

*На правах рукописи*



005016982

**АЛЕКСЕЕВ Вадим Игоревич**

**МЕДИКО-СОЦИАЛЬНЫЕ АСПЕКТЫ ЗАБОЛЕВАЕМОСТИ  
ВЗРОСЛОГО НАСЕЛЕНИЯ МЕГАПОЛИСА САХАРНЫМ ДИАБЕТОМ  
И ПУТИ ЕЕ ПРОФИЛАКТИКИ В СОВРЕМЕННЫХ УСЛОВИЯХ**

14.02.03 – общественное здоровье и здравоохранение

**АВТОРЕФЕРАТ**

диссертации на соискание ученой степени  
кандидата медицинских наук

10 МАЯ 2012

**Воронеж 2012**

Работа выполнена в Государственном бюджетном образовательном учреждении высшего профессионального образования «Воронежская государственная медицинская академия им. Н.Н. Бурденко» Министерства здравоохранения и социального развития Российской Федерации (ГБОУ ВПО ВГМА им. Н.Н. Бурденко Минздравсоцразвития России).

**Научный руководитель:** доктор медицинских наук, профессор  
Клименко Григорий Яковлевич

**Официальные оппоненты:** доктор медицинских наук, профессор  
Чернов Виктор Иванович  
ГБОУ ВПО ВГМА Н.Н. Бурденко  
Минздравсоцразвития России, профессор  
кафедры физики, математики и медицинской  
информатики  
доктор медицинских наук, начальник  
Федерального казенного учреждения  
здравоохранения МЧС МВД России по  
Воронежской области  
Смолянинов Сергей Васильевич

**Ведущая организация:** Государственное бюджетное образовательное  
учреждение высшего профессионального  
образования «Курский государственный  
медицинский университет» Министерства  
здравоохранения и социального развития  
Российской Федерации

Защита диссертации состоится 25 мая 2012 года в 12.00 часов на заседании диссертационного совета Д. 208.009.04 при ГБОУ ВПО ВГМА им. Н.Н. Бурденко Минздравсоцразвития России по адресу 394036, г. Воронеж, ул. Студенческая, 10

С диссертацией можно ознакомиться в библиотеке ГБОУ ВПО ВГМА им. Н.Н. Бурденко Минздравсоцразвития России

Автореферат разослан « \_\_\_\_ » \_\_\_\_\_ 2012 г.

Ученый секретарь  
диссертационного совета



Семенов С.Н.

## ОБЩАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА РАБОТЫ

*Актуальность темы.* По определению экспертов Всемирной организации здравоохранения: «Сахарный диабет является проблемой всех возрастов и всех стран». Сахарный диабет 2 типа (СД2) представляет собой серьезную медико-социальную проблему, значимость которой обусловлена его высокой распространенностью, сохраняющейся тенденцией к росту числа больных, хроническим течением, высокой инвалидизацией и смертностью больных в результате развития поздних сосудистых осложнений (микро-, макроангиопатии), а также необходимостью создания системы специализированной помощи больным. В настоящее время около 250 млн. человек в мире страдают этим тяжелым заболеванием (Захарова С.М., 2005). Согласно предположениям ученых, к 2025 году эта цифра составит более 380 млн. человек (Предтеченская А.В., 2005). Ежегодно количество больных увеличивается на 6-7 %, и к настоящему времени СД уже болеет 2-4 % населения земного шара (Дедов И.И., 2011).

В России, по данным Государственного регистра больных сахарным диабетом зарегистрировано более 2,8 млн. больных сахарным диабетом, большинство из которых страдает именно СД2. Важно отметить, что распространенность этого заболевания, регистрируемая по статистике обращений, не отражает реальной ситуации, так как фактическое число больных в 2-3 раза превышает официальные цифры. Ежегодно регистрируется до 200 тыс. новых случаев СД и примерно в 88 % случаев – это СД2. Лидирующее место в структуре заболеваемости и смертности у пациентов с СД 2 занимают все же именно макрососудистые осложнения (Федоров Н.К., 2005). Так, риск развития ишемической болезни сердца (ИБС) при СД2 возрастает в 2-5 раз, а риск развития мозговых инсультов – в 3-4 раза; смертность от ИБС, по данным разных источников – в 3-6 раз, а от цереброваскулярных заболеваний – в 2-3 раза превышает аналогичные показатели в общей популяции (Горликов И.П., 2010; Бордымова В.А., 2009, Горшков И.П. и др., 2010). Помимо этого, при СД2 имеет место и высокая распространенность микрососудистых осложнений. Риск развития терминальной нефропатии с хронической почечной недостаточностью (ХПН) при СД возрастает в 15-20 раз, потери зрения вследствие пролиферативной ретинопатии – в 10-25 раз, гангрены – в 15 раз (Горшков И.П. и др., 2009, 2010).

За последние 10 лет численность больных СД в России удвоилась, и сейчас, только по обращаемости, в нашей стране, зарегистрировано более 3 млн. больных СД. Реально же число больных СД в России в 3-4 раза больше, т.е. более 9 млн. человек (около 6% населения). ВОЗ считает, что Россия входит в число 10 стран с наибольшим количеством больных сахарным диабетом (Горшков И.П. и др., 2010).

Следует отметить, что в структуре эндокринологической заболеваемости населения ведущее место занимает сахарный диабет, который составляет около 50% от общего уровня данной патологии. В этой связи для реализации конечной цели Федеральной целевой программы "Сахарный диабет" – повышение качества жизни больных сахарным диабетом (СД) – необходим региональный комплексный подход, с одной стороны, к исследованию факторов риска распространенности СД, а с другой – к совершенствованию организации, повышению качества и эффективности медицинской помощи больным, профилактике развития острых и поздних осложнений СД с учетом медико-социальных факторов риска, а также обучению больных самопомощи и ведению здорового образа жизни с сахарным диабетом.

Однако, отсутствие соответствующей информации на уровне мегаполиса затрудняет текущее и перспективное планирование совершенствования медицинской помощи больным сахарным диабетом, что определило актуальность, цель и задачи данного исследования.

Исследование вошло в план НИР Воронежской государственной медицинской академии им. Н.Н. Бурденко (государственный номер регистрации 01.200700013).

**Цель исследования:** разработка научно обоснованных рекомендаций по совершенствованию профилактики заболеваемости сахарным диабетом 2-го типа среди взрослого населения с учетом медико-социальных факторов риска.

В соответствии с целью исследования были поставлены следующие **задачи:**

- провести анализ заболеваемости сахарным диабетом среди населения г. Москвы;

- изучить медико-социальные особенности характеристик больных сахарным диабетом 2-го типа среди взрослого населения и состояние их здоровья в условиях мегаполиса;

- провести анализ взаимосвязи состояния здоровья больных сахарным диабетом с особенностями их медико-социальных характеристик и оценить степень влияния медико-биологических и социально-гигиенических факторов риска на течение сахарного диабета 2-го типа в современных условиях;

- сформировать компьютерную базу данных для мониторинга за состоянием здоровья больных сахарным диабетом 2-го типа среди взрослого населения мегаполиса с учетом медико-социальных факторов риска;

- разработать научно обоснованные рекомендации по совершенствованию профилактики заболеваемости взрослого населения сахарным диабетом 2-го типа с учетом медико-социальных факторов риска.

**Научная новизна результатов исследования** заключается в том, что впервые на уровне мегаполиса в условиях социально-экономических реформ, проводимых в стране, и реформирования здравоохранения:

- выявлены основные тенденции и получены краткосрочные прогнозы распространенности СД 2 типа среди взрослого населения мегаполиса;

- предложена программа комплексного медико-социального исследования больных СД 2 типа лиц, позволившая провести анализ и оценку значимости медико-социальных характеристик, выделить основные факторы риска, влияющие на развитие данного заболевания и разработать индивидуальные прогностические модели;

- создана компьютерная база данных для медико-социального мониторинга за динамикой состояния здоровья, социально-гигиенических характеристик, объемом оказанной медико-социальной помощи больным сахарным диабетом;

- разработаны научно-обоснованные рекомендации по дальнейшему совершенствованию организации медицинской помощи данному контингенту больных, профилактики их заболеваемости и реабилитации в условиях мегаполиса с учетом их медико-социальных характеристик.

**Научно-практическая значимость результатов исследования** состоит в том, что получены новые данные и закономерности о состоянии здоровья, медико-социальной помощи и профилактике заболеваемости больных сахарным диабетом, создана компьютерная база данных для медико-социального мониторинга за состоянием здоровья и объемом медико-социальной помощи больным СД, разработаны научно-обоснованные рекомендации по совершенствованию медико-социальной помощи больным сахарным диабетом на уровне мегаполиса.

Проведенное, в соответствии с предложенной программой, медико-социальное исследование позволило выявить основные факторы риска развития СД 2 типа и сформировать прогностические модели развития данного заболевания, изменения самооценки состояния здоровья больных, числа госпитализаций в год. Разработана компьютерная программа «Информационная подсистема прогнозирования развития сахарного диабета по медико-социальным факторам риска», которая может быть использована в практическом здравоохранении при формировании диспансерных групп (рег. № 50201150909 от 27.06.2011 г.).

По материалам исследования издано информационное письмо «Распространенность болезней эндокринной системы и сахарного диабета среди населения г. Москвы, РФ, ЦФО, Московской и Воронежской областей, по данным за 2005-2010 гг.» и методические рекомендации «Медико-социальные аспекты индивидуальной профилактики сахарного диабета в современных условиях».

Материалы исследования внедрены в работу ГКБ №20 г. Москвы, а также в учебный процесс кафедры общественного здоровья, экономики и управления здравоохранением института дополнительного профессионального образования ГБОУ ВПО «Воронежская государственная медицинская академия им. Н.Н. Бурденко».

Внедрение результатов исследования позволило повысить эффективность лечебно-профилактических мероприятий, диспансеризации больных сахарным диабетом, что способствует снижению уровня заболеваемости взрослого населения сахарным диабетом и улучшению качества их жизни.

**Апробация работы.** Основные положения диссертации докладывались и обсуждались на международной научно-практической конференции «Актуальные проблемы инновационных систем информатизации и безопасности» (Воронеж, 2010), Всероссийской молодежной конференции «Молодежь и современные информационные технологии» (Воронеж, 2011), Всероссийской научной школе «Управление, информация и оптимизация» (Воронеж, 2011), Всероссийской конференции с элементами научной школы для молодежи «Математическое моделирование в технике и технологии» (Воронеж, 2011), на ежегодных межкафедральных конференциях Воронежской государственной медицинской академии им. Н.Н. Бурденко (Воронеж, 2009-2012 гг.), на кафедре общественного здоровья, экономики и управления здравоохранением института дополнительного профессионального образования Воронежской государственной медицинской академии им. Н.Н. Бурденко (2009-2012 гг.).

**Публикации.** По теме диссертации опубликовано 11 научных работ, в том числе 3 – в изданиях, рекомендованных ВАК РФ, информационное письмо и методические рекомендации.

***Основные положения, выносимые на защиту:***

1. Выявленные тенденции заболеваемости взрослого населения мегаполиса болезнями эндокринной системы и, в частности, сахарным диабетом 2-го типа, а также полученные краткосрочные прогнозы должны учитываться при планировании лечебно-профилактической помощи данному контингенту населения.

2. Основой для прогнозирования развития данной патологии и совершенствования системы формирования диспансерных групп являются выявленные медико-социальные факторы риска заболеваемости взрослого населения мегаполиса сахарным диабетом 2-го типа.

3. Комплексный мониторинг состояния здоровья больных сахарным диабетом 2-го типа в сочетании с использованием разработанных индивидуальных прогностических моделей обеспечивают повышение эффективности лечебно-профилактической помощи данному контингенту больных.

4. Для обеспечения качества медицинской помощи больным сахарным диабетом 2-го типа, проживающего в мегаполисе, необходимо АРМ врача-эндокринолога дополнить программой «Информационная подсистема прогнозирования развития сахарного диабета по медико-социальным факторам риска».

**Объем и структура диссертации.** Основное содержание работы изложено на 179 страницах машинописного текста, диссертация иллюстрирована 58 таблицами, 21 рисунком. Работа состоит из введения, шести глав, выводов и предложений, материалов, подтверждающих внедрение результатов исследования в практику, списка литературы, состоящего из 175 отечественных и 90 зарубежных авторов, 5 приложений.

## СОДЕРЖАНИЕ РАБОТЫ

**Во введении** обоснована актуальность темы исследования, определены цель и задачи работы, научная новизна и практическая значимость, представлены основные положения, выносимые на защиту, приведены сведения об апробации и внедрении результатов работы в практическое здравоохранение.

В **первой главе** приводится анализ отечественных и зарубежных данных литературы, посвященных изучению эпидемиологии сахарного диабета, исследованию медико-социальных факторов риска, вопросам современного состояния организации медико-профилактической помощи больным сахарным диабетом в России.

Проведенный анализ позволил выявить нерешенные задачи по данной проблеме и обосновать актуальность исследования.

В **второй главе** диссертации отражены программа, материалы и методические особенности исследования. Объектом исследования является контингент больных сахарным диабетом.

Первоначально был проведен анализ распространенности болезней эндокринной систем, и, в частности, сахарного диабета, среди населения г. Москва, РФ, ЦФО, Московской и Воронежской областей, по данным за 2005-2010 гг. Анализировалась как текущая ситуация, так и прогноз ее развития.

Комплексное медико-социальное исследование факторов риска развития сахарного диабета проводилось в течение 3 лет (с 2009 г. по 2011 г.) на базе лечебных учреждений г. Москвы.

Необходимый объем выборки для получения результатов с достаточной степенью достоверности был рассчитан по специальной формуле (Е.И Шиган, 1986; Ю.П. Лисицын и соавт., 1998). Было проведено анкетирование 634 больных сахарным диабетом, а также 388 человек без данной патологии. Таким образом, было собрано 1022 анкеты.

В соответствии с целями и задачами исследования были использованы следующие методы: статистический, социологический, экспертных оценок, моделирование и прогнозирование.

Взаимосвязь медико-социальных характеристик оценивалась с помощью коэффициента корреляции Пирсона, а степень достоверности различия характеристик лиц групп исследования – с помощью *t*-критерия Стьюдента.

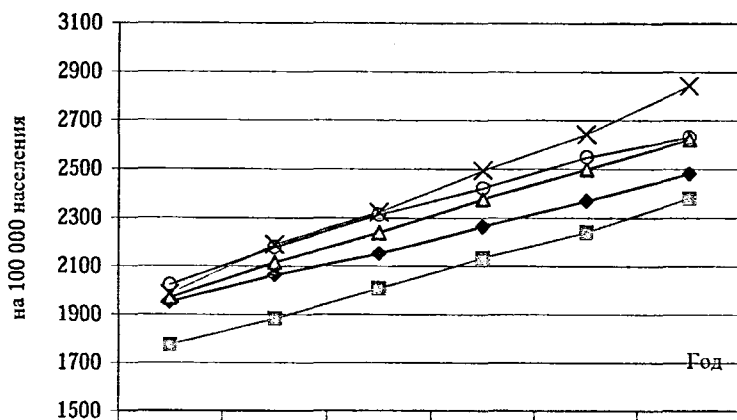
Для построения моделей, описывающих взаимосвязь показателей, характеризующих развитие сахарного диабета с медико-социальными характеристиками больных, использовался многофакторный регрессионный анализ. Статистическая обработка и анализ данных проведены с использованием компьютерных программ MS Excel 2003, MS Access 2003, Statistica 6.0.

*В третьей главе* представлены результаты исследования распространенности болезней эндокринной систем, и, в частности, сахарного диабета, среди населения г. Москва, РФ, ЦФО, Московской и Воронежской областей, по данным за 2005-2010 гг.

Анализировались следующие показатели: общая и первичная заболеваемость болезнями эндокринной системы, расстройствами питания и нарушения обмена веществ населения в целом и отдельно взрослого; общая и первичная заболеваемость сахарным диабетом населения в целом и отдельно взрослого; удельный вес общей и первичной заболеваемости сахарным диабетом населения в общей заболеваемости эндокринной системы.

Анализ распространенности болезней эндокринной системы, расстройства питания и нарушения обмена веществ показал, что по данному классу болезней уровень общей заболеваемости по г. Москва с 2005 по 2010 годы вырос на 22,0% и составил 5529,8 случаев на 100 тыс. населения, по РФ – на 24,3% и составил 5985,6 случаев, по ЦФО – на 21,2% и составил 5798,5 случаев, по Московской области – на 40,4% и достиг 4938,4 случаев, по Воронежской области на 5,9% и составил 6174,8 случаев; первичная заболеваемость болезнями эндокринной системы выросла по всем анализируемым регионам на 6,4%, 7,4%, 7,4%, 36,6%, 4,0% соответственно; по общей заболеваемости сахарным диабетом населения зарегистрирован прирост на 27,1%, 34,2%, 33,1%, 43,3%, 30,1% соответственно (рис. 1), первичная заболеваемость сахарным диабетом населения выросла по г. Москва на 34,2%, по РФ – на 29,9%, по ЦФО – на 33,1%, по Московской области – на 34,7%, по Воронежской области – на 33,8%; удельный вес общей заболеваемости сахарным диабетом населения от общей заболеваемости эндокринной системы в 2010 году составил 44,9%, 39,8%, 45,2%, 57,6%, 42,6% соответственно (табл. 1); удельный вес первичной заболеваемости сахарным диабетом населения от первичной заболеваемости эндокринной системы в 2010 году составил 25,8%, 22,2%, 27,9%, 35,4%, 32,7% соответственно.





	2005	2006	2007	2008	2009	2010
◆ г. Москва	1951	2063,9	2151,9	2263,2	2369,2	2480,5
■ РФ	1774	1883,8	2006,8	2134	2240,1	2380,3
▲ ЦФО	1968,8	2116,3	2238,5	2376,1	2498,5	2619,9
× Московская область	1983,9	2190,5	2322,5	2494	2641,4	2842,4
○ Воронежская область	2022,3	2178,8	2312,7	2421,7	2547,9	2630,2

Рис. 1. Общая заболеваемость сахарным диабетом населения г. Москвы, РФ, ЦФО, Московской и Воронежской областей, по данным за 2005-2010 годы (на 100 тыс. населения)

Таблица 1

Удельный вес общей заболеваемости сахарным диабетом населения г. Москвы, РФ, ЦФО, Московской и Воронежской областей в общей заболеваемости эндокринной системы, расстройства питания и нарушения обмена веществ по данным за 2005-2010 годы (в %)

Территории	Год						Изменение, в % к 2005 г.
	2005	2006	2007	2008	2009	2010	
г. Москва	43,0	42,9	43,1	43,6	43,8	44,9	+1,9
РФ	36,8	35,5	43,8	37,0	38,4	39,8	+3,0
ЦФО	41,2	40,9	36,1	43,2	43,8	45,2	+4,0
Московская область	56,4	56,9	42,0	56,8	56,1	57,6	+1,2
Воронежская область	34,7	36,6	57,2	42,3	41,7	42,6	+7,9

Анализ распространенности болезней эндокринной системы, расстройства питания и нарушения обмена веществ взрослого населения г. Москвы, РФ, ЦФО, Московской и Воронежской областей по данным за 2005-2010 годы показал, что по данному классу болезней уровень общей заболеваемости по г. Москва вырос на 23,4% и составил 5718,5 случаев на 100 тыс. населения, по РФ – на 32,5% и составил 6261,8 случаев, по ЦФО – на 26,5% и составил 6044,7 случаев, по Московской области – на 42,4% и достиг 5367,6 случаев, по Воронежской области – на 8,3% и составил 6256,4,7 случаев; первичная заболеваемость болезнями эндокринной системы взрослого населения выросла по всем анализируемым регионам на 6,3%, 20,4%, 14,8%, 41,0%, 8,9% соответственно; по общей заболеваемости сахарным диабетом взрослого населения зарегистрирован прирост на 26,7%, 32,2%, 31,5%, 41,9%, 27,4% соответственно; первичная заболеваемость сахарным диабетом взрослого населения выросла по г. Москва на 34,0%, по РФ – на 28,0%, по ЦФО – на 31,6%, по Московской области – на 33,4%, по Воронежской области – на 31,2%.

Помимо анализа текущей ситуации распространенности сахарного диабета среди населения анализируемого региона, для решения задач управления, значительный интерес представляет также краткосрочный прогноз на ближайшие годы. Для исследования дальнейшей тенденции изменения распространенности болезней эндокринной системы и сахарного диабета среди населения г. Москвы, было проведено краткосрочное прогнозирование на 2011-2013 годы с использованием метода экспоненциального сглаживания (модели Ханта). Результаты краткосрочного прогнозирования представлены в табл. 2.

Таблица 2

Результаты краткосрочного прогнозирования распространенности болезней эндокринной системы и сахарного диабета среди населения г. Москва  
(на 100 000 населения)

Наименование показателя	2010 г.	Прогноз			Изменение в % к 2010 г.
		2011 г.	2012 г.	2013 г.	
Заболеваемость болезнями эндокринной системы; расстройствами питания и нарушением обмена веществ					
- общая	5529,2	5784,0	5974,6	6165,1	+11,5
- первичная	825,6	848,3	858,3	868,3	+5,2
Заболеваемость сахарным диабетом					
- общая	2480,5	2584,4	2689,3	2794,1	+12,6
- первичная	212,9	228,3	239,2	250,0	+17,4

Согласно полученному прогнозу как для всего населения г. Москвы, так и для взрослого населения, почти по всем анализируемым показателям ожидается их рост от 4,9 % до 17,2 %.

**В четвертой главе** представлена медико-социальная характеристика контингента больных глаукомой.

Проведенный анализ показал, что медико-социальными особенностями больных сахарным диабетом являются: преобладание среди них лиц в возрасте 60-69 лет (37,5 % лиц) (табл. 3); по образованию – лиц, имеющих высшее и среднее специальное образование (39,3 % и 38,5 % соответственно); по социальному статусу – пенсионеров (48,9 % лиц); по месту работы – лиц, работающих в учреждении (36,6 % лиц). По месту проживания – преобладают лица, не проживающие вблизи предприятий (84,0 % лиц); по общему трудовому стажу – лица, проработавшие 35-39 лет (22,6 % лиц); по стажу работы на последнем рабочем месте – лица, проработавшие до 15 лет (27,9 % лиц); по режиму труда – лица, работающие в одну смену (54,4 % лиц). Отмечается преобладание лиц со средней физической нагрузкой на рабочем месте (61,7 % лиц); по виду нагрузки – преобладание лиц, занятых умственным трудом (37,3 % лиц); по условиям труда – преобладание лиц с хорошими условиями труда (45,3 % лиц); по наличию профессиональных вредностей на рабочем месте – преобладание лиц, у которых отсутствуют профессиональные вредности на рабочем месте (52,5 % лиц); по периодичности влияния профессиональных вредностей – наибольший удельный вес составляет группа лиц, имеющих постоянное влияние вредностей (39,5% лиц); по продолжительности рабочего дня – преобладание лиц, имеющих 8-ми часовой рабочий день (58,9 % лиц).

Таблица 3

Распределение обследованных пациентов в зависимости от возраста  
(в процентах к итогу)

№ п/п	Возраст	Основная группа		Контрольная группа	
		абс.	в %	абс.	в %
1	До 29 лет	18	2,8	74	19,1
2	30-39 лет	24	3,8	51	13,1
3	40-49 лет	57	9,0	84	21,6
4	50-59 лет	173	27,3	87	22,4
5	60-69 лет	238	37,5	46	11,9
6	70-79 лет	119	18,8	34	8,8
7	80 лет и старше	5	0,8	12	3,1
	ИТОГО	634	100,0	388	100,0

Примечание: отмечены достоверные различия между сравниваемыми группами (при  $p < 0,05$ ):  
 $\chi^2_{расч.} = 210,30 > \chi^2_{табл.} = 12,59$ .

По семейному положению преобладают лица, состоящие в браке (56,9 % лиц); по длительности времени, затрачиваемого на выполнение домашней работы – 4-5 часов (32,3 % лиц); по жилищно-бытовым условиям – лица, оценившие свои жилищно-бытовые условия как хорошие (62,0 % лиц); по материальному обеспечению – лица, имеющие удовлетворительное материальное обеспечение (65,9 % лиц).

По индексу массы тела преобладают лица, имеющие избыточную массу тела (32,2 % лиц) (табл. 4); по оценке питания – лица, оценившие свое питание как удовлетворительное (65,5 % лиц); по соблюдению диеты – лица, соблюдающие диету не регулярно (49,5 % лиц); по частоте приема пищи в день – лица, принимающие пищу 5 раз и более в сутки (37,1 % лиц); по длительности сна – лица, у которых длительность сна составляет 8 часов (36,1 % лиц); по характеру сна – лица с беспокойным сном (46,1 % лиц); по занятию утренней гимнастикой – лица, не занимающиеся утренней гимнастикой (51,8 % лиц); по употреблению алкоголя – лица, совершенно не употребляющие алкоголь (43,0 % лиц); по курению – не курящие (81,0 % лиц); по оценке состояния своего здоровья – лица, оценившие состояние своего здоровья как удовлетворительное (56,2 % лиц).

Таблица 4

Распределение обследованных больных в зависимости от значения индекса массы тела (ИМТ) (в процентах к итогу)

№ п/п	ИМТ	Основная группа		Контрольная группа	
		абс.	в %	абс.	в %
1	Низкий уровень (до 18,0)	1	0,2	8	2,2
2	Норма (18-24,9)	89	14,3	167	46,3
3	Избыточная масса тела (25,0-29,9)	200	32,2	138	38,2
4	Ожирение 1 степени (30,0-34,9)	179	28,8	33	9,1
5	Ожирение 2 степени (35,0-39,9)	106	17,1	13	3,6
6	Ожирение 3 степени (40,0 и более)	46	7,4	2	0,6
	ИТОГО	621	100,0	361	100,0

Примечание: отмечены достоверные различия между сравниваемыми группами (при  $p < 0,05$ ):  $\chi^2_{расч.} = 199,27 > \chi^2_{табл.} = 11,07$ .

По заболеваниям, выявленным у матери больного – наибольший удельный вес составляет гипертоническая болезнь (49,4 % лиц); по заболеваниям, выявленным у отца больного – наибольший удельный вес составляет гипертоническая болезнь (25,7 % лиц); по пуждаемости в социальной помощи – приобретение средств для самоконтроля состояния здоровья (88,0 случаев на 100 обследованных).

*В пятой главе* рассматривается вопрос прогнозирования заболевания сахарным диабетом по медико-социальным факторам риска.

Для анализа значимости медико-социальных факторов риска развития сахарного диабета использовались результаты сравнения основной и контрольной группы по t-критерию Стьюдента (табл. 5), аналогичным образом анализировалась значимость факторов риска развития у больных сахарным диабетом диабетической стопы (табл. 6).

Анализ показал, что наиболее значимыми медико-социальными факторами риска развития сахарного диабета являются высокий ИМТ, возраст, большой общий трудовой стаж, избыточный вес, большая продолжительность рабочего дня, неправильный режим питания, недостаточное употребление овощной пищи, число приемов пищи, употребление сладостей, наследственность по материнской линии, низкое материальное обеспечение, курение.

К факторам риска развития диабетической стопы следует отнести наличие нефропатии, в том числе сенсорной, макроангиопатии нижних конечностей, ГБ, кардиосклероза и нарушений мозгового кровообращения; длительность СД; использование инсулинотерапии; наличие инвалидности; число и длительность госпитализаций по СД; наличие ретинопатии; проживание вблизи заводов; наличие стенокардии; неправильный режим питания.

Установлено, что на самооценку состояния здоровья больных сахарным диабетом в наибольшей степени влияет характер сна, оценка питания, материальное обеспечение, возраст, условия труда, жилищно-бытовые условия, значение ИМТ, инвалидность, семейное положение, общий трудовой стаж, наличие проф. вредностей, наличие катаракты, пол и рост.

С тяжестью течения сахарного диабета в наибольшей степени связаны такие медико-социальные характеристики больных, как длительность СД, соблюдение диеты, длительность диспансерного учета, инсулинотерапия и ее длительность, наличие инвалидности, тип СД, наличие сладкой пищи с собой, число процедур самоконтроля в сутки (неделю, месяц), наличие ретинопатии, число всех обращений к эндокринологу.

Число госпитализаций по основному заболеванию в наибольшей степени связано с наличием в анамнезе инфаркта миокарда, продолжительностью рабочего дня, адаптацией дозы инсулина, длительностью госпитализаций по другим заболеваниям, числом обращений к невропатологу, наличием диабетической стопы, употреблением сладостей, ростом, состоянием здоровья

Таблица 5

Результаты ранжирования медико-социальных факторов риска  
развития сахарного диабета (фрагмент)

Наименование медико-социального фактора риска	t-статистика	Ранг
Высокий ИМТ	15,0788	1
Возраст	13,7052	2
Общий трудовой стаж	11,7648	3
Вес	11,0096	4
Продолжительность рабочего дня	-10,699	5
Режим питания	7,779	6
Овощная пища	7,3208	7
Число приемов пищи	7,0464	8
Употребление сладостей	-6,9083	9
СД у матери	6,7386	10
Рост	-6,1938	11
Характер сна	-5,9974	12
Материальное обеспечение	-5,9238	13
Курение	-5,456	14
Число выкуриваемых сигарет	-4,4989	15
Инсульт у матери	4,4618	16
ГБ у матери	4,348	17
Семейное положение	-4,1502	18
Условия труда	-3,9405	19
Периодичность влияния вредностей	3,8656	20
Социальное положение	-3,7126	21
Пол	-3,4245	22
Место работы	-3,4238	23
Прочие вредности	3,2322	24
Образование	-3,1248	25
Инсульт у отца	3,1215	26
Употребление алкоголя	-3,1192	27
Рыбная пища	3,0357	28
Инфаркт у матери	2,9214	29
Инфаркт у отца	2,8767	30
СД у отца	2,6595	31
Сосуды НК у отца	2,587	32
Наличие проф. вредностей	2,5481	33
Токсико-химические вещества	2,5305	34
Оценка питания	-2,4664	35

Таблица 6

Оценка достоверности различия медико-социальных характеристик больных СД с диагностированной диабетической стопой (основная группа) и без данной патологии (контрольная группа)

Наименование медико-социальной характеристики	Доверительный интервал		Отличие показателя	t	Выдвинутая гипотеза	Вероятность гипотезы, %
	основная группа ( $x_1$ )	контрольная группа ( $x_2$ )				
Нефропатия	0,31±0,17	0,03±0,01	0,28	7,4361	$x_1 > x_2$	>99,99
Сенсорная нейропатия	0,59±0,18	0,13±0,03	0,46	7,1055	$x_1 > x_2$	>99,99
Макроангиопатия НК	0,28±0,17	0,04±0,02	0,23	5,6858	$x_1 > x_2$	>99,99
Кардиосклероз	0,48±0,19	0,12±0,03	0,36	5,6104	$x_1 > x_2$	>99,99
Нарушение МК	0,41±0,18	0,10±0,02	0,32	5,4519	$x_1 > x_2$	>99,99
Длительность СД	14,21±3,67	7,88±0,53	6,33	4,8323	$x_1 > x_2$	>99,99
Число обращений к хирургу	3,10±2,73	1,16±0,16	1,95	4,1264	$x_1 > x_2$	>99,99
Число обращений к другим врачам	0,90±0,91	0,19±0,07	0,71	3,6262	$x_1 > x_2$	99,97
ГБ	0,83±0,14	0,49±0,04	0,33	3,5370	$x_1 > x_2$	99,96
Инсулинотерапия	0,55±0,18	0,26±0,04	0,29	3,4521	$x_1 > x_2$	99,94
Длительность ДУ	11,31±3,60	6,80±0,56	4,51	3,3150	$x_1 > x_2$	99,90
Инвалидность	0,83±0,14	0,52±0,04	0,31	3,2932	$x_1 > x_2$	99,90
Длительность госпитализации по СД	5,93±3,78	1,93±0,49	4,00	3,2823	$x_1 > x_2$	99,89
Ретинопатия	0,34±0,18	0,15±0,03	0,20	2,8433	$x_1 > x_2$	99,54
Число госпитализаций по СД	0,41±0,21	0,16±0,04	0,26	2,8052	$x_1 > x_2$	99,48
Катаракта	0,41±0,18	0,20±0,03	0,21	2,6873	$x_1 > x_2$	99,26
Жилье у заводов	0,35±0,19	0,15±0,03	0,20	2,6709	$x_1 > x_2$	99,22
Стенокардия	0,28±0,17	0,12±0,03	0,16	2,5744	$x_1 > x_2$	98,97
Режим питания	0,81±0,15	0,57±0,04	0,24	2,4905	$x_1 > x_2$	98,70
Число всех обращений к эндокринологу	11,48±1,20	8,98±0,43	2,51	2,4713	$x_1 > x_2$	98,63
Число обращений к эндокринологу за год	11,55±0,68	9,46±0,37	2,10	2,3886	$x_1 > x_2$	98,28
Число обращений к невропатологу	2,41±1,25	1,43±0,17	0,99	2,3454	$x_1 > x_2$	98,07
Место работы	0,43±0,19	0,61±0,04	-0,19	-2,2115	$x_1 < x_2$	97,24
Число обращений к терапевту	5,83±1,80	3,96±0,36	1,87	2,1822	$x_1 > x_2$	97,05
Число госпитализаций по другим заболеваниям	0,21±0,18	0,08±0,02	0,12	2,1104	$x_1 > x_2$	96,48
Семейное положение	0,82±0,12	0,65±0,03	0,17	2,0952	$x_1 > x_2$	96,34
Соблюдение нормы ХЕ	0,45±0,16	0,31±0,03	0,14	2,0872	$x_1 > x_2$	96,27
Инфаркт	0,14±0,13	0,05±0,02	0,09	2,0000	$x_1 > x_2$	95,41

\* - доверительные интервалы приведены для средних значений характеристик при 95%-ом уровне значимости; по всем приведенным характеристикам имеются достоверные различия между сравниваемыми группами (при  $p < 0,05$ ).

Для прогнозирования развития сахарного диабета по медико-социальным характеристикам больных построены модели, учитывающие взаимосвязь анализируемых показателей. Для включения в модели отбирались наиболее значимые и не связанные друг с другом показатели. В результате были получены следующие модели.

1. Вероятность развития сахарного диабета ( $Y_1$ ):

$$Y_1 = \frac{e^{\text{reg1}}}{1 + e^{\text{reg1}}}$$

$$\text{reg1} = -5,75821 + 0,307073 * X_{1,1} + 0,0456769 * X_{1,2} - 0,546345 * X_{1,3} - 0,428812 * X_{1,4} - 0,387343 * X_{1,5} - 0,247208 * X_{1,6} + 0,151046 * X_{1,7} + 0,37758 * X_{1,8} + 1,17729 * X_{1,9}$$

где  $X_{1,1}$  – пол;  $X_{1,2}$  – возраст;  $X_{1,3}$  – социальное положение;  $X_{1,4}$  – условия труда;  $X_{1,5}$  – семейное положение;  $X_{1,6}$  – материальное обеспечение;  $X_{1,7}$  – ИМТ;  $X_{1,8}$  – характер сна;  $X_{1,9}$  – СД у матери.

Шкала для оценки: 0 - 0,29 – низкая вероятность развития сахарного диабета; 0,30 - 0,69 – средняя вероятность развития сахарного диабета; 0,70 - 1,00 – высокая вероятность развития сахарного диабета.

2. Вероятность развития диабетической стопы у больных сахарным диабетом ( $Y_2$ ):

$$Y_2 = \frac{e^{\text{reg2}}}{1 + e^{\text{reg2}}}$$

$$\text{reg2} = -6,01944 - 2,47123 * X_{2,1} + 0,975296 * X_{2,2} + 2,44781 * X_{2,3} + 0,0671349 * X_{2,4} + 2,69642 * X_{2,5} - 0,302778 * X_{2,6} + 0,749341 * X_{2,7} + 1,16446 * X_{2,8}$$

где  $X_{2,1}$  – место работы;  $X_{2,2}$  – проживание вблизи заводов;  $X_{2,3}$  – семейное положение;  $X_{2,4}$  – длительность СД;  $X_{2,5}$  – наличие нефропатии;  $X_{2,6}$  – наличие макроангиопатии нижних конечностей;  $X_{2,7}$  – кардиосклероз;  $X_{2,8}$  – наличие гипертонической болезни.

Шкала для оценки: 0 - 0,29 – низкая вероятность развития диабетической стопы; 0,30 - 0,69 – средняя вероятность развития диабетической стопы; 0,70 - 1,00 – высокая вероятность развития диабетической стопы.

3. Оценка состояния здоровья больного сахарным диабетом ( $Y_3$ ):

$$Y_3 = 0,357561 + 0,0242317 * X_{3,1} - 0,00432472 * X_{3,2} + 0,0254228 * X_{3,3} - 0,00564049 * X_{3,4} + 0,0152745 * X_{3,5} + 0,0577076 * X_{3,6} + 0,151938 * X_{3,7} - 0,00434517 * X_{3,8} + 0,177832 * X_{3,9} + 0,11584 * X_{3,10}$$

где  $X_{3,1}$  – пол;  $X_{3,2}$  – возраст;  $X_{3,3}$  – образование;  $X_{3,4}$  – проживание вблизи заводов;  $X_{3,5}$  – условия труда;  $X_{3,6}$  – семейное положение;  $X_{3,7}$  – материальное обеспечение;  $X_{3,8}$  – ИМТ;  $X_{3,9}$  – оценка питания;  $X_{3,10}$  – характер сна.



Шкала для оценки: 0 - 0,20 – неудовлетворительное; 0,21 - 0,60 – удовлетворительное; 0,61 - 1,00 – хорошее.

4. Тяжесть сахарного диабета ( $Y_4$ ):

$$Y_4 = 0,399892 - 0,0909765 * X_{4,1} - 0,052431 * X_{4,2} + 0,0791615 * X_{4,3} + 0,0273658 * X_{4,4} + 0,00310359 * X_{4,5} + 0,000325838 * X_{4,6} + 0,00406735 * X_{4,7} + 0,0405997 * X_{4,8}$$

где  $X_{4,1}$  – семейное положение;  $X_{4,2}$  – характер сна;  $X_{4,3}$  – наличие СД у отца;  $X_{4,4}$  – тип СД;  $X_{4,5}$  – длительность СД;  $X_{4,6}$  – соблюдение диеты;  $X_{4,7}$  – длительность инсулинотерапии;  $X_{4,8}$  – сладкая пища с собой.

Шкала для оценки: 0 - 0,20 – легкая; 0,21 - 0,50 – средняя; 0,51 - 1,00 – тяжелая.

5. Число госпитализаций больных сахарным диабетом ( $Y_5$ ):

$$Y_5 = -0,0850827 - 0,000227833 * X_{5,1} + 0,102296 * X_{5,2} - 0,217273 * X_{5,3} + 0,0227644 * X_{5,4} + 0,0012476 * X_{5,5} - 0,176397 * X_{5,6} + 0,3888 * X_{5,7} + 0,00963305 * X_{5,8} + 0,0902194 * X_{5,9} + 0,221456 * X_{5,10}$$

где  $X_{5,1}$  – пол;  $X_{5,2}$  – работа вблизи заводов;  $X_{5,3}$  – преобладающий вид нагрузки;  $X_{5,4}$  – продолжительность рабочего дня;  $X_{5,5}$  – рост;  $X_{5,6}$  – оценка питания;  $X_{5,7}$  – употребление сладостей;  $X_{5,8}$  – число выкуриваемых сигарет;  $X_{5,9}$  – тип СД;  $X_{5,10}$  – наличие диабетической стопы.

Апробация построенных моделей проводилась на тестовой выборке, в которую вошло 60 пациентов, у 40 из них был отмечен сахарный диабет. Среди больных с сахарным диабетом у 20 человек диагностирована диабетическая стопа. Результаты верификации моделей прогнозирования развития сахарного диабета и диабетической стопы приведены в табл. 7.

Таблица 7

Результаты верификации прогностических моделей развития сахарного диабета и диабетической стопы

Группа обследованных	Прогнозируемая вероятность развития заболевания	
	>50 %	≤50 %
<b>Модель прогнозирования развития сахарного диабета (n=60)</b>		
с сахарным диабетом (n=40)	36 чел. (90,0 %)	4 чел. (10,0 %)
без сахарного диабета (n=20)	4 чел. (20,0 %)	16 чел. (80,0 %)
<b>Модель прогнозирования развития диабетической стопы (n=40)</b>		
с диабетической стопой (n=20)	19 чел. (95,0 %)	1 чел. (5,0 %)
без диабетической стопы (n=20)	3 чел. (15,0 %)	17 чел. (85,0 %)

Исходя из полученных результатов видно, что вероятность правильного прогноза развития сахарного диабета составляет 86,7 %, а диабетической стопы – 90,0 %, причем факт развития сахарного диабета не был спрогнозирован всего в четырех случаях из сорока (10,0 %), а диабетической стопы – в одном случае из двадцати (5,0 %). Следует отметить, что средняя ошибка при прогнозировании состояния здоровья больных сахарным диабетом, тяжести течения заболевания и числа госпитализаций составила соответственно 0,13; 0,11 и 0,24, что вполне достаточно для применения моделей в практике.

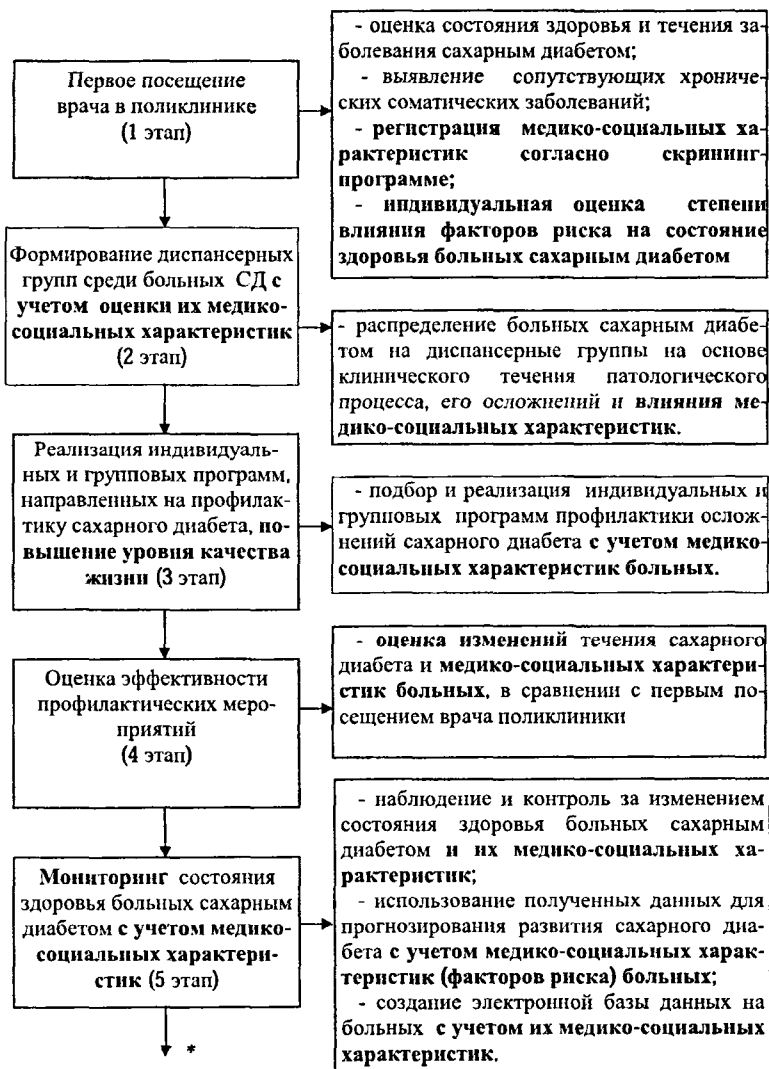
**В шестой главе** представлено научное обоснование профилактики заболеваемости населения сахарным диабетом с учётом медико-социальных факторов риска на региональном уровне.

На основе результатов медико-социального исследования состояния здоровья больных сахарным диабетом разработаны система оценки управляемости медико-социальных характеристик больных сахарным диабетом. Алгоритм формирования скрининг-программы оценки состояния здоровья больных сахарным диабетом с учетом их медико-социальных характеристик сводится к следующему: 1) составление общей программы исследования состояния здоровья и медико-социальных характеристик больных с сахарным диабетом, (соответствующая «Статистическая карта»); 2) сбор данных: на больных с сахарным диабетом, прошедших стационарное лечение; 3) экспертная оценка в баллах индивидуальных медико-социальных характеристик больных с сахарным диабетом; 4) статистическая обработка данных; 5) выделение основных медико-социальных характеристик, влияющих на состояние здоровья больных с сахарным диабетом; 6) моделирование и прогнозирование изменений состояния здоровья больных по их медико-социальным характеристикам.

Система непрерывного поэтапного наблюдения и контроля за состоянием здоровья больных сахарным диабетом, их медико-социальными характеристиками с целью профилактики возникновения, течения, обострения и рецидива патологического процесса представлена на рис. 2.

Таким образом, особенностями оказания медицинской помощи больным сахарным диабетом на уровне мегаполиса в современных условиях являются: этапное оказание медицинской помощи больным на уровне лечебно-профилактического учреждения; осуществление первичной, вторичной и третичной профилактики – реабилитации больных; акцент на реализацию первичной медико-социальной профилактики больных сахарным диабетом с учетом медико-социальных факторов риска нарушения состояния здоровья; создание компьютерно-ориентированной базы данных для мониторинга за состоянием здоровья данного контингента больных с целью принятия научно обоснованных управленческих решений.

Результаты анализа материалов данного исследования позволили сделать следующие выводы и предложения.



\* Продолжить мониторинг за состоянием здоровья больных сахарным диабетом на амбулаторном этапе лечения

Рис. 2. Система непрерывного поэтапного наблюдения и контроля за состоянием здоровья больных сахарным диабетом, их медико-социальными характеристиками с целью профилактики осложнений и рецидива

## ВЫВОДЫ

1. Исследование показало, что рост распространенности сахарного диабета 2-го типа представляет серьезную проблему для здравоохранения мегаполиса как в настоящее время, так и на ближайшую перспективу, что согласуется с сохраняющимся высоким уровнем общей заболеваемости сахарным диабетом не только на уровне мегаполиса, но и на региональном и федеральном уровнях.

2. Особенности медико-социальных характеристик больных сахарным диабетом 2-го типа среди взрослого населения мегаполиса являются: преобладание лиц женского пола, в возрасте 60-69 лет, пенсионеров, имеющих высшее образование, работающих в учреждениях, имеющих общий трудовой стаж 35-39 лет, среднюю физическую нагрузку, работающих в хороших условиях труда, оценивших свои жилищно-бытовые условия как «хорошие», а материальное обеспечение – как «удовлетворительное», имеющих избыточную массу тела, оценивших свое питание и состояние здоровья как удовлетворительное, принимающих пищу 5 раз и более в сутки, нуждающихся в приобретении средств для самоконтроля состояния здоровья.

3. Наиболее значимыми медико-социальными факторами, влияющими на течение сахарного диабета, являются: возраст больных, большой общий трудовой стаж, наличие избыточного веса, большая продолжительность рабочего дня, неправильный режим питания, низкое материальное обеспечение и курение.

4. Для совершенствования профилактической помощи по раннему предупреждению развития сахарного диабета 2-го типа среди взрослого населения мегаполиса можно использовать выявленные медико-социальные факторы риска и разработанные индивидуальные прогностические модели.

5. Особенности оказания лечебно-профилактической помощи больным СД 2-го типа среди взрослого населения мегаполиса являются: этапное оказание медицинской помощи больным на уровне лечебно-профилактического учреждения; осуществление первичной, вторичной и третичной профилактики – реабилитации больных; акцент на реализацию первичной медико-социальной профилактики больных сахарным диабетом 2-го типа с учетом медико-социальных факторов риска; обеспечение больных средствами самоконтроля и обучение в "Школе больных сахарным диабетом"; использование врачами-эндокринологами компьютерно-ориентированной базы данных для мониторинга за состоянием здоровья данного контингента больных и разработанных прогностических моделей, реализованных в рамках программы «Информационная подсистема прогнозирования развития сахарного диабета по медико-социальным факторам риска».

## **ПРАКТИЧЕСКИЕ РЕКОМЕНДАЦИИ**

1. Для совершенствования медико-профилактической помощи больным сахарным диабетом 2-го типа среди взрослого населения мегаполиса требуется создания компьютерной информационной базы данных для мониторинга за изменением не только клинических характеристик течения заболевания, но и медико-социальных факторов риска с момента взятия больных на диспансерный учет в амбулаторно-профилактическом учреждении и своевременное проведение индивидуальных лечебно-профилактических мероприятий.

2. Выявленные медико-социальные характеристики больных СД 2-го типа, оказывающие влияние на его возникновение и течение, следует использовать для прогнозирования тяжести течения СД, что позволит своевременно проводить индивидуальные и групповые мероприятия, направленные на сохранение здоровья данного контингента больных.

3. Данные об уровне заболеваемости населения СД 2-го типа в мегаполисе, медико-социальных факторах риска заболеваемости населения целесообразно использовать для формирования политики лечебно-профилактических учреждений в отношении данного контингента населения для текущего и перспективного планирования мероприятий, направленных на снижение уровня заболеваемости взрослого населения сахарным диабетом 2-го типа на уровне мегаполиса.

### **Основные результаты диссертации опубликованы в следующих научных работах**

#### **Публикации в изданиях, рекомендованных ВАК РФ**

1. Алексеев В.И. Сравнительный анализ распространенности сахарного диабета среди населения г. Москва, РФ, ЦФО, Московской и Воронежской областей / В.И. Алексеев // Врач-аспирант: науч.-практ. журнал. – 2011. – № 6.1 (49). – С. 151-157.

2. Алексеев В.И. Медико-социальная характеристика больных сахарным диабетом / В.И. Алексеев, Г.Я. Клименко // Врач-аспирант: науч.-практ. журнал. – 2011. – № 6.2 (49). – С. 301-308.

3. Алексеев В.И. Прогнозирование развития сахарного диабета по медико-социальным факторам риска / В.И. Алексеев, Г.Я. Клименко, О.Н. Чопоров // Системный анализ и управление в биомедицинских системах: журн. практической и теоретической биологии и медицины. – 2012. – Т.11. №1. – С. 61-65.

## Статьи и материалы конференций

4. Ходыкина Л.А. Сахарный диабет как медико-социальная проблема современного мегаполиса / Л.А. Ходыкина, В.И. Алексеев, Г.Я. Клименко // Актуальные проблемы инновационных систем информатизации и безопасности: матер. междунар. науч.-практ. конф.– Воронеж, 2010. – С. 267-268.

5. Алексеев В.И. Методика преобразования качественных характеристик в численные оценки при обработке результатов / В.И. Алексеев, Д.Э. Амвросов, С.В. Болгов, Н.А. Воробьева // Актуальные проблемы инновационных систем информатизации и безопасности: матер. междунар. науч.-практ. конф.– Воронеж, 2010. – С. 272-276.

6. Алексеев В.И. Использование прогностического моделирования в медико-социальных исследованиях / В.И. Алексеев, В.В. Лебедев, О.Н. Чопоров, Н.А. Воробьева // Управление, информация и оптимизация: матер. Всерос. науч. школы. – Воронеж, 2011. – С. 42-44.

7. Алексеев В.И. Исследование особенностей медико-социальных характеристик больных сахарным диабетом с использованием современных информационных технологий / В.И. Алексеев, Г.Я. Клименко, О.Н. Чопоров // Молодежь и современные информационные технологии: матер. Всерос. молодежной конф. – Воронеж, 2011. – С. 270-272.

8. Воробьева Н.А. Рационализация медицинского обслуживания населения на основе использования информационных ресурсов и технологий / Н.А. Воробьева, В.И. Алексеев, С.В. Болгов // Молодежь и современные информационные технологии: матер. Всерос. молодежной конф. – Воронеж, 2011. – С. 278-279.

9. Алексеев В.И. Методика разработки прогностических моделей в рамках медико-социальных исследований / В.И. Алексеев, В.В. Лебедев, О.Н. Чопоров // Математическое моделирование в технике и технологии: матер. Всерос. конф. с элементами науч. школы. – Воронеж, 2011. – С. 133-134.

10. Алексеев В.И. Распространенность сахарного диабета среди населения г. Москвы, РФ, ЦФО, Московской и Воронежской областей, по данным за 2005-2010 гг. / В.И. Алексеев, Г.Я. Клименко // Информационное письмо. – Воронеж, 2012. – 28 с.

11. Алексеев В.И. Медико-социальные аспекты индивидуальной профилактики сахарного диабета в современных условиях / В.И. Алексеев, Г.Я. Клименко / Методические рекомендации. – Воронеж, 2012. – 24 с.

Подписано в печать 19.04.2012 г.  
Формат 60 x 84/16 . Бумага офсетная.  
Усл. печ. л. 1,3 Тираж 100 экз. Заказ №1042

Отпечатано в типографии  
Воронежский ЦНТИ – филиал ФГБУ «РЭА» Минэнерго России  
394036, г. Воронеж, пр. Революции, 30