобильного приложения. Около 2/3 (59,7%) приложений - на английском языке, что ограничивает доступность использования данных приложений для русскоговорящих пользователей. Также ни одно мобильное приложение не имело всех функций, которые были необходимы для пациентов с сахарным диабетом.

Результаты проведенного социологического исследования подтверждают необходимость развития телемедицинских и информационно-коммуникационных технологий, так как эти технологии позволят не только повысить качество жизни пациентов с сахарным диабетом за счет облегчения решения ежедневных вопросов по регистрации показателей здоровья, но также позволят лечащему врачу быстро получать информацию о показателях здоровья пациента, вовремя реагировать на возникающие риски развития ухудшения состояния здоровья и предотвратить возникновение жизнеугрожающих осложнений сахарного диабета.

Анализ имеющихся в настоящее время приложений для смартфонов продемонстрировал, что на данный момент не существует приложений, учитывающих все потребности пациентов и имеющих возможность взаимодействия с медицинскими организациями для повышения доступности и качества оказываемых медицинских услуг.

В связи с этим необходима дальнейшая разработка современных информационно-коммуникационных и телемедицинских технологий (в том числе - новых приложений для мобильных телефонов), позволяющих осуществлять эффективное динамическое наблюдения за состоянием здоровья пациентов, страдающих сахарным диабетом.

Результаты проведенного SWOT-анализа возможностей применения телемедицинских и информационно-коммуникационных технологий при оказании медицинской помощи пациентам с сахарным диабетом продемонстрировали, что для разработки и внедрения ТМТ и ИКТ технологий в процесс лечения пациентов с сахарным диабетом необходимо учитывать слабые стороны (отсутствие опыта использования различных видов информационно-коммуникационных технологий; недостаточно развитая материально-техническая база для создания и применения

информационно-коммуникационных технологий; недостаток специалистов, умеющих использовать информационно-коммуникационные технологии в практической деятельности; ограниченность использования информационно-коммуникационные технологии в практической деятельности) и преодолеть внешние угрозы (отсутствие законодательных актов регламентирующих оказание медицинской помощи с использованием информационно-коммуникационных технологий; низкий уровень информированности граждан о возможностях использования информационно-коммуникационных технологий в процессе лечения; высокая стоимость использования существующих информационно-коммуникационных технологий; высокая стоимость создания специализированных приложений для мобильных телефонов (смартфонов) для пациентов с диабетом и базы данных для обработки и хранения полученной информации о состоянии здоровья пациента; различные потребности в видах информационно-коммуникационных технологий среди различных групп пациентов по типу диабета, по возрасту, по длительности заболевания).

При этом телемедицинские технологии имеют ряд преимуществ и возможностей для реализации в практическом применении: в области повышения эффективности взаимодействия между медицинскими организациями различного уровня; возможности организовать дистанционное консультирование на уровнях «врач-врач» и «врач-пациент»; повышении доступности современных разработок в области лечения сахарного диабета с использованием ИКТ; повышении контроля качества оказания медицинской помощи и степени достижения целей лечения.

По данным проведенного мета-анализа была подтверждена медицинская эффективность внедрения телемедицинских технологий в процессе лечения пациентов с сахарным диабетом (снижение уровня гликированного гемоглобина в крови составило  $-0,53$  (95%ДИ  $-0,73$ ;  $0,33$ ;  $Z = 5,11$ ,  $p < 0,00001$ ). Мета-анализ экономической эффективности не выявил статистически значимых результатов, что может быть обусловлено различиями в методологии оценки стоимости заболевания и стоимости внедрения телемедицинских технологий. При этом зарубежные исследователи отмечают, что внедрение аналогичных технологий

может способствовать снижению экономического бремени сахарного диабета для общества в долгосрочной перспективе за счет снижения частоты посещений пациентами с сахарным диабетом врачей-специалистов, снижению частоты развития различных осложнений сахарного диабета и оптимизации контроля за состоянием здоровья пациента.

При проведении исследования были выявлены основные причины низкой частоты использования в Российской Федерации телемедицинских и информационно-коммуникационных технологий при оказании медицинской помощи пациентам с сахарным диабетом (недостаточное нормативное регулирование использования вышеуказанных технологий, высокая стоимость разработки и внедрения данных технологий, низкая информированность пациентов с СД о возможностях применения специальных приложений для мобильных телефонов для контроля за состоянием своего здоровья и для взаимодействия с лечащим врачом и др.).

Расширение использования телемедицинских и информационно-коммуникационных технологий при динамическом наблюдении за состоянием здоровья пациентов с СД будет способствовать своевременной корректировке схемы лечения, проведению своевременной профилактики развития осложнений диабета, повышению приверженности пациентов с сахарным диабетом к проводимому лечению и сохранению своего здоровья.

## ВЫВОДЫ

1. Анализ нормативных правовых документов, регламентирующих оказание медицинской помощи пациентам с сахарным диабетом в Российской Федерации, показал, что в настоящее время в РФ законодательно не закреплены и практически не учитываются возможности использования телемедицинских и информационно-коммуникационных способов взаимодействия пациентов с сахарным диабетом с лечащим врачом для повышения доступности медицинской помощи и эффективности проводимого лечения, динамического контроля за состоянием их здоровья и консультирования пациентов.
2. Результаты проведенного социологического исследования продемонстрировали высокий уровень распространенности среди респондентов различных факторов риска развития осложнений СД (ожирения, курения, низкой физической активности). Доля пациентов с сахарным диабетом 1 типа (СД1) среди респондентов составила 23,9%, с сахарным диабетом 2 типа (СД2) – 76,0%. Среди респондентов преобладали лица в возрасте 50-59 лет – 27,6%. Длительный стаж заболевания (от 11 до 15 лет) имели 37,8% пациентов, более половины (60,1%) сообщили о наличии различных осложнений СД, 54,1% респондентов имели низкий уровень знаний о сахарном диабете. Только 8,06% респондентов ответили, что они посещали «Школы диабета», 1/5 респондентов (19,6%) ответили в анкете, что они посещают врача реже, чем 1 раз в год. У 39,6% респондентов был низкий уровень приверженности к лечению, при этом приверженность лечению была статистически значимо выше в группе пациентов с СД1 типа, чем среди пациентов с СД2 типа ( $p < 0,001$ ).
3. Только 9,7% респондентов используют дистанционные формы взаимодействия с лечащим врачом по вопросам лечения сахарного диабета, при этом 85,5% респондентов ответили, что считают целесообразным использование данных форм общения с врачом, 83,8% пациентов хотели бы иметь возможность получать дистанционные консультации по лечению СД, а наиболее предпочтительными способами дистанционного взаимодействия с лечащим

врачом по мнению 65,2% респондентов является общение через мессенджеры (WhatsApp, Telegram, Viber и др.).

4. Анализ ответов респондентов показал, какие именно функции в мобильном приложении для смартфона необходимы пациентам с сахарным диабетом. Большинство пациентов (96,1%) оценили на максимально возможный балл ( $M=4,89$ ) функцию регистрации показателей глюкозы в крови, более половины респондентов (66,6%) высоко оценили ( $M=4,51$ ) функцию графического изображения регистрируемых данных, 2/3 пациентов (76,5%) хотели бы иметь в своем приложении информационный материал по лечению СД и самоконтролю за состоянием своего здоровья ( $M=4,47$ ).

5. На основании анализа функционирующих специальных приложений для пациентов с СД для мобильных телефонов (смартфонов) установлено, что 70,1% приложений платные или требуют оформления платной подписки, около 2/3 (59,7%) приложений были на английском языке, что ограничивает доступность использования данных приложений для русскоговорящих пользователей. Также ни одно мобильное приложение не имело всех функций, которые, согласно результатам анкетирования, были необходимы пациентам с сахарным диабетом.

6. Результаты проведенного SWOT-анализа возможностей применения телемедицинских и информационно-коммуникационных технологий при оказании медицинской помощи пациентам с сахарным диабетом продемонстрировали, что на данный момент существуют как препятствия, так и возможности внедрения данных технологий в процессе лечения пациентов с СД. Основными препятствиями для внедрения вышеуказанных технологий являются отсутствие стандартов и порядков оказания медицинской помощи с использованием ТМТ и ИКТ, высокая стоимость программного обеспечения, а также низкий уровень медицинской активности и информированности пациентов с сахарным диабетом.

7. Проведенный мета-анализ исследований эффективности использования телемедицинских технологий позволил установить медицинскую эффективность внедрения данных технологий в процесс лечения пациентов с

сахарным диабетом (снижение уровня гликированного гемоглобина в крови составило - 0,53 (95%ДИ -0,73; 0,33;  $Z = 5,11$ ,  $p < 0,001$ ). Однако мета-анализ исследований экономической эффективности применения данных технологий не выявил статистически значимых результатов, что может быть обусловлено различиями в методологии оценки стоимости заболевания и стоимости внедрения телемедицинских технологий.

8. Современные организационно-медицинские мероприятия по повышению эффективности использования ТМТ и ИКТ для динамического наблюдения за состоянием здоровья пациентов с сахарным диабетом должны включать в себя: разработку отечественных специальных приложений для мобильных телефонов (смартфонов) с учетом особенностей медико-социального портрета и потребностей пациентов с сахарным диабетом 1 и 2 типа, информирование врачами пациентов с СД о функциональных возможностях мобильных приложений, включение в программы «Школ диабета» информации о возможностях использования мобильных приложений, обучение пациентов с СД практическим навыкам работы с данными приложениями, сопровождение их печатной продукцией в виде буклетов и памяток.

## ПРАКТИЧЕСКИЕ РЕКОМЕНДАЦИИ

Полученные при проведении исследования результаты позволяют рекомендовать органам законодательной и исполнительной власти, органам управления здравоохранения, медицинским организациям проведение следующих мероприятий.

На федеральном уровне рекомендуется использовать результаты данного исследования: в рамках государственной программы «Развитие здравоохранения», Федерального проекта «Создание единого цифрового контура в здравоохранении на основе единой государственной информационной системы в сфере здравоохранения (ЕГИСЗ)» и ведомственной целевой программы «Развитие фундаментальной, трансляционной и персонализированной медицины» при планировании внедрения ТМТ и ИКТ в лечении сахарного диабета с учетом предпочтений пациентов в различных функциях специальных мобильных приложений для смартфонов; рекомендовать внести в стандарты и порядки оказания медицинской помощи пациентам с сахарным диабетом применение данных технологий;

На региональном уровне с учетом удаленности отдельных населенных пунктов от медицинских организаций целесообразно шире использовать ТМТ и ИКТ с целью повышения доступности и качества оказываемой медицинской помощи пациентам с сахарным диабетом.

На уровне медицинских организаций рекомендуется обеспечить создание условий оказания медицинской помощи с использованием ТМТ и ИКТ и необходимый уровень профессиональной подготовки медицинских работников. В рамках диспансерного наблюдения рекомендуется проводить мероприятия, направленные на повышение уровня медицинской грамотности пациентов с СД, а также повышение уровня мотивации в соблюдении назначенного лечения и изменении образа жизни. Рекомендовать администрации медицинских организаций контролировать деятельность «Школ диабета».

Врачам-эндокринологам в рамках лечебного процесса и при консультировании пациентов с сахарным диабетом целесообразно рекомендовать

использовать специализированные мобильные приложения с учетом особенностей медико-социального портрета пациента с СД.

На уровне образовательных организаций высшего медицинского образования целесообразно внедрить в образовательные программы высшего и дополнительного профессионального образования информацию о возможностях применения телемедицинских и информационно-коммуникационных технологий в процессе лечения и при динамическом наблюдении за состоянием здоровья пациентов с сахарным диабетом.

**СПИСОК СОКРАЩЕНИЙ И УСЛОВНЫХ ОБОЗНАЧЕНИЙ**

АГ – артериальная гипертензия

АГТ - антигипертензивная терапия

АД – артериальное давление

ВАК - высшая аттестационная комиссия

ВОЗ – Всемирная организация здравоохранения

ДИ – доверительный интервал

ЕГИСЗ - единая государственная информационная система в сфере здравоохранения

ЖНВЛП - жизненно необходимые и важнейшие лекарственные препараты

ИБС – ишемическая болезнь сердца

ИИ – искусственный интеллект

ИКТ – информационно-коммуникационные технологии

ИМТ – индекс массы тела

КОП-25 - Российского универсальный опросник количественной оценки приверженности к лечению

МКБ – международная классификация болезней

МО – медицинская организация

МП – медицинская помощь

МТ – масса тела

НГН - нарушенная гипергликемия натощак

НИЗ – неинфекционные заболевания

НТГ - нарушенная толерантность к глюкозе

ОШ – отношение шансов

ПГТТ - пероральный глюкозо-толерантный тест

ПМСП - первичная медико-санитарная помощь

РКИ – рандомизированное контролируемое исследование

СД – сахарный диабет

СД1 – сахарный диабет 1 типа

СД2 – сахарный диабет 2 типа

ССЗ -сердечно-сосудистые заболевания

ТМТ - телемедицинские технологии

ФЗ – федеральный закон

ФЦП - Федеральная Целевая Программа

ХЕ – хлебные единицы

ШД – школа диабета

ЭПОХА-ХСН - эпидемиологическое обследование больных с хронической сердечной недостаточностью

ЭССЕ-РФ - Эпидемиология сердечно-сосудистых заболеваний в регионах Российской Федерации

CDC - Centers for Disease Control and Prevention (Центр по контролю и профилактике заболеваний)

DAWN - Diabetes Attitudes Wishes and Needs (Отношение к Диабету, Пожелания и Потребности)

df - Degrees of freedom (Степени свободы)

HbA1c - гликированный гемоглобин

IDF - Международная диабетическая федерация

PRISMA - Preferred Reporting Items for Systematic reviews and Meta-Analyses extension (Изложение и структурирование систематических обзоров и мета-анализов)

SWOT - strengths, weaknesses, opportunities, threats (сильные стороны, слабые стороны, возможности, угрозы)

**СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ**

1. Алексеев, В.И. Медико-социальные аспекты заболеваемости взрослого населения мегаполиса сахарным диабетом и пути ее профилактики в современных условиях: дис. ... канд. мед. наук. Воронеж, 2012. – 262 с.
2. Ахмерова, С.Г. Методические основы SWOT-анализа в здравоохранении: уч. пос. для врачей / С.Г. Ахмерова, Ф.Б. Шамигулов // Учеб. пособие. Уфа: Изд-во ГБОУ ВПО БГМУ Минздрава России, 2013. – 68 с.
3. Баланова, Ю.А. Ожирение в российской популяции — распространенность и ассоциации с факторами риска хронических неинфекционных заболеваний / Ю.А. Баланова, С.А. Шальнова и др. // Российский кардиологический журнал. – 2018. – № 23(6). – С. 123–130.
4. Баланова, Ю.А. Распространенность артериальной гипертензии, охват лечением и его эффективность в Российской Федерации (данные наблюдательного исследования ЭССЕ-РФ-2) / Ю.А. Баланова, С.А. Шальнова, др. // Рациональная фармакотерапия в кардиологии. – 2019. – Т. 15(4). – С. 450-466.
5. Барбараш, О.Л. Предиабет как междисциплинарная проблема: определение, риски, подходы к диагностике и профилактике сахарного диабета 2 типа и сердечно-сосудистых осложнений / О.Л. Барбараш, М.И. Воевода и др. // Российский кардиологический журнал. – 2019. – Т. 4. – С. 83-91.
6. Березкина, А.Е. Оценка уровня информированности населения об основных причинах возникновения сахарного диабета / А.Е. Березкина, М.В. Водолагин // Сборник тезисов Всероссийской научно-практической конференции с международным участием «Медицинская весна – 2018». – 2018. – С. 213.
7. Ватутин, Н.Т. Распространенность артериальной гипертензии и факторов риска у лиц молодого возраста / Н.Т. Ватутин, Е.В. Складная // Архивъ внутренней медицины. – 2017. – Т. 7(1). – С. 30-34.
8. Викулова, О.К. Динамический мониторинг HbA1c в регионах России: сравнение данных мобильного медицинского центра (Диамодуль) и регистра сахарного диабета Российской Федерации / О.К. Викулова, А.В. Железнякова, Исаков М.А. и др. // Сахарный диабет. – 2020. – Т. 23(2). – С.104-112.

9. Водолагин, М.В. Анализ основных причин низкой посещаемости пациентами «Школ диабета» / М.В. Водолагин, Н.В. Эккерт // Материалы XII Общероссийской конференции с международным участием «Неделя медицинского образования–2021». – 2021. – С. 84.
10. Водолагин, М.В. Анализ показателей доступности медицинской помощи пациентам с сахарным диабетом в Российской Федерации / М.В. Водолагин // Материалы Международного молодежного форума Неделя науки 2021. – 2021. – С. 183-185.
11. Водолагин, М.В. Анализ распространенности сахарного диабета и почечной недостаточности по федеральным округам Российской Федерации / М.В. Водолагин, Н.В. Эккерт // Материалы VI Всероссийской научной конференция молодых специалистов, аспирантов, ординаторов «Инновационные технологии в медицине: взгляд молодого специалиста». – 2020. – С. 57-60.
12. Водолагин, М.В. Анализ распространенности сахарного диабета и слепоты по федеральным округам Российской Федерации / М.В. Водолагин, Н.В. Эккерт // Сборник статей по материалам XXXV Международной научно-практической конференции. – 2020. – Т.7. – №35. – С. 19-23.
13. Водолагин, М.В. Возможности использования дистанционного мониторинга за состоянием здоровья пациентов, страдающих сахарным диабетом Федерации / М.В. Водолагин, Н.В. Эккерт // Образовательный вестник «Сознание». – 2019. – Т.21. – №12. – С. 11-16.
14. Водолагин, М.В. Дисбаланс структуры энергетической ценности суточного рациона питания, как фактор риска развития сахарного диабета / М.В. Водолагин, Н.В. Эккерт // Материалы II Международной научно-практической конференции «Бородинские чтения», посвященной 85-летию Новосибирского государственного медицинского университета. – 2020. – С. 96-101.
15. Водолагин, М.В. Заболеваемость населения Российской Федерации сахарным диабетом: основные факторы риска и пути решения проблемы / М.В. Водолагин, Н.В. Эккерт // Материалы Всероссийской научно-практической конференции (с

международным участием), посвящённой 100-летию факультетских клиник ИГМУ (1920–2020). – 2020. – Т.1. – С. 151-152

16. Водолагин, М.В. Относительный риск развития осложнений сахарного диабета, связанных с ожирением / М.В. Водолагин, Н.В. Эккерт // Материалы V Всероссийской научно-практической конференции молодых ученых «Актуальные проблемы профилактической медицины и общественного здоровья». – 2021. – С. 48-49.

17. Водолагин, М.В. Оценка влияния медико-социальных факторов на приверженность пациентов с сахарным диабетом к модификации образа жизни / М.В. Водолагин, Н.В. Эккерт, В.В. Козлов // *Siberian Journal of Life Sciences and Agriculture*. – 2021. – Т.13(5). – С. 247-263.

18. Водолагин, М.В. Оценка влияния модифицируемых факторов риска на возникновение осложнений у пациентов с сахарным диабетом / М.В. Водолагин // *MEDICAL & PHARMACEUTICAL JOURNAL «PULSE»*. – 2021. – Т. 23(12). – С. 21-27.

19. Водолагин, М.В. Пути повышения информированности пациентов с сахарным диабетом / М.В. Водолагин, Н.В. Эккерт // Материалы X Общероссийской конференции с международным участием «Неделя медицинского образования–2019». – 2019. – С. 84.

20. Водолагин, М.В. Пути повышения приверженности к соблюдению лекарственной терапии пациентов с сахарным диабетом / М.В. Водолагин, Н.В. Полухин // Актуальные вопросы здоровья населения и развития здравоохранения на уровне субъекта Российской Федерации: Материалы Всероссийской научно-практической конференции (с международным участием). – 2021. – Т.1. – С. 175-179.

21. Водолагин, М.В. Сахарный диабет, как социально значимое заболевание / М.В. Водолагин, Н.В. Эккерт // *Образовательный вестник «Сознание»*. – 2017. – Т.12. – С. 82-83.

22. Воробьев, А.П. Динамическое наблюдение за состоянием лиц пожилого возраста с хроническими неинфекционными болезнями с использованием

информационных технологий: дис. ... канд. мед. наук: 14.01.04 / А.П. Воробьев. // – Москва, 2019. – 104 с.

23. Галстян, Г.Р. Ожирение и сахарный диабет 2 типа: поиск компромиссного терапевтического решения / Г.Р. Галстян, Е.А. Шестакова, И.А. Склианик // Сахарный диабет. – 2017. – Т. 20(4). – С.270-278.

24. ГОСТ Р 56846-2015/ISO/TS 16058:2004 «Информатизация здоровья. Взаимодействие систем дистанционного обучения» – Москва : ФГБУ ЦНИИОИЗ Минздрава РФ и ФГБУ «Консультационно-внедренческая фирма в области международной стандартизации и сертификации «Фирма «ИНТЕРСТАНДАРТ», 2016. – 46 с.

25. ГОСТ Р 57710-2017/ISO/IEEE 11073-00103:2015 «Информатизация здоровья. Обмен данными с персональными медицинскими приборами» – Москва : ФГБУ ЦНИИОИЗ Минздрава РФ и ООО КЭЛС-центр, 2017. – 62 с.

26. ГОСТ Р 57757-2017 «Дистанционная оценка параметров функций, жизненно важных для жизнедеятельности человека. Общие требования» – Москва : Межрегиональная общественная организация «Общество фармакоэкономических исследований», 2017. – 11 с.

27. ГОСТ Р 59525-2021 «Информатизация здоровья. Интеллектуальные методы обработки медицинских данных. Основные положения» – Москва : ООО КЭЛС-центр, 2021. – 16 с.

28. ГОСТ Р ИСО/ТО 20514-2009 «Информатизация здоровья. Электронный учет здоровья. Определение, область применения и контекст». – Москва : ФГБУ ЦНИИОИЗ Минздрава РФ, ГНЦ ЦНИИ РТК РФ, 2010. – 30 с.

29. ГОСТ Р ИСО/ТО 22790-2009 «Информатизация здоровья. Функциональные характеристики систем поддержки назначений лекарств» – Москва : ФГБУ ЦНИИОИЗ Минздрава РФ и ГНЦ ЦНИИ РТК РФ, 2010. – 24 с.

30. ГОСТ Р ИСО/ТС 21667-2009 «Информатизация здоровья. Концептуальная модель показателей состояния здоровья». – Москва : ФГБУ ЦНИИОИЗ Минздрава РФ и ГНЦ ЦНИИ РТК РФ, 2010. – 30 с.

31. Гунбина, И.В. Информационные технологии в детской диабетологии / И.В. Гунбина // Педиатрический вестник Южного Урала. – 2017. – Т. 1. – С. 43-46.
32. Гурина, А.К. Медико-социальные проблемы профилактики о социально-значимых заболеваниях / А.К. Гурина // FORCIPE. – 2019. – Т.2. – С. 662-662.
33. Дедов, И.И. Согласованная позиция эндокринологов и патологоанатомов о кодировании причин смерти у пациентов с сахарным диабетом (мнение экспертов) / И.И. Дедов, Г.А. Франк, Н.Г. Мокрышева и др. // Сахарный диабет. – 2021. – Т. 24(3). – С. 300-309.
34. Дедов, И.И. Анализ стоимости болезни сахарного диабета 2 типа в Российской Федерации: результаты Российского многоцентрового наблюдательного фармакоэпидемиологического исследования ФОРСАЙТ-СД2 / И.И. Дедов, М.Ф. Калашникова, Д.Ю. Белоусов и др. // Сахарный диабет. – 2017. – Т.20(6). – С. 403-419.
35. Дедов, И.И. Борьба с сахарным диабетом усиливается на государственном уровне / И.И. Дедов // Вестник Эндокринологии. – 2020. № 10. – С. 2-3.
36. Дедов, И.И. Государственный регистр сахарного диабета в Российской Федерации: статус 2014 г. и перспективы развития / И.И. Дедов, М.В. Шестакова, О.К. Викулова // Сахарный диабет. – 2015. – Т.18(3). – С. 5-22.
37. Дедов, И.И. Распространенность сахарного диабета 2-го типа у взрослого населения России (исследование NATION)/ И.И. Дедов, М.В. Шестакова, Г.Р. Галстян // Сахарный диабет. – 2016. – Т. 19(2). – С. 104–112.
38. Дедов, И.И. Результаты реализации подпрограммы «Сахарный диабет» Федеральной целевой программы «Предупреждение и борьба с социально значимыми заболеваниями 2007-2012 годы» / И.И. Дедов, М.В. Шестакова, Ю.И. Сунцов и др. // Сахарный диабет. – 2013. – Т. 16(2S). – С. 1-48.
39. Дедов, И.И. Сахарный диабет — опаснейший вызов мировому сообществу / И. И. Дедов // Вестник РАМН. – 2012. – №1. – С. 7.
40. Дедов, И.И. Сахарный диабет в Российской Федерации: распространенность, заболеваемость, смертность, параметры углеводного обмена и структура сахароснижающей терапии по данным Федерального регистра сахарного диабета,

- статус 2017 г. / И.И. Дедов, М.В. Шестакова, О.К. Викулова // Сахарный диабет. – 2018. – Т. 21(3). – С. 144-159.
41. Дедов, И.И. Сахарный диабет у детей и подростков по данным Федерального регистра Российской Федерации: динамика основных эпидемиологических характеристик за 2013–2016 гг. / И.И. Дедов, М.В. Шестакова, В.А. Петеркова // Сахарный диабет. – 2017. – Т. 20(6). – С. 392-402.
42. Дедов, И.И. Экономические затраты на сахарный диабет 2 типа и его основные сердечно-сосудистые осложнения в Российской Федерации / И.И. Дедов, А.В. Концевая, М.В. Шестакова и др. // Сахарный диабет. – 2016. – Т. 19(6). – С. 518-527.
43. Дедов, И.И. Эндокринологической службе в России быть / И.И. Дедов // Вестник Эндокринологии. – 2020. – Т. 1. – С. 4-5.
44. Дедов, И.И. Эпидемиология сахарного диабета в Российской Федерации: клиничко-статистический анализ по данным Федерального регистра сахарного диабета / И.И. Дедов, М.В. Шестакова, О.К. Викулова // Сахарный диабет. – 2017. – Т. 20(1). – С. 13-41.
45. Дедов, И.И. Сахарный диабет как экономическая проблема в Российской Федерации. / И.И. Дедов, В.В. Омеляновский, М.В. Шестакова и др. // Сахарный диабет. – 2016. – Т.19(1). – С. 30-43.
46. Дроздова, Е.А. Эпидемиология сахарного диабета и основные направления совершенствования диабетологической помощи населению на региональном уровне: дис. ... канд. мед. наук: 14.00.33 / Е.А. Дроздова. // – Хабаровск, 2007. – 198 с.
47. Ендовицкая, Ю.В. Динамика кадровой обеспеченности врачами-эндокринологами в Российской Федерации / Ю.В. Ендовицкая, Л.С. Меньшикова // Современные проблемы здравоохранения и медицинской статистики. – 2021. – Т. 2. – С. 377-390.
48. Ерина, А.М. Эпидемиология артериальной гипертензии в Российской Федерации – важность выбора критериев диагностики / А.М. Ерина, О.П. Ротарь, В.Н. Солнцев и др. // Кардиология. – 2019. – Т. 59(6). – С. 5-11.

49. Журавлев, А.В. Совершенствование организации первичной медико-санитарной помощи на дому: дис. ... канд. мед. наук: 14.02.03 / А.В. Журавлев. // – Москва, 2016. – 192 с.
50. Задоркина, Т.Г. Уровень информированности населения по вопросам сахарного диабета - основа профилактики заболевания / Т.Г. Задоркина, В.Е. Голиков // Вестник Балтийского федерального университета им. И. Канта. – 2019. – Т. 3. – С. 61-81.
51. Запарий, Н.С. Анализ первичной инвалидности вследствие сахарного диабета в Москве в динамике за 2013-2016 гг. / Н.С. Запарий, А.Ю. Фром, Е.М. Сидорова и др. // Медико-социальная экспертиза и реабилитация. – 2017. – Т. 20(4). – С. 192-194.
52. Зеленова О.В. Клинико-экономический анализ различных стратегий профилактики сахарного диабета 2 типа / О.В. Зеленова, М.Ф. Калашникова, Е.А. Крекнина и др. // Современные проблемы здравоохранения и медицинской статистики. – 2020. – Т. 3. – С. 275-295.
53. Иванькова, О.Н. Необходимость повышения уровня информированности населения о социально-значимых заболеваниях на примере сахарного диабета / О.Н. Иванькова, М.В. Водолагин // Материалы 95-ой Международной студенческой научно-практической конференции «Белые Цветы». – 2021. – С. 453-454.
54. Калашников, В.Ю. Эпидемиология сердечно-сосудистых заболеваний у больных сахарным диабетом, по данным федерального регистра Российской Федерации (2013–2016 гг.) / В.Ю. Калашников, О.К. Викулова, А.В. Железнякова и др. // Сахарный диабет. – 2019. – Т. 22(2). – С. 105-114.
55. Калашникова, М.Ф. Анализ эпидемиологических показателей сахарного диабета 2 типа среди взрослого населения города Москвы / М.Ф. Калашникова, Ю.И. Сунцов, Д.Ю. Белоусов и др. // Сахарный диабет. – 2014. – Т. 17(3). – С. 5-16.
56. Калашникова, М.Ф. Эпидемиологический, фармакоэпидемиологический и клиникоэкономический анализ в оценке эффективности оказания медицинской помощи больным сахарным диабетом 2 типа : дис. ... докт. мед. наук: 14.01.02, 14.02.03 / М.Ф. Калашникова. // – Москва, 2019. – 363 с.

57. Каширина, Е.Ж. Информационные технологии в совершенствовании системы профилактики инвалидности и медико-социальной реабилитации инвалидов вследствие сахарного диабета / Е.Ж. Каширина, Г.И. Чеченин, С.М. Брызгалина // Врачи и информационные технологии. – 2015. – Т. 1. – С. 54-61.
58. Каширина, Е.Ж. Профилактика инвалидности и медико-социальная реабилитация инвалидов вследствие сахарного диабета среди взрослого населения: дис. ... канд. мед. наук: 14.02.03 / Е.Ж. Каширина. // – Новокузнецк, 2016. – 141 с.
59. Клинические рекомендации Алгоритмы специализированной медицинской помощи больным сахарным диабетом / И.И. Дедов, М.В. Шестакова, А.Ю. Майорова. – Москва : ФГБУ «НМИЦ Эндокринологии», 2019. – 216 с.
60. Клинические рекомендации Гестационный сахарный диабет. Диагностика, лечение, акушерская тактика, послеродовое наблюдение. – Москва : Общественная организация «Российская ассоциация эндокринологов», «Российское общество акушеров-гинекологов», 2020. – 53 с.
61. Клинические рекомендации Ожирение. – Москва : Общественная организация «Российская ассоциация эндокринологов», «Общество бариатрических хирургов», 2020. – 43 с.
62. Клинические рекомендации по диагностике и лечению синдрома диабетической стопы / И.И. Дедов, А.Ю. Токмакова, Д.Н. Егорова, Г.Р. Галстян. – Москва : ФГБУ «ЭНЦ» МЗ РФ, Общественная организация «Российская ассоциация эндокринологов», «Московская ассоциация хирургов», 2015. – 46 с.
63. Клинические рекомендации Сахарный диабет 1 типа у взрослых. – Москва : Общественная организация «Российская ассоциация эндокринологов», 2019. – 167с.
64. Клинические рекомендации Сахарный диабет 2 типа у взрослых. – Москва : Общественная организация «Российская ассоциация эндокринологов», 2020. – 105 с.
65. Клинические рекомендации Сахарный диабет с поражением почек. – Москва : Общественная организация «Российская ассоциация эндокринологов», 2016. – 46 с.
66. Клинические рекомендации Сахарный диабет: острые и хронические осложнения / Под ред. И.И. Дедова, М.В. Шестаковой. — М.: ООО «Издательство «Медицинское информационное агентство», 2011. — 480 с.

67. Колосницына, М.Г. Социально-экономические факторы и последствия избыточного веса / М.Г. Колосницына, О.А. Куликова // Демографическое обозрение. – 2019. – Т. 5(4). – С. 92-124.
68. Конституция Российской Федерации : [принята всенародным голосованием 12 декабря 1993 г. с изменениями, одобренными в ходе общероссийского голосования 01 июля 2020 г.] – Режим доступа: <http://www.consultant.ru>.
69. Концевая, А.В. Экономический ущерб от основных хронических неинфекционных заболеваний в Российской Федерации в 2016 году / А.В. Концевая, А.О. Мырзаматова, Д.К. Муканеева и др. // Профилактическая медицина. – 2019. – Т. 22(6). – С. 18-23.
70. Кошечая, Н.В. Научное обоснование показателей оценки эффективности диспансеризации взрослого населения: дис. ... канд. мед. наук: 14.02.03 / Н.В. Кошечая. // – Чита, 2021. – 245 с.
71. Кузнецова, Н.В. Применение модели «5 сил Портера» в оценке конкурентной среды предприятия на рынке медицинского обслуживания населения / Н.В. Кузнецова // Экономика и политика. – 2017. – Т.1(9). – С. 41-44.
72. Кулакова, Е.Н. Систематическое обзорное исследование литературы по методологии scoring review: история, теория и практика. / Е.Н. Кулакова, Т.Л. Настаушева, И.В. Кондратьева // Вопросы современной педиатрии. – 2021. – Т.20(3). – С. 210-222.
73. Лаптев, Д.Н. Использование телемедицины для улучшения гликемического контроля и качества жизни у детей с сахарным диабетом 1 типа на помповой инсулинотерапии / Д.Н. Лаптев, В.А. Петеркова // Сахарный диабет. – 2017. – Т. 20(6). – С. 420-426.
74. Лебедев, Г.С. Состояние и ближайшие перспективы развития телемедицинской системы Российской Федерации / Г.С. Лебедев, Г.П. Радзиевский // Международный журнал прикладных и фундаментальных исследований. – 2018. – № 7. – С. 20-25

75. Лебедев, Г.С. Телемедицина и механизмы ее интеграции / Г.С. Лебедев, Н.Л. Шепетовская, В.А. Решетников // Национальное здравоохранение. – 2021. – Т.2(2). – С. 21-27.
76. Лига здоровья нации : [Сайт]. URL: <https://ligazn.ru/>
77. Липатов, Д.В. Эпидемиология диабетической ретинопатии в Российской Федерации по данным Федерального регистра пациентов с сахарным диабетом (2013–2016 гг.) / Д.В. Липатов, О.К. Викулова, А.В. Железнякова и др. // Сахарный диабет. – 2018. – Т. 21(4). – С. 230-240.
78. Макушева, Т.С. Факторный анализ социально значимых заболеваний в Российской Федерации / Т.С. Макушева, Е.Н. Галушина, М.С. Апанович // Вестник НГУЭУ. – 2019. – № 2. – С. 85-93.
79. Методические рекомендации Диспансерное наблюдение больных хроническими неинфекционными заболеваниями и пациентов с высоким риском их развития / С.А. Бойцов, П.В. Ипатов, А.М. Калинина [и др.]. – Москва : МЗ РФ, ФГБУ «ГНИЦПМ», ФГБУ «НИИ П ФМБА», Российское общество профилактики неинфекционных заболеваний, 2014. – 112 с.
80. Методические рекомендации по проведению мета-анализа. – Москва : ФГБУ «Центр экспертизы и контроля качества медицинской помощи» («ЦЭКМП») Минздрава России», 2017. – 28 с.
81. Методические руководства Помповая инсулинотерапия и непрерывное мониторирование гликемии у пациентов с сахарным диабетом. – Москва : Общественная организация «Российская ассоциация эндокринологов», 2016. – 32 с.
82. Методические руководства Техника инъекций и инфузии при лечении сахарного диабета. – Москва : Общественная организация «Российская ассоциация эндокринологов», 2018. – 61 с.
83. Моткова, С.И. Мультидисциплинарный подход к изменению образа жизни у пациентов с сахарным диабетом 2 типа в реальной клинической практике. Результаты программы «Жизнь легка» / С.И. Моткова, Л.В. Савельева, Л.М. Рудина, и др. // Сахарный диабет. – 2019. – Т. 22(2). – С. 115-126.

84. Мотовилин, О.Г. Психосоциальные аспекты применения новых технологий при сахарном диабете / О.Г. Мотовилин, Е.В. Суркова, А.С. Бабурян, и др. // Сахарный диабет. – 2019. – Т. 22(3). – С. 244-252.
85. Найдюк, Я.В. Качество жизни и клинико-психологические аспекты терапии больных с патологией внутренних органов на примере сахарного диабета 2 типа: дис. ... канд. мед. наук: 14.00.05 / Я.В. Найдюк. // – Воронеж, 2007. – 130 с.
86. Николаев, Н.А. Количественная оценка приверженности к лечению в клинической медицине: протокол, процедура, интерпретация / Н.А. Николаев, Ю.П. Скирденко, В.В. Жеребилов // Качественная клиническая практика. – 2016. – Т.1. – С. 50-59.
87. Новоселова, Н.С. Терапевтическое обучение пациентов. Понимание медицинской терминологии как важный аспект лечения людей с сахарным диабетом / Н.С. Новоселова, А.А. Мосикян, О.Ю. Мартыанова // Сахарный диабет. 2018. – Т. 21(6). – С. 472-479.
88. Носкова, В.А. Научное обоснование сестринской модели организации терапевтического обучения детей, больных сахарным диабетом: дис. ... канд. мед. наук: 14.02.03 / В.А. Носкова. // – Москва, 2011. – 171 с.
89. О введении в действие отраслевого классификатора «Сложные и комплексные медицинские услуги» : Приказ Министерства здравоохранения Российской Федерации от 16.06.2001 №268 – Режим доступа: <http://www.consultant.ru>.
90. О внесении изменений в государственную программу Российской Федерации «Развитие здравоохранения» : Постановление Правительства Российской Федерации №512 от 31.03.2021 – Режим доступа: <http://www.consultant.ru>.
91. О внесении на ратификацию «Соглашения о сотрудничестве государств-участников Содружества Независимых Государств в борьбе с ростом заболеваемости сахарным диабетом : постановление Правительства Российской Федерации от 20.01.2015 №25 – Режим доступа: <http://www.consultant.ru>.
92. О персональных данных : Федеральный закон от 27.07.2006 №152-ФЗ [ред. от 02.07.2021 г.] – Режим доступа: <http://www.consultant.ru>.

93. О Программе государственных гарантий бесплатного оказания гражданам медицинской помощи на 2021 год и на плановый период 2022 и 2023 годов : Постановление Правительства Российской Федерации от 28.12.2020 №2299 – Режим доступа: <http://www.consultant.ru>.
94. О развитии диабетологической помощи населению Российской Федерации : Приказ Министерства здравоохранения Российской Федерации от 16.07.2001 №267 – Режим доступа: <http://www.consultant.ru>.
95. О сотрудничестве государств-участников Содружества Независимых Государств в борьбе с ростом заболеваемости сахарным диабетом : Соглашение от 14.11.2008 – Режим доступа: <http://www.consultant.ru>.
96. О социальной защите инвалидов в Российской Федерации : Федеральный закон от 24.11.1995 №181-ФЗ [ред. от 11.06.2021] – Режим доступа: <http://www.consultant.ru>.
97. Об информации, информационных технологиях и о защите информации : Федеральный закон от 27.07.2006 № 149-ФЗ [ред. от 30.12.2021] – Режим доступа: <http://www.consultant.ru>.
98. Об основах охраны здоровья граждан в Российской Федерации : Федеральный закон от 21.11.2011 № 323-ФЗ [ред. от 02.07.2021] – Режим доступа: <http://www.consultant.ru>.
99. Об унифицированных программах и наглядных пособиях для школ по обучению больных сахарным диабетом : Приказ Министерства здравоохранения Российской Федерации от 06.05.1997 №135 – Режим доступа: <http://www.consultant.ru>.
100. Об утверждении «Порядка оказания медицинской помощи взрослому населению по профилю «Эндокринология»» : Приказ Министерства здравоохранения Российской Федерации от 12.11.2012 г. №899н [с изменениями и дополнениями от 21 февраля 2020 г.] – Режим доступа: <http://www.consultant.ru>.
101. Об утверждении «Стратегии развития медицинской науки в Российской Федерации на период до 2025 г.» : Распоряжение Правительства Российской Федерации от 28.12.2012 г. №2580-р – Режим доступа: <http://www.consultant.ru>.

102. Об утверждении ведомственной целевой программы «Развитие фундаментальной, трансляционной и персонализированной медицины» : Приказ Министерства здравоохранения Российской Федерации от 01.02.2019 №42 [ред. от 24.08.2020] – Режим доступа: <http://www.consultant.ru>.
103. Об утверждении государственной программы Российской Федерации «Развитие здравоохранения» : Постановление Правительства Российской Федерации от 26.12.2017 №1640– Режим доступа: <http://www.consultant.ru>.
104. Об утверждении порядка организации и оказания медицинской помощи с применением телемедицинских технологий : Приказ Минздрава России от 30.11.2017 № 965н – Режим доступа: <http://www.consultant.ru>.
105. Об утверждении Порядка организации и осуществления профилактики инфекционных заболеваний и проведения мероприятий по формированию здорового образа жизни в медицинских организациях : Приказ Министерства здравоохранения Российской Федерации 29.10.2020 №1177н – Режим доступа: <http://www.consultant.ru>.
106. Об утверждении Порядка проведения диспансерного наблюдения за взрослыми : Приказ Министерства здравоохранения Российской Федерации от 29.03.2019 №173н [ред. от 29.03.2019] – Режим доступа: <http://www.consultant.ru>.
107. Об утверждении порядка проведения профилактического медицинского осмотра и диспансеризации отдельных групп взрослого населения : Приказ Министерства здравоохранения Российской Федерации от 13.03.2019 №124н [ред. от 02.12.2020] – Режим доступа: <http://www.consultant.ru>.
108. Об утверждении стандарта медицинской помощи детям при сахарном диабете 1 типа (диагностика и лечение) : Приказ Министерства здравоохранения Российской Федерации от 22.01.2021 № 22н – Режим доступа: <http://www.consultant.ru>.
109. Об утверждении стандарта первичной медико-санитарной помощи детям при инсулиннезависимом сахарном диабете : Приказ Министерства здравоохранения Российской Федерации от 09.11.2012 № 856н – Режим доступа: <http://www.consultant.ru>.
110. Об утверждении стандарта первичной медико-санитарной помощи при диабетической ретинопатии и диабетическом макулярном отеке : Приказ

Министерства здравоохранения Российской Федерации от 24.12.2012 №1492н – Режим доступа: <http://www.consultant.ru>.

111. Об утверждении стандарта санаторно-курортной помощи больным сахарным диабетом : Приказ Министерства здравоохранения и социального развития Российской Федерации от 22.11.2004 №220 – Режим доступа: <http://www.consultant.ru>.

112. Об утверждении стандарта специализированной медицинской помощи при сахарном диабете с синдромом диабетической стопы (критическая ишемия) : Приказ Министерства здравоохранения Российской Федерации от 28.12.2012 № 1620н – Режим доступа: <http://www.consultant.ru>.

113. Об утверждении стандартов медицинской помощи взрослым при сахарном диабете 1 типа : Приказ Министерства здравоохранения Российской Федерации от 01.10.2020 № 1053н – Режим доступа: <http://www.consultant.ru>.

114. Об утверждении стандартов медицинской помощи взрослым при сахарном диабете 2 типа : Приказ Министерства здравоохранения Российской Федерации от 01.10.2020 № 1054н – Режим доступа: <http://www.consultant.ru>.

115. Османов, Э.М. Медицина 4 «П» как основа новой системы здравоохранения / Э.М. Османов, Р.Р. Маньяков, Р.Э. Османов и др. // Вестник российских университетов. Математика. – 2017. – Т.22(6-2).– С. 1680-1685.

116. Петров, А.В. Самоконтроль гликемии при сахарном диабете 2-го типа - обучение пациентов / А.В. Петров // Ремедиум Приволжье. – 2017. – Т. 7(157). – С. 15-21.

117. Развитие сети национальных медицинских исследовательских центров и внедрение инновационных медицинских технологий : Федеральный проект от 09.08.2019 г. [с обновлениями от 24.09.2019 г.] – Режим доступа: <http://www.consultant.ru>.

118. Рачко, Т.А. Клинико-психологические особенности больных сахарным диабетом: дис. ... канд. мед. наук: 14.00.05, 14.00.03 / Т.А. Рачко. // – Красноярск, 2007. – 135 с.

119. Резникова, Е.А. Опыт обучения пациентов в «Школе сахарного диабета 2 типа» / Е.А. Резникова, В.В. Писарева // Символ науки. – 2018. Т.3. С. 90-91.

120. Рекомендации по диагностике и лечению дефицита тестостерона (гипогонадизма) у мужчин с сахарным диабетом / И.И. Дедов, Г.А. Мельниченко, М.В. Шестакова [и др.]. – Москва : Общественная организация «Российская ассоциация эндокринологов», 2017. – 18с.
121. Россия в цифрах 2021 / Краткий статистический сборник // Федеральная служба государственной статистики. Росстат. – Москва. – 2021. – С.182-189.
122. Рошин, Д.О. Потери от сахарного диабета и пути решения проблемы их оценки: дис. ... канд. мед. наук: 14.02.03 / Д.О. Рошин. // – Москва, 2015. – 161 с.
123. Сабгайда, Т.П. Смертность от сахарного диабета в ракурсе множественных причин смерти: проблемы кодирования / Т.П. Сабгайда, Н.А. Тарасов, Г.Н. Евдокушкина // Проблемы социальной гигиены, здравоохранения и истории медицины. – 2019. – Т. 27(6). – С.1043-1048.
124. Светый, Л.И. Результаты обучения в школе диабета пожилых лиц, страдающих сахарным диабетом II типа / Л.И. Светый, А.О. Ворвиль, Е.В. Маркина и др. // Современные проблемы здравоохранения и медицинской статистики. – 2020. – Т.1. – С. 82-92.
125. Создание единого цифрового контура в здравоохранении на основе единой государственной информационной системы в сфере здравоохранения (ЕГИСЗ) : Федеральный проект от 09.08.2019 – Режим доступа: <http://www.consultant.ru>.
126. Стародубов, В.И. Итоги диспансеризации определенных групп взрослого населения Российской Федерации 2013-2018 гг. информационно-аналитический обзор / В.И. Стародубов, И.М. Сон, А.Ш. Сененко и др. // УДК 614.2 ББК 51.1: ФГБУ «Центральный научно-исследовательский институт организации и информатизации здравоохранения» Министерства здравоохранения Российской Федерации. М.: РИО ЦНИИОИЗ МЗ РФ. – 2019 г. – 114 стр. ISBN 5-94116-026-7
127. Сучков, С.В. Персонализированная медицина как обновляемая модель национальной системы здравоохранения. Часть 1. Стратегические аспекты инфраструктуры. / С.В. Сучков, Х. Абэ, Е.Н. Антонова и др. // Российский вестник перинатологии и педиатрии. – 2017. – Т.62(3). – С. 7-14.

128. Турсунов, Р.А. Факторы риска развития сахарного диабета - как важный аспект хронических неинфекционных заболеваний / Р.А. Турсунов, Ш.З. Шарипов, И.С. Бандаев, и др. // Вестник Смоленской государственной медицинской академии. – 2019. – Т. 18(2). – С. 172-181.
129. Удовиченко, О.В. Анализ нормативно-правовой базы организации амбулаторной помощи пациентам с поздними осложнениями сахарного диабета / О.В. Удовиченко, Д.О. Мешков, Е.А. Берсенева // Менеджер здравоохранения. – 2016. – Т. 2. – С. 35-43.
130. Усова, С.В. Современные подходы к оценке качества жизни при сахарном диабете 2 типа / С.В. Усова, Т.И. Родионова // Современные проблемы науки и образования. – 2014. – Т. 6. – Режим доступа: [science-education.ru/ru/article/view?id=16610].
131. Формирование системы мотивации граждан к здоровому образу жизни, включая здоровое питание и отказ от вредных привычек : Федеральный проект 01.08.2019. – Режим доступа: <http://www.consultant.ru>.
132. Халтурина, Д.А. Вклад курения в смертность в России в 2019 году / Д.А. Халтурина, Е. Замятнина, Т.С. Зубкова // Демографическое обозрение. – 2021. – Т. 8(1). – С. 81-105.
133. Цаликова, А.А. Анализ заболеваемости болезнями эндокринной системы в Российской Федерации в 2013-2014 г. / А.А. Цаликова // Инновационная наука. – 2016. – Т. 8(3). – С. 133-135.
134. Шадеркин, И.А. Информационные технологии в организации домашнего стационара для людей с ограниченными возможностями / И.А. Шадеркин, Г.С. Лебедев, А.В. Владимирский и др. // Российский журнал телемедицины и электронного здравоохранения. 2018. – Т. 3. – С. 57-63.
135. Шамхалова, М.Ш. Эпидемиология хронической болезни почек в Российской Федерации по данным Федерального регистра взрослых пациентов с сахарным диабетом (2013–2016 гг.) / М.Ш. Шамхалова, О.К. Викулова, А.В. Железнякова // Сахарный диабет. – 2018. – Т. 21(3). – С.160-169.

136. Шестакова, М.В. Экономическая ценность определения гликированного гемоглобина для диагностики сахарного диабета 2 типа / М.В. Шестакова, А.С. Колбин, О.И. Карпов и др. // Сахарный диабет. – 2019. – Т. 22(6). – С. 504-514.
137. Шестакова, М.В. Эпидемиология сахарного диабета в Российской Федерации: что изменилось за последнее десятилетие? / М.В. Шестакова, О.К. Викулова, А.В. Железнякова и др. // Терапевтический архив. – 2019. – Т. 91. - №10. – С. 4–13.
138. Шишкова, Ю.А. Клинические, психологические и социально-демографические аспекты качества жизни у больных сахарным диабетом 1 типа молодого возраста: дис. ... канд. мед. наук: 14.01.02 / Ю.А. Шишкова. // – Москва, 2013. – 162 с.
139. Эккерт, Н.В. Анализ распространенности сахарного диабета и ожирения по федеральным округам Российской Федерации / Н.В. Эккерт, М.В. Водолагин // «Advances in Science and Technology» сборник статей XXXI Международной научно-практической конференции. – 2020. – С. 11-13
140. Эккерт, Н.В. Изучение уровня информированности населения об основных причинах возникновения сахарного диабета / Н.В. Эккерт, М.В. Водолагин // Актуальные вопросы здоровья населения и развития здравоохранения на уровне субъекта Российской Федерации: Материалы Всероссийской научно-практической конференции, посвященной 155-летию образования Общества врачей Восточной Сибири (1863–2018). – 2018. – Т.2. – С. 306-309.
141. Эккерт, Н.В. Информационно – коммуникационные и дистанционные технологии в лечении сахарного диабета / Н.В. Эккерт, М.В. Водолагин // Материалы I Международной научно-практической конференции молодых исследователей общественного здравоохранения. – 2020. – С. 37-39
142. Эккерт, Н.В. Сравнительный анализ заболеваемости сахарным диабетом и распространенности ожирения среди населения в Российской Федерации и в Республике Таджикистан / Н.В. Эккерт, М.В. Водолагин // Материалы Международной научно-практической конференции «Медицинская наука XXI века – взгляд в будущее» (67-ой годичной), посвященной 80-летию ТГМУ им. Абуали ибни Сино и «Годам развития села, туризма и народных ремёсел (2019-2021)». – 2019. – Т.3. – С. 349-350.

143. Abedini, M.R. The quality of life of the patients with diabetes type 2 using EQ-5D-5 L in Birjand / M.R. Abedini, B. Bijari, Z. Miri et al. // *Health Qual Life Outcomes*. – 2020. – Vol. 18(1). – pp.18. doi:10.1186/s12955-020-1277-8.
144. Abeway, S. Erectile Dysfunction and Correlates Among Diabetic Men at Dessie Referral Hospital: North Central Ethiopia / S. Abeway, K. Dagne, T. Zegeye // *Diabetes Metab Syndr Obes*. – 2020. – Vol. 13. – pp. 4201-4208. doi:10.2147/DMSO.S278384.
145. Adithya, S. A Cross-sectional Study to Assess the Risk of Diabetes Mellitus among Pre-diabetes Obese People of Selected Rural Area of Waghodia Taluka, Vadodara / S. Adithya, C. Ranganatha, M. Gayathri // *Journal of Pharmaceutical Research International*. – 2021. – Vol. 33(44B). – pp. 68-80. doi: 10.9734/jpri/2021/v33i44B32652.
146. Adu, M.D. Users preferences and design recommendations to promote engagements with mobile apps for diabetes self-management: Multi-national perspectives / M.D. Adu, U.H. Malabu, A.E.O. Malau-Aduli et al. // *PLoS One*. – 2018. – Vol. 13(12). – e0208942. doi:10.1371/journal.pone.0208942.
147. Ahmed, N.J. Knowledge and Perception about Diabetes and its Risk Factors / N.J. Ahmed, A.S. Alrawili, F.Z. Alkhawaja et al. // *Journal of Pharmaceutical Research International*. – 2021. – Vol. 33(43A). – pp. 423-427. doi: 10.9734/jpri/2021/v33i43A32507.
148. Ali, M.K. Effect of a Collaborative Care Model on Depressive Symptoms and Glycated Hemoglobin, Blood Pressure, and Serum Cholesterol Among Patients With Depression and Diabetes in India: The INDEPENDENT Randomized Clinical Trial / M.K. Ali, L. Chwastiak, S. Poongothai et al. // *JAMA*. – 2020. – Vol. 324(7). – pp. 651–662. doi:10.1001/jama.2020.11747.
149. Allaert, F. A. Will applications on smartphones allow a generalization of telemedicine? / F. A. Allaert, L. Legrand,, N. Abdoul Carime et al. // *BMC medical informatics and decision making*. – 2020. – Vol.20(1). – pp. 20-30. . doi: 10.1186/s12911-020-1036-0
150. American Diabetes Association Economic Costs of Diabetes in the U.S. in 2017 / American Diabetes Association // *Diabetes Care* May. – 2018. – Vol. 41(5). – pp. 917-928.
151. Babelgaith, S.D. Impact of Diabetes Continuing Education on Knowledge and Practice of Diabetes Care among Health Care Professionals in Yemen / S.D. Babelgaith, M.

- Almetwazi, S. Wajid et al. // *Journal of Pharmaceutical Research International*. – 2021. – Vol. 33(28A). – pp. 221-230. doi: 10.9734/jpri/2021/v33i28A31525.
152. Berhe, K.K. Effect of motivational interviewing intervention on HgbA1C and depression in people with type 2 diabetes mellitus (systematic review and meta-analysis) / K.K. Berhe, H.B. Gebru, H.B. Kahsay // *PLoS One*. – 2020. – Vol. 15(10). – e0240839. doi:10.1371/journal.pone.0240839.
153. Bevan, A. T1D Exchange: An Online Community for People Touched by Type 1 Diabetes. / A. Bevan // *AADE in Practice*. – 2017. – Vol. 5(4). – pp. 44-46. doi:10.1177/2325160317706965
154. Bhattarai, M. Chapter 11 Principle of Management of Type 2 Diabetes : From Clinical / M. Bhattarai // *Public Health and Research Perspectives*. – 2018. – p. 177-201.
155. Biernatzki, L. Information needs in people with diabetes mellitus: a systematic review / L. Biernatzki, S. Kuske, J. Genz, et al. // *Syst Rev*. – 2018. – Vol. 7(1). – p.27. doi:10.1186/s13643-018-0690-0.
156. Carpenter, R. Interventions for self-management of type 2 diabetes: An integrative review / R. Carpenter, T. DiChiacchio, K. Barker // *Int J Nurs Sci*. – 2018. – Vol. 6(1). – pp.70-91. doi: 10.1016/j.ijnss.2018.12.002.
157. Chen, W.C. A Theory-Based Self-Management Training Program for Older Adult Peer Leaders with Diabetes: A Feasibility Assessment / W.C. Chen, C.C. Lin, C.C. Kuo, et al. // *J Multidiscip Healthc*. – 2021. – Vol. 14. – pp.33-44. doi:10.2147/JMDH.S286186.
158. Chireh, B. Shared and unique risk factors for depression and diabetes mellitus in a longitudinal study, implications for prevention: an analysis of a longitudinal population sample aged  $\geq 45$  years / B. Chireh, C. D'Arcy // *Ther Adv Endocrinol Metab*. – 2019. – Vol. 10:2042018819865828. doi:10.1177/2042018819865828.
159. Cochrane handbook [Электронный ресурс]. Режим доступа: <http://handbook.cochrane.org/>
160. DeGuire, J. Blood pressure and hypertension / J. DeGuire, J. Clarke, K. Rouleau, et. al. // *Health Rep*. – 2019. – Vol. 30(2). – pp.14-21. doi:10.25318/82-003-x201900200002.
161. Dong, Y. Increased self-care activities and glycemic control rate in relation to health education via Wechat among diabetes patients: A randomized clinical trial. / Y. Dong, P.

- Wang, Z. Dai et al. // *Medicine (Baltimore)*. – 2018. – Vol.97(50). – e13632. doi:10.1097/MD.00000000000013632
162. Egede, L.E. Cost-Effectiveness of Technology-Assisted Case Management in Low-Income, Rural Adults with Type 2 Diabetes. / L.E. Egede, C.E. Dismuke, R.J. Walker et al. // *Health Equity*. – 2021. – Vol.5(1). – pp.503-511. doi:10.1089/hecq.2020.0134
163. Einarson, T.R. Prevalence of cardiovascular disease in type 2 diabetes: a systematic literature review of scientific evidence from across the world in 2007-2017 / T.R. Einarson, A. Acs, C. Ludwig, et al. // *Cardiovasc Diabetol*. – 2018. – Vol.17(1). – p.83. doi:10.1186/s12933-018-0728-6.
164. Fagherazzi, G. Digital diabetes: Perspectives for diabetes prevention, management and research / G. Fagherazzi, P. Ravaud // *Diabetes Metab*. –2019. – Vol. 45(4). – pp. 322-329. doi:10.1016/j.diabet.2018.08.012.
165. Faleh AlMutairi, M. Cost-effectiveness of telemedicine care for patients with uncontrolled type 2 diabetes mellitus during the COVID-19 pandemic in Saudi Arabia. / M. Faleh AlMutairi, A.M. Tourkmani, A.A. Alrasheedy et al. // *Ther Adv Chronic Dis*. – 2021. – Vol.12. – e.20406223211042542. doi:10.1177/20406223211042542
166. Gunawardena, K.C. The Influence of the Smart Glucose Manager Mobile Application on Diabetes Management / K.C. Gunawardena, R. Jackson, I. Robinett et al. // *J Diabetes Sci Technol*. – 2019. – Vol.13(1). – pp.75-81. doi:10.1177/1932296818804522
167. Heidemann, C. Perceived diabetes risk and related determinants in individuals with high actual diabetes risk: results from a nationwide population-based survey / C. Heidemann, R. Paprott, L.M. Stühmann, et al. // *BMJ Open Diabetes Res Care*. –2019. – Vol. 7(1). – p.e000680. doi:10.1136/bmjdr-2019-000680.
168. Hellgren, M. The burden of poor glycaemic control in people with newly diagnosed type 2 diabetes in Sweden: A health economic modelling analysis based on nationwide data / M. Hellgren, A.M. Svensson, S. Franzén, et al. // *Diabetes Obes Metab*. – 2021. – Vol. 23(7). – pp.1604-1613. doi:10.1111/dom.14376.
169. Hill-Briggs, F. Social Determinants of Health and Diabetes: A Scientific Review / F. Hill-Briggs, N.E. Adler, S.A. Berkowitz, et al. // *Diabetes care*. – 2020. – Vol. 44(1). – pp. 258–279. <https://doi.org/10.2337/dci20-0053>.

170. Holman, N. Risk factors for COVID-19-related mortality in people with type 1 and type 2 diabetes in England: a population-based cohort study / N. Holman, P. Knighton, P. Kar, et al. // *Lancet Diabetes Endocrinol.* – 2020. – Vol. 8(10). – pp. 823-833. doi:10.1016/S2213-8587(20)30271-0.
171. Huang, Y.Q. Prediabetes and risk for all-cause and cardiovascular mortality based on hypertension status / Y.Q. Huang, L. Liu, J.Y. Huang, et al. // *Ann Transl Med.* – 2020. – Vol. 8(23). – p.1580. doi:10.21037/atm-20-1155.
172. Huo, X. Effects of Mobile Text Messaging on Glycemic Control in Patients With Coronary Heart Disease and Diabetes Mellitus: A Randomized Clinical Trial. / X. Huo, H.M. Krumholz, X. Bai et al. // *Circ Cardiovasc Qual Outcomes.* – 2019. – Vol.12(9)7 – e005805. doi:10.1161/CIRCOUTCOMES.119.005805
173. International Diabetes Federation. *IDF Diabetes Atlas*, 9 ed. Brussels, Belgium – 2019. – 168 p.
174. Khademian, Z. The Effect of Self Care Education Based on Orem's Nursing Theory on Quality of Life and Self-Efficacy in Patients with Hypertension: A Quasi-Experimental Study. / Z. Khademian, F. Kazemi Ara, S. Gholamzadeh // *International journal of community based nursing and midwifery.* – 2020. – Vol. 8(2). – pp. 140–149. doi: 10.30476/IJCBNM.2020.81690.0
175. Klonoff, D.C. Is Digital Health for Diabetes in an Investment Bubble?. / D.C. Klonoff, B. Evans, M. Zweig // *J Diabetes Sci Technol.* – 2020. – Vol.14(1). – pp.165-169. doi:10.1177/1932296819867742
176. Lehrke, M. Diabetes Mellitus and Heart Failure / M. Lehrke, N. Marx // *Am J Med.* – 2017. – Vol. 130(6S). – pp. 40-50. doi:10.1016/j.amjmed.2017.04.010.
177. Li, H. Genetic risk, adherence to a healthy lifestyle, and type 2 diabetes risk among 550,000 Chinese adults: results from 2 independent Asian cohorts / H. Li, C.C. Khor, J. Fan, et al. // *Am J Clin Nutr.* – 2020. – Vol. 111(3). – pp. 698-707. doi:10.1093/ajcn/nqz310.
178. Li, J. Cost-Effectiveness Analysis of a Mobile-Based Intervention for Patients with Type 2 Diabetes Mellitus. / J. Li, L. Sun, Y. Hou et al // *Int J Endocrinol.* – 2021. – Vol.2021. – e.8827629. doi:10.1155/2021/8827629

179. Li, J. Cost-Effectiveness of Facilitated Access to a Self-Management Website, Compared to Usual Care, for Patients With Type 2 Diabetes (HeLP-Diabetes): Randomized Controlled Trial / J. Li, S. Parrott, M. Sweeting, et al. // *J Med Internet Res.* – 2018. – Vol.20(6). – e201. doi:10.2196/jmir.9256
180. Lim, S.L. Effect of a Smartphone App on Weight Change and Metabolic Outcomes in Asian Adults With Type 2 Diabetes: A Randomized Clinical Trial. / S.L. Lim, K.W. Ong, J. Johal et al. // *JAMA Netw Open.* – 2021. – Vol.4(6). – e2112417. doi:10.1001/jamanetworkopen.2021.12417
181. Maddatu, J. Smoking and the risk of type 2 diabetes / J. Maddatu // *Translational research : the journal of laboratory and clinical medicine.* – 2017. – Vol. 184& – pp. 101-107. doi:10.1016/j.trsl.2017.02.004.
182. Miller, C. Consumption of Sugar-Sweetened Beverages, Juice, Artificially-Sweetened Soda and Bottled Water: An Australian Population Study / C. Miller, K. Ettridge, M. Wakefield, et al. // *Nutrients.* – 2020. – Vol. 12(3). – p. 817. doi:10.3390/nu12030817.
183. Mills, K.T. The global epidemiology of hypertension / K.T. Mills, A. Stefanescu, J. He // *Nat Rev Nephrol.* – 2020. – Vol. 16(4). – pp. 223-237. doi:10.1038/s41581-019-0244-2.
184. Narayan, K.M.V. Why are South Asians prone to type 2 diabetes? A hypothesis based on underexplored pathways / K.M.V. Narayan, A.M. Kanaya // *Diabetologia.* – 2020. – Vol. 63(6). – pp. 1103-1109. doi:10.1007/s00125-020-05132-5.
185. Nazzal, Z. Prevalence and risk factors of chronic kidney disease among Palestinian type 2 diabetic patients: a cross-sectional study / Z. Nazzal, Z. Hamdan, D. Masri, et al. // *BMC Nephrol.* – 2020. – Vol. 21(1). – p. 484. doi:10.1186/s12882-020-02138-4.
186. Odnoletkova, I. Delivering Diabetes Education through Nurse-Led Telecoaching. Cost-Effectiveness Analysis / I. Odnoletkova, D. Ramaekers, F. Nobels et al. // *PLoS One.* – 2016. – Vol.11(10). – e0163997. doi:10.1371/journal.pone.0163997
187. Oksman, E Cost-effectiveness analysis for a tele-based health coaching program for chronic disease in primary care / E. Oksman, M. Linna, I. Horhammer et al. // *BMC Health Serv Res.* – 2017. – Vol.17(1). – p.138. doi:10.1186/s12913-017-2088-4
188. Pedersen, M.L. Diabetes care in the dispersed population of Greenland. A new model based on continued monitoring, analysis and adjustment of initiatives taken / M.L. Pedersen

// *Int J Circumpolar Health*. – 2019. – Vol. 78(1). – p.1709257.  
doi:10.1080/22423982.2019.1709257.

189. Pena, J.E. Hypertension, Diabetes and Obesity, Major Risk Factors for Death in Patients with COVID-19 in Mexico / J.E. Pena, R.A. Rascon-Pacheco, I.J. Ascencio-Montiel, et al. // *Arch Med Res*. – 2021. – Vol. 52(4). – pp. 443-449.  
doi:10.1016/j.arcmed.2020.12.002.

190. Pereira, S.P. Early detection of pancreatic cancer / S.P. Pereira, L. Oldfield, A. Ney, et al. // *Lancet Gastroenterol Hepatol*. – 2020. – Vol. 5(7). – pp.698-710. doi:10.1016/S2468-1253(19)30416-9.

191. Peters, T.M. Sex Differences in the Risk of Coronary Heart Disease Associated With Type 2 Diabetes: A Mendelian Randomization Analysis / T.M. Peters, M.V. Holmes, J.B. Richards, et al. // *Diabetes Care*. – 2021. – Vol. 44(2). – pp.556-562. doi:10.2337/dc20-1137.

192. Polukhin, N.V. Evaluation of Patient-Oriented Medicines Supply Information on Russian Healthcare Providers' Websites / N.V. Polukhin, N.V. Ekkert, M.V. Vodolagin // *Journal of Pharmaceutical Research International*. – 2021. – Vol. 33(47A). – pp. 202-211.  
doi:10.9734/jpri/2021/v33i47A33005

193. Radia, M.M.K. From Pre-Diabetes to Diabetes: Diagnosis, Treatments and Translational Research / M.M.K. Radia, J.Y.C. Zoey, C.T. Jia, et al. // *Medicina (Kaunas)*. – 2019. – Vol. 55(9). – p. 546. doi: 10.3390/medicina55090546.

194. Rasoul, A.M. The effect of self-management education through weblogs on the quality of life of diabetic patients / A.M. Rasoul, R. Jalali, A. Abdi et al. // *BMC Med Inform Decis Mak*. – 2019. – Vol. 19. – pp. 205 doi: 10.1186/s12911-019-0941-6.

195. Saluja, S. Foot ulceration and its association with mortality in diabetes mellitus: a meta-analysis / S. Saluja, S.G. Anderson, I. Hambleton, et al. // *Diabet Med*. – 2020. – Vol. 37(2). – pp. 211-218. doi: 10.1111/dme.14151.

196. Serdar, C.C. Sample size, power and effect size revisited: simplified and practical approaches in pre-clinical, clinical and laboratory studies. / C.C. Serdar, M. Cihan, D. Yücel // *Biochemia medica*. – 2021. – Vol.31(1). – e.010502. doi: 10.11613/BM.2021.010502

197. Shiferaw, W.S. Assessment of knowledge and perceptions towards diabetes mellitus and its associated factors among people in Debre Berhan town, northeast Ethiopia / W.S.

- Shiferaw, A. Gatew, G. Afessa, et al. // PLoS One. – 2020. – Vol. 15(10). – p.0240850. doi:10.1371/journal.pone.0240850.
198. Shukla, U.V. Diabetic Retinopathy. In: StatPearls. / U.V. Shukla, K. Tripathy // Treasure Island (FL): StatPearls Publishing. – 2021. – p. 26.
199. Silbert, R. Hypoglycemia Among Patients with Type 2 Diabetes: Epidemiology, Risk Factors, and Prevention Strategies / R. Silbert, A. Salcido-Montenegro, R. Rodriguez-Gutierrez, et al. // Curr Diab Rep. – 2018. – Vol. 18(8). – p. 53. doi:10.1007/s11892-018-1018-0.
200. Siqueira, I.S.L. Prevalence and Risk Factors for Self-Report Diabetes Mellitus: A Population-Based Study / I.S.L. Siqueira, R. Alves Guimaraes, S.N. Mamed, et al. // Int J Environ Res Public Health. – 2020. – Vol. 17(18). – p.6497. doi:10.3390/ijerph17186497.
201. Stedman, M. Cost of hospital treatment of type 1 diabetes (T1DM) and type 2 diabetes (T2DM) compared to the non-diabetes population: a detailed economic evaluation / M. Stedman, M. Lunt, M. Davies, et al. // BMJ Open. – 2020> – Vol. 10(5). – p.033231. doi:10.1136/bmjopen-2019-03323.
202. Sultana, R. Awareness and Lifestyle Practices among Type-II Diabetics Pertaining to the Disease Attended at Outpatient Clinics of Nawabshah, Shaheed Benazirabad / R. Sultana, U.U.R. Mughal, M.A. Ghoto, et al. // Journal of Pharmaceutical Research International. – 2021. – Vol. 33(29A). – pp. 67-75. doi: 10.9734/jpri/2021/v33i29A31565.
203. Trebaticky, B. Role of oxidative stress, adiponectin and endoglin in the pathophysiology of erectile dysfunction in diabetic and non-diabetic men / B. Trebaticky, I. Zitnanova, M. Dvorakova, et al. // Physiol Res. – 2019. – Vol. – 68(4). – pp. 623-631. doi:10.33549/physiolres.934129.
204. Valaiyapathi, B. Pathophysiology of Type 2 Diabetes in Children and Adolescents / B. Valaiyapathi, B. Gower, A.P. Ashraf // Current diabetes reviews. – 2020. – Vol. 16(3). – pp. 220–229. doi:10.2174/1573399814666180608074510.
205. Van Der Feltz-Cornelis, C. Treatment for comorbid depressive disorder or subthreshold depression in diabetes mellitus: Systematic review and meta-analysis / C. Van Der Feltz-Cornelis, S.F. Allen, R.I.G. Holt, et al. // Brain Behav. – 2021. – Vol. 11(2). – p.01981. doi:10.1002/brb3.1981.

206. Victor, W.Z. Incidence and Trends in Hypoglycemia Hospitalization in Adults With Type 1 and Type 2 Diabetes in England, 1998–2013: A Retrospective Cohort Study / W.Z. Victor, J. Juhaeri, R.C. Stephen, et al. // *Diabetes Care* Dec. – 2017. – Vol. 40(12). – pp.1651-1660. doi:10.2337/dc16-2680.
207. Vodolagin, M.V. The Main Factors Influencing Adherence to drug Therapy in Patients with Diabetes Mellitus. / M.V. Vodolagin, N.V. Polukhin // *Journal of Pharmaceutical Research International*. – 2021. – Vol.33(46A). – pp. 385-393. doi:10.9734/jpri/2021/v33i46A32880.
208. WHO Regional Office for Europe. Health 2020 A European policy framework and strategy for the 21st century. Copenhagen, Denmark. – 2013. – p. 190.
209. WHO Regional Office for Europe. Prevention and control of noncommunicable diseases in the European Region: a progress report WHO Regional Office for Europe. Copenhagen, Denmark. – 2020. – p.62.
210. Winkley, K. Psychological interventions to improve self-management of type 1 and type 2 diabetes: a systematic review / K. Winkley, R. Upsher, D. Stahl, et al. // *Health Technol Assess.* – 2020. – Vol. 24(28). – pp.1-232. doi: 10.3310/hta24280.
211. Xia, S.F. Web-Based TangPlan and WeChat Combination to Support Self-management for Patients With Type 2 Diabetes: Randomized Controlled Trial. / S.F. Xia, G. Maitiniyazi, Y. Chen et al. // *JMIR Mhealth Uhealth*. – 2022. – Vol.10(3). – e30571. doi:10.2196/30571
212. Yang, Y. Effect of a Mobile Phone-Based Glucose-Monitoring and Feedback System for Type 2 Diabetes Management in Multiple Primary Care Clinic Settings: Cluster Randomized Controlled Trial. / Y. Yang, E.Y. Lee, H.S. Kim et al. // *JMIR Mhealth Uhealth*. – 2020. – Vol.8(2). – e16266. doi:10.2196/16266
213. Yu, Y. Effects of mobile phone application combined with or without self-monitoring of blood glucose on glycemic control in patients with diabetes: A randomized controlled trial. / Y. Yu, Q. Yan, H. Li et al. // *J Diabetes Investig.* – 2019. – Vol.10(5). – pp.1365-1371. doi:10.1111/jdi.13031

214. Yuan, S. An atlas on risk factors for type 2 diabetes: a wide-angled Mendelian randomisation study / S. Yuan, S.C. Larsson // *Diabetologia*. – 2020. – Vol. 63(11). – pp. 2359-2371. doi:10.1007/s00125-020-05253-x.
215. Zeng, Z. A Global View on Prevalence of Hypertension and Human Develop Index / Z. Zeng, J. Chen, C. Xiao, et al. // *Ann Glob Health*. – 2020. – Vol. 86(1). – p. 67. doi:10.5334/aogh.2591.
216. Zhai, Y. Mobile App for Diabetes Management: Impact on Self-Efficacy Among Patients with Type 2 Diabetes at a Community Hospital. / Y. Zhai, W.A. Yu // *Med Sci Monit*. – 2020. – Vol.26. – e926719. doi:10.12659/MSM.926719
217. Zhu, L. The IDF Definition Is Better Suited for Screening Metabolic Syndrome and Estimating Risks of Diabetes in Asian American Adults: Evidence from NHANES 2011-2016 / L. Zhu, C. Spence, J.W. Yang et al. // *J Clin Med*. – 2020. – Vol. 9(12). – p.3871. doi:10.3390/jcm9123871.

## ПРИЛОЖЕНИЕ А

«УТВЕРЖДАЮ»  
 Проректор по учебной работе  
 ФГАОУ ВО Первый МГМУ  
 им. И.М. Сеченова Минздрава России  
 (Сеченовский Университет)



Лытвинова Т.М.

26

04

2022г.

26 АПР 2022

АКТ № 000062

о внедрении результатов диссертации Водолагина Михаила Витальевича в учебный процесс кафедры общественного здоровья и здравоохранения имени Н.А. Семашко Института общественного здоровья имени Ф.Ф. Эрисмана ФГАОУ ВО Первый МГМУ им. И.М. Сеченова (Сеченовский Университет)

Мы, нижеподписавшиеся, подтверждаем, что основные научные положения, выводы и рекомендации кандидатской диссертации Водолагина Михаила Витальевича на тему «Научное обоснование организационно-медицинских мероприятий по повышению эффективности динамического наблюдения за состоянием здоровья пациентов с сахарным диабетом» внедрены в учебный процесс кафедры общественного здоровья и здравоохранения имени Н.А. Семашко Института общественного здоровья им. Ф.Ф. Эрисмана при изучении дисциплины «Общественное здоровье и здравоохранение», читаемой студентам по направлениям подготовки 31.05.01 Лечебное дело, 31.05.03 Стоматология, 31.05.02 Педиатрия, 32.05.01 Медико-профилактическое дело, 30.05.01 Медицинская биохимия, 30.05.02 Медицинская биофизика, а также дисциплины «Общественное здоровье и факторы, его определяющие», читаемой магистрантам по профилю 32.04.01 Общественное здравоохранение.

Заведующий кафедрой  
 общественного здоровья  
 и здравоохранения имени Н.А. Семашко

Решетников В.А.

Директор  
 Института общественного здоровья  
 имени Ф.Ф. Эрисмана

Брико Н.И.

Начальник Учебного управления

Юдина Л.Ю.

**ПРИЛОЖЕНИЕ Б**

ФГАОУ ВО ПМГМУ имени И.М. Сеченова МЗ РФ (Сеченовский Университет)

Институт общественного здоровья им. Ф.Ф. Эрисмана

Кафедра общественного здоровья и здравоохранения имени Н.А. Семашко

Дата «\_\_» \_\_\_\_\_ 20\_\_ г.

**Уважаемый(ая) пациент(ка)!**

**Мы проводим научное исследование, посвященное изучению уровня информированности пациентов с сахарным диабетом о данном заболевании и об основных проблемах, возникающих при проведении мониторинга за состоянием их здоровья.**

**На основании результатов проведенного исследования планируется предложить мероприятия по совершенствованию оказания медицинской помощи пациентам с сахарным диабетом, по профилактике возможных осложнений данного заболевания, а также изучить мнение пациентов с сахарным диабетом о целесообразности использования современных телемедицинских и информационно-коммуникационных технологий для дистанционного наблюдения за состоянием их здоровья.**

**Опрос имеет анонимный характер, полученные данные будут использованы только в научных целях в обобщенном виде.**

**Просим Вас ответить на вопросы данной анкеты. Анкета состоит из 4 разделов. Для ответа на вопрос выберите Ваш вариант ответа из предложенных вариантов и отметьте выбранный ответ «галочкой» или «крестиком».**

## Раздел 1

Ответы на вопросы данного раздела позволят исследователям получить информацию об уровне знаний пациентов о сахарном диабете, о способах лечения данного заболевания, о навыках самоконтроля своего состояния здоровья и о методах профилактики осложнений сахарного диабета.

## 1. Как Вы оцениваете уровень Ваших знаний о сахарном диабете?

- Низкий
- Средний
- Высокий
- Затрудняюсь ответить

## 2. Какие источники информации Вы используете для получения знаний о сахарном диабете? (выберите до 3 вариантов ответа):

- Ищу информацию в Интернете
- Консультируюсь с лечащим врачом
- Посещаю «Школу сахарного диабета» в поликлинике
- Читаю буклеты, памятки для пациентов с сахарным диабетом
- Получаю информацию из средств массовой информации (программы на телевидении, газеты, журналы, книги и др.)
- Получаю информацию от родственников, от знакомых и др.
- Другое \_\_\_\_\_
- Не использую никакие источники, мне эта информация не интересна

## 3. Посещаете ли Вы «Школу сахарного диабета» в поликлинике?

- Да
- Нет

Если Вы выбрали ответ «Да», то с какой целью Вы посещаете «Школу сахарного диабета» (выберите до 3 вариантов ответа):	Если Вы выбрали ответ «Нет», то укажите, причину, по которой Вы не посещаете «Школу сахарного диабета» (выберите до 3 вариантов ответа):
<ul style="list-style-type: none"> <li><input type="radio"/> Для получения знаний о сахарном диабете</li> <li><input type="radio"/> Для обучения навыкам самоконтроля при сахарном диабете</li> <li><input type="radio"/> Для общения с другими пациентами с сахарным диабетом</li> <li><input type="radio"/> Для получения консультаций врача по течению Вашего заболевания</li> <li><input type="radio"/> По рекомендации лечащего врача</li> <li><input type="radio"/> Другое _____</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li><input type="radio"/> Не знаю о «Школах сахарного диабета»</li> <li><input type="radio"/> Далеко находится</li> <li><input type="radio"/> Я много работаю (учусь), у меня совсем нет свободного времени</li> <li><input type="radio"/> Неудобное время для посещений</li> <li><input type="radio"/> Посещал, но перестал</li> <li><input type="radio"/> Не вижу необходимости</li> <li><input type="radio"/> Другое _____</li> </ul>

## 4. Какое из этих утверждений наиболее правильно описывает причину возникновения сахарного диабета?

- Сахарный диабет возникает из-за большого потребления сахара в течение жизни
- Сахарный диабет возникает из-за недостаточного количества инсулина в крови
- Сахарный диабет возникает из-за нарушения работы печени
- Сахарный диабет возникает из-за распространения вируса или бактерии в организме
- Другое \_\_\_\_\_

## 5. Какие Вы знаете типы Сахарного диабета?

(можно выбрать несколько вариантов ответа):

- Сахарный диабет 1 типа
- Сахарный диабет 2 типа
- Гестационный сахарный диабет
- Сахарный диабет 3 типа

## 6. Укажите основное(ые) проявление(ия) (симптомы) сахарного диабета? (можно выбрать несколько вариантов ответа):

- Чувство жажды
- Повышенная температура

- Повышенный аппетит
- Учащенное мочеиспускание
- Боль в области поясницы
- Снижение зрения
- Запоры

## 7. Знаете ли Вы симптомы гипогликемии (снижения уровня глюкозы в крови)? (можно выбрать несколько вариантов ответа):

- Дрожание рук
- Головокружение
- Повышенная температура
- Чувство голода
- Потливость
- Кашель
- Затуманенное зрение

## 8. Что из этого является осложнениями сахарного диабета? (можно выбрать несколько вариантов ответа):

- Слепота
- Хроническая почечная недостаточность
- Инсульт
- Бронхит
- Гангрена
- Гайморит

## 9. Могут ли какие-то осложнения сахарного диабета угрожать жизни пациента?

- Да
- Нет
- Затрудняюсь ответить

## 10. Получаете ли Вы бесплатно лекарственные препараты для лечения сахарного диабета?

- Да
- Нет

## 11. Получаете ли Вы бесплатно средства для самоконтроля своего состояния здоровья (тест-полоски для определения уровня глюкозы в крови, шприц-ручки и т.д.)?

- Да
- Нет

## 12. Проходили ли Вы обучение самоконтролю своего состояния здоровья при сахарном диабете?

- Да
- Нет

Если Вы ответили «Да», то где это обучение проводилось:

- Обучение проводил лечащий врач в поликлинике
- В «Школе сахарного диабета» в поликлинике
- В стационаре (в эндокринологическом отделении)
- Другое \_\_\_\_\_

## 13. Ведете ли Вы «Дневник сахарного диабета»?

- Да
- Нет (*переходите к вопросу 16*)

## 14. В какой форме Вы ведете дневник самоконтроля состояния здоровья при сахарном диабете?

- В бумажной форме
- В электронной форме (на мобильном телефоне, на компьютере и др.)

## 15. Испытываете ли Вы затруднения при ведении дневника самоконтроля состояния своего здоровья при сахарном диабете?

- Да
- Нет

16. Вам приходится рассчитывать себе «хлебные единицы» (единицы для оценки количества углеводов в пище)?

- Да
- Нет

Если Вы ответили «Да», то, как Вы рассчитываете «хлебные единицы»?

- Считаю сам
- Считаю с помощью специального калькулятора
- Считаю с помощью сайта, приложения и т.п.
- Другое \_\_\_\_\_

17. Составляете ли Вы себе особый рацион питания?

- Да
- Нет

Если Вы выбрали ответ «Да», то испытываете ли Вы трудности при составлении рациона? (можно выбрать несколько вариантов):

- Да, испытываю, приходится исключать определенные продукты
- Да, испытываю, сложно найти хорошие рецепты
- Да, испытываю, так как мне приходится готовить отдельные блюда, несовпадающие с рационом других членов семьи
- Не испытываю, но хотел бы знать как правильно составлять рацион
- Не испытываю трудностей

18. Вы используете инсулин (инъекции) в лечении сахарного диабета?

- Да
- Нет

Если Вы выбрали ответ «Да», то как Вы рассчитываете дозу инсулина (выберете 1 вариант ответа):	Если Вы выбрали ответ «Нет», то укажите причину, по которой Вы не используете инсулин (выберете до 3 вариантов ответа):
<ul style="list-style-type: none"> <li><input type="radio"/> Считаю сам</li> <li><input type="radio"/> Считаю с помощью специального калькулятора</li> <li><input type="radio"/> Считаю с помощью сайта, приложения и т.п.</li> <li><input type="radio"/> Мой лечащий врач установил необходимую дозу инсулина</li> <li><input type="radio"/> Другое _____</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li><input type="radio"/> Ваш лечащий врач не назначал Вам инсулин для лечения сахарного диабета</li> <li><input type="radio"/> Вы не используете инсулин для лечения сахарного диабета по личным убеждениям</li> <li><input type="radio"/> Это дорого</li> <li><input type="radio"/> Это опасно</li> <li><input type="radio"/> Не вижу необходимости</li> <li><input type="radio"/> Другое _____</li> </ul>

19. Есть ли у Вас знакомые или родственники с сахарным диабетом?

- Да
- Нет

20. Общаетесь ли Вы с другими пациентами с сахарным диабетом для обмена информацией о данном заболевании?

- Да
- Нет

21. Как Вы считаете, получаете ли Вы достаточно информации о сахарном диабете?

- Да
- Нет
- Затрудняюсь ответить

22. Хотели бы Вы сами поделиться информацией о сахарном диабете и о том, как у Вас протекало данное заболевание (т.е. своим личным опытом) с другими пациентами?

- Да
- Нет

## Раздел 2

В настоящее время в медицинской практике при лечении сахарного диабета и наблюдении за пациентами используются различные дистанционные технологии (например, глюкометры и инсулиновые помпы с функцией передачи данных на мобильный телефон (смартфон), различные мобильные приложения с функциями внесения данных об уровне глюкозы в крови и др. показателей и т.д.). Мы хотели бы узнать у Вас, знаете ли Вы об этих дистанционных технологиях и используете ли их для контроля за состоянием своего здоровья.

23. Знаете ли Вы о существовании приложений для мобильных телефонов (смартфонов) для людей с сахарным диабетом?

- Да
- Нет

24. Вы используете дистанционные формы взаимодействия с Вашим лечащим врачом по вопросам лечения сахарного диабета?

- Да
- Нет
- Затрудняюсь ответить

25. Как Вы считаете, целесообразно ли при лечении сахарного диабета использовать дистанционные формы взаимодействия между пациентом и врачом?

- Да
- Нет
- Затрудняюсь ответить

Если Вы выбрали вариант ответа «Да», то в какой форме это было бы наиболее предпочтительно для Вас (выберете до 2 вариантов):

- Общение через мессенджеры (WhatsApp, Telegram, Viber и др.)
- Получение информации на электронную почту
- Взаимодействие через специальное приложение на мобильном телефоне (смартфоне)
- Взаимодействие через личный кабинет на специальном сайте
- Общение по телефону, через СМС-сообщения
- Другое \_\_\_\_\_

26. Хотели бы Вы иметь возможность постоянного (ежедневного или еженедельного) взаимодействия с лечащим врачом с использованием дистанционных технологий для получения консультаций по лечению сахарного диабета?

- Да
- Нет
- Затрудняюсь ответить

Если Вы ответили «Нет», пожалуйста, объясните, почему:

- Я не очень хорошо разбираюсь в современных технических средствах
- У меня нет мобильного телефона (смартфона)
- Я редко пользуюсь мобильным телефоном (смартфоном)
- Другое \_\_\_\_\_

27. Хотели бы Вы иметь возможность получения консультаций по лечению сахарного диабета дистанционно, без необходимости посещать медицинские организации (поликлинику и др.)?

- Да
- Нет

28. Вам было бы удобно, если бы Вам ежедневно напоминали о необходимости приема лекарственных средств для лечения сахарного диабета?

- Да
- Нет

29. Используете ли Вы какое-либо из приложений для мобильных телефонов (смартфонов) для пациентов с сахарным диабетом?

<input type="radio"/> Да	<input type="radio"/> Использовал, но перестал	<input type="radio"/> Нет
<p>Что из перечисленного является причиной, по которой Вы <u>не пользуетесь</u> данным приложением? (Вы можете выбрать несколько вариантов):</p> <ul style="list-style-type: none"> <li><input type="radio"/> Я не заинтересован</li> <li><input type="radio"/> Я не увидел эффекта от использования приложения</li> <li><input type="radio"/> Это дорого</li> <li><input type="radio"/> Мне было неудобно пользоваться приложением</li> <li><input type="radio"/> Другое _____</li> </ul> <p>Переходите к вопросу 30</p>		
<p>Что из перечисленного является причиной, по которой Вы <u>не пользуетесь</u> данным приложением? (Вы можете выбрать несколько вариантов):</p> <ul style="list-style-type: none"> <li><input type="radio"/> Я не заинтересован</li> <li><input type="radio"/> Я не знаю, как им пользоваться</li> <li><input type="radio"/> Это дорого</li> <li><input type="radio"/> У меня нет постоянного доступа в Интернет</li> <li><input type="radio"/> Другое _____</li> </ul> <p>Переходите к вопросу 35</p>		

30. Как долго Вы пользуетесь (пользовались) приложением для пациентов с сахарным диабетом?

- До 1 месяца
- От 1 месяца до 1 года
- Более 1 года

31. Как часто Вы используете (использовали) функции приложения для пациентов с сахарным диабетом?

- Каждый день
- 1-2 раза в неделю
- 1-2 раза в месяц
- Почти не пользовался этим приложением

32. Какие из перечисленных функций есть (были) в Вашем приложении? (Вы можете выбрать несколько вариантов):

- Регистрация показателей уровня артериального давления
- Регистрация показателей уровня глюкозы в крови
- Напоминание (например, о приеме лекарств или посещении врача)
- Регистрация показателей физической активности
- Регистрация показателей веса тела
- Счетчик пищевых калорий
- Калькулятор хлебных единиц
- Возможность передачи показателей (данных о состоянии Вашего здоровья) лечащему врачу
- Информационный материал по лечению сахарного диабета и обучению самоконтроля состояния своего здоровья
- Другое (укажите \_\_\_\_\_)

33. Какие из этих функций Вы используете (использовали) регулярно (не менее 4 раз в неделю)? (Вы можете выбрать несколько вариантов):

- Регистрация показателей артериального давления
- Регистрация показателей глюкозы в крови
- Напоминание (например, о приеме лекарств или посещении врача)
- Регистрация показателей физической активности
- Регистрация показателей веса тела
- Счетчик пищевых калорий
- Калькулятор хлебных единиц
- Возможность передачи показателей (данных о состоянии Вашего здоровья) лечащему врачу
- Информационный материал по лечению сахарного диабета и обучению самоконтроля состояния своего здоровья
- Другое (укажите \_\_\_\_\_)

34. Есть ли причины, по которым Вы не использовали другие функции данного приложения также регулярно?

- \_\_\_\_\_
- \_\_\_\_\_

35. Просим Вас оценить каждую из этих функций приложения, указав насколько, по Вашему мнению, они полезны для контроля за состоянием здоровья пациентов с сахарным диабетом. Выберите одну оценку для каждой из функций.

(оценка 1 – наименее полезная функция, 5 – наиболее полезная функция).

Функции	1 - наименее полезная      наиболее полезная - 5				
	1	2	3	4	5
Регистрация показателей артериального давления	1	2	3	4	5
Регистрация показателей глюкозы в крови	1	2	3	4	5
Напоминание (например, о приеме лекарств или посещении врача)	1	2	3	4	5
Регистрация показателей физической активности	1	2	3	4	5
Регистрация показателей веса тела	1	2	3	4	5
Счетчик пищевых калорий	1	2	3	4	5
Калькулятор хлебных единиц	1	2	3	4	5
Возможность передачи показателей (данных о состоянии Вашего здоровья) лечащему врачу	1	2	3	4	5
Информационный материал по лечению сахарного диабета и обучению пациентов самоконтролю за состоянием своего здоровья	1	2	3	4	5
Графическое изображение записанных данных (в виде графиков, диаграмм с пояснениями)	1	2	3	4	5
Возможность общения с другими пациентами с сахарным диабетом	1	2	3	4	5

36. Если Вам предлагается возможность использования нового мобильного приложения для контроля за сахарным диабетом, какие функции Вы бы хотели иметь в данном приложении?

(можно выбрать несколько вариантов ответа):

- Регистрация показателей артериального давления
- Регистрация показателей глюкозы в крови
- Напоминание (например, о приеме лекарств или посещении врача)
- Регистрация показателей физической активности
- Регистрация показателей веса тела
- Графическое изображение записанных данных ( в виде графиков, диаграмм с пояснениями)
- Счетчик пищевых калорий
- Различные рецепты для соблюдения рациона питания
- Калькулятор хлебных единиц
- Возможность передачи показателей (данных о состоянии Вашего здоровья) лечащему врачу
- Информационный материал по лечению сахарного диабета и обучению самоконтроля состояния своего здоровья
- Возможность общения с другими пациентами с сахарным диабетом

37. Есть ли у Вас другие пожелания, которые не указаны в списках, но которые, по Вашему мнению, очень важны в приложениях для мобильных телефонов для пациентов с сахарным диабетом?

- \_\_\_\_\_

## Раздел 3

В этом блоке вопросов мы хотели бы узнать дополнительную информацию, которая будет использована только в научных целях в обобщенном виде.

38. Ваш пол
- Мужской
  - Женский
39. Ваш возраст (количество полных лет жизни)
- До 20 лет
  - 20 – 29
  - 30 – 39
  - 40 – 49
  - 50 – 59
  - 60 – 69
  - 70 – 79
  - 80 и более лет
40. Укажите основной вид Вашей занятости:
- Работаю
  - Учащийся, студент
  - Пенсионер
  - Инвалид
  - Не работаю
41. Ваше образование
- Начальное общее образование
  - Среднее общее образование
  - Среднее профессиональное образование
  - Неполное высшее образование
  - Высшее образование
  - Другое \_\_\_\_\_
42. Ваш рост (см)
- \_\_\_\_\_
43. Ваш вес (кг)
- \_\_\_\_\_
44. Вы курите?
- Да
  - Нет
  - Курил, но бросил курить
45. Какой у Вас тип диабета?
- Сахарный диабет 1 типа
  - Сахарный диабет 2 типа
  - Другой тип диабета
  - Затрудняюсь ответить
46. Сколько лет назад у Вас диагностировали сахарный диабет?
- Менее 1 года
  - От 1 года до 5 лет
  - От 6 лет до 10 лет
  - От 11 лет до 15 лет
  - 16 лет и более
  - Затрудняюсь ответить
47. Есть ли у Вас другие заболевания, кроме сахарного диабета?
- Да
  - Нет
  - Не знаю
48. Есть ли у Вас какие-то осложнения, связанные с сахарным диабетом?
- Да
  - Нет
  - Не знаю
- Если Вы выбрали «Да» то какие:
- \_\_\_\_\_
  - \_\_\_\_\_
  - \_\_\_\_\_
49. Принимаете ли Вы в настоящее время таблетки (лекарства в таблетированной форме) для лечения сахарного диабета?
- Да
  - Нет
50. Соблюдаете ли Вы ежедневно режим лечения?
- Да, соблюдаю ежедневно
  - Да, стараюсь соблюдать, но не всегда это получается
  - Нет, не соблюдаю
  - Затрудняюсь ответить
51. Измеряете ли Вы самостоятельно уровень глюкозы в крови?
- Да
  - Нет
- Если Вы выбрали «Да», были ли у Вас резкие колебания уровня глюкозы в крови за последние 6 месяцев (менее 2 ммоль/л или более 20 ммоль/л)?
- Да
  - Нет
  - Затрудняюсь ответить
52. Как часто Вы приходите на прием к лечащему врачу для внесения корректив в схему лечения сахарного диабета?
- 1 раз в неделю
  - 1-2 раза в месяц
  - 1-2 раза в 2-5 месяцев
  - 1-2 раза в 6-12 месяцев
  - Реже, чем 1 раз в год
  - Не посещаю
53. Приходилось ли Вам вызывать бригаду Скорой медицинской помощи из-за ухудшения состояния здоровья, связанного с сахарным диабетом?
- Да
  - Нет
54. Как Вы оцениваете уровень своей физической активности?
- Низкий (в основном Вы проводите время дома, смотрите телевизор, отдыхаете, читаете книги, газеты и т.п.)
  - Умеренный (Вы ходите на активные прогулки, занимаетесь небольшой нагрузкой на даче и т.д.)
  - Высокий (Вы занимаетесь активными видами спорта)

## Раздел 4

В этом разделе мы просим Вас ответить на вопросы анкеты, выбрав наиболее верное для Вас утверждение из предложенных вариантов ответа. (Для этого обведите номер ответа)

Вопросы	Варианты ответов
1. Врач выявил у Вас хроническую болезнь. Важно ли Вам <b>знать</b> , какими <b>признаками</b> она проявляется?	1. Совершенно не важно 2. Почти не важно 3. Скорее не важно, чем важно 4. Скорее важно, чем не важно 5. Достаточно важно 6. Очень важно
2. Врач назначил Вам лекарство, которое нужно принимать <b>каждый день</b> в течение <b>многих лет</b> . Насколько <b>сложно</b> для Вас <b>выполнять</b> эту <b>рекомендацию</b> ?	1. Очень сложно 2. Достаточно сложно 3. Скорее сложно, чем несложно 4. Скорее несложно, чем сложно 5. Почти несложно 6. Совершенно несложно
3. Врач <b>назначил</b> Вам <b>лекарство</b> , которое нужно принимать <b>несколько раз в день</b> в течение многих лет. Насколько <b>сложно</b> для Вас <b>выполнять</b> эту <b>рекомендацию</b> ?	1. Очень сложно 2. Достаточно сложно 3. Скорее сложно, чем несложно 4. Скорее несложно, чем сложно 5. Почти несложно 6. Совершенно несложно
4. Врач назначил Вам <b>несколько лекарств</b> , которые нужно принимать <b>каждый день</b> в течение <b>многих лет</b> . Насколько <b>сложно</b> для Вас <b>выполнять</b> эту <b>рекомендацию</b> ?	1. Очень сложно 2. Достаточно сложно 3. Скорее сложно, чем несложно 4. Скорее несложно, чем сложно 5. Почти несложно 6. Совершенно несложно
5. Врач предложил Вам <b>каждый день</b> в течение <b>многих лет</b> отмечать имеющиеся <b>проявления болезни</b> (например, в специальном дневнике). Насколько <b>сложно</b> для Вас <b>выполнять</b> эту <b>рекомендацию</b> ?	1. Очень сложно 2. Достаточно сложно 3. Скорее сложно, чем несложно 4. Скорее несложно, чем сложно 5. Почти несложно 6. Совершенно несложно
6. Хроническая <b>болезнь имеет</b> свои <b>проявления</b> . Насколько <b>важно</b> для Вас <b>не ощущать</b> эти <b>проявления</b> ?	1. Совершенно не важно 2. Почти не важно 3. Скорее не важно, чем важно 4. Скорее важно, чем не важно 5. Достаточно важно 6. Очень важно
Вопросы	Варианты ответов
7. Если у Вас <b>есть сексуальная жизнь</b> , насколько <b>важно</b> для Вас <b>сохранять</b> её на привычном уровне?	1. Совершенно не важно 2. Почти не важно 3. Скорее не важно, чем важно 4. Скорее важно, чем не важно 5. Достаточно важно 6. Очень важно
8. Хроническая болезнь <b>вынуждает изменить</b> привычный <b>образ жизни</b> : насколько <b>сложно</b> для Вас такое <b>изменение</b> ?	1. Очень сложно 2. Достаточно сложно 3. Скорее сложно, чем несложно 4. Скорее несложно, чем сложно 5. Почти несложно 6. Совершенно несложно
9. Хроническая болезнь <b>вынуждает изменить</b> привычную <b>диету</b> : насколько <b>сложно</b> для Вас такое <b>изменение</b> ?	1. Очень сложно 2. Достаточно сложно 3. Скорее сложно, чем несложно 4. Скорее несложно, чем сложно 5. Почти несложно 6. Совершенно несложно
10. Хроническая болезнь может <b>привести к инвалидности</b> : насколько <b>важно</b> для Вас <b>получить</b> или <b>подтвердить</b> группу <b>инвалидности</b> ?	1. Совершенно не важно 2. Почти не важно 3. Скорее не важно, чем важно 4. Скорее важно, чем не важно 5. Достаточно важно

11. Хроническая болезнь может <b>изменить работу внутренних органов</b> и анализы: насколько <b>важно</b> для Вас <b>знать результаты анализов</b> ?	6. Очень важно 1. Совершенно не важно 2. Почти не важно 3. Скорее не важно, чем важно 4. Скорее важно, чем не важно 5. Достаточно важно 6. Очень важно
12. Все люди верят или не верят в Бога: насколько <b>важно</b> для Вас <b>верить в Бога</b> ?	1. Совершенно не важно 2. Почти не важно 3. Скорее не важно, чем важно 4. Скорее важно, чем не важно 5. Достаточно важно 6. Очень важно
13. Хроническая болезнь приводит к необходимости <b>регулярно посещать</b> врача: насколько <b>сложно</b> для Вас такое <b>врачебное наблюдение</b> ?	1. Очень сложно 2. Достаточно сложно 3. Скорее сложно, чем несложно 4. Скорее несложно, чем сложно 5. Почти несложно 6. Совершенно несложно
Вопросы	Варианты ответов
14. Приём лекарств может <b>вызывать неприятные ощущения</b> : насколько <b>сложно</b> для Вас будет <b>переносить</b> такие ощущения?	1. Очень сложно 2. Достаточно сложно 3. Скорее сложно, чем несложно 4. Скорее несложно, чем сложно 5. Почти несложно 6. Совершенно несложно
15. Хроническая болезнь может <b>ограничить</b> привычную <b>жизнь</b> , активный <b>отдых</b> и развлечения: насколько <b>сложно</b> для Вас <b>пойти на такие ограничения</b> ?	1. Очень сложно 2. Достаточно сложно 3. Скорее сложно, чем несложно 4. Скорее несложно, чем сложно 5. Почти несложно 6. Совершенно несложно
16. Врач назначил <b>лекарство</b> , которое нужно <b>принимать каждый день</b> в течение многих лет: будете ли Вы <b>точно выполнять</b> эту <b>рекомендацию</b> ?	1. Ни за что не буду 2. Вероятнее всего не буду 3. Скорее не буду, чем буду 4. Скорее буду, чем не буду 5. Вероятнее всего буду 6. Обязательно буду
17. Врач назначил <b>лекарство</b> , которое нужно <b>принимать несколько раз в день</b> в течение многих лет: будете ли Вы <b>точно выполнять</b> эту <b>рекомендацию</b> ?	1. Ни за что не буду 2. Вероятнее всего не буду 3. Скорее не буду, чем буду 4. Скорее буду, чем не буду 5. Вероятнее всего буду 6. Обязательно буду
18. Врач назначил <b>несколько лекарств</b> , которые нужно <b>принимать каждый день</b> в течение многих лет: будете ли Вы <b>точно выполнять</b> эту <b>рекомендацию</b> ?	1. Ни за что не буду 2. Вероятнее всего не буду 3. Скорее не буду, чем буду 4. Скорее буду, чем не буду 5. Вероятнее всего буду 6. Обязательно буду
19. Врач предложил <b>каждый день</b> в течение <b>многих лет</b> отмечать имеющиеся <b>проявления болезни</b> (например, в специальном дневнике): будете ли Вы <b>точно выполнять</b> эту <b>рекомендацию</b> ?	1. Ни за что не буду 2. Вероятнее всего не буду 3. Скорее не буду, чем буду 4. Скорее буду, чем не буду 5. Вероятнее всего буду 6. Обязательно буду
20. Врач сообщил, что назначенные <b>лекарства</b> могут <b>вызывать неприятные ощущения</b> , в том числе и те, что Вы у себя <b>уже наблюдаете</b> : будете ли Вы после этого <b>принимать</b> такие <b>лекарства</b> ?	1. Ни за что не буду 2. Вероятнее всего не буду 3. Скорее не буду, чем буду 4. Скорее буду, чем не буду 5. Вероятнее всего буду 6. Обязательно буду

Вопросы	Варианты ответы
21. Врач сообщил, что назначенные <b>лекарства могут ухудшать сексуальную жизнь</b> : <u>будете ли Вы</u> после этого <b>принимать</b> такие лекарства?	1. Ни за что не буду 2. Вероятнее всего не буду 3. Скорее не буду, чем буду 4. Скорее буду, чем не буду 5. Вероятнее всего буду 6. Обязательно буду
22. Врач сообщил, что в связи с болезнью <b>нужно изменить привычный образ жизни</b> : <u>будете ли Вы</u> <b>точно выполнять</b> эту рекомендацию?	1. Ни за что не буду 2. Вероятнее всего не буду 3. Скорее не буду, чем буду 4. Скорее буду, чем не буду 5. Вероятнее всего буду 6. Обязательно буду
23. Врач сообщил, что в связи с болезнью <b>нужно изменить привычную диету</b> : <u>будете ли Вы</u> <b>точно выполнять</b> эту рекомендацию?	1. Ни за что не буду 2. Вероятнее всего не буду 3. Скорее не буду, чем буду 4. Скорее буду, чем не буду 5. Вероятнее всего буду 6. Обязательно буду
24. Врач сообщил, что в связи с болезнью <b>нужно регулярно приходить на приём</b> : <u>будете ли Вы</u> <b>точно выполнять</b> эту рекомендацию?	1. Ни за что не буду 2. Вероятнее всего не буду 3. Скорее не буду, чем буду 4. Скорее буду, чем не буду 5. Вероятнее всего буду 6. Обязательно буду
25. Врач сообщил, что в связи с болезнью <b>нужно регулярно сдавать анализы</b> : <u>будете ли Вы</u> <b>точно выполнять</b> эту рекомендацию?	1. Ни за что не буду 2. Вероятнее всего не буду 3. Скорее не буду, чем буду 4. Скорее буду, чем не буду 5. Вероятнее всего буду 6. Обязательно буду

Напишите, пожалуйста, Ваши предложения и пожелания по улучшению наблюдения за состоянием здоровья пациентов с сахарным диабетом лечащим врачом поликлиники, по работе «Школ сахарного диабета», по применению дистанционных технологий пациентами с сахарным диабетом или о проблемах, с которыми Вы сталкивались при обращении в медицинскую организацию.

**Благодарим Вас за участие в анкетировании!**

**Ваши ответы позволят исследователям разработать методические рекомендации для улучшения качества медицинской помощи, оказываемой пациентам с сахарным диабетом!**