

**На правах рукописи**

**СЕРГЕЕВА**  
**Светлана Владимировна**

**ГИГИЕНИЧЕСКОЕ ОБОСНОВАНИЕ СИСТЕМЫ УПРАВЛЕНИЯ РИСКАМИ ЙОДДЕФИЦИТНЫХ СОСТОЯНИЙ У ДЕТСКОГО НАСЕЛЕНИЯ САРАТОВСКОЙ ОБЛАСТИ**

14.02.01 – гигиена

**АВТОРЕФЕРАТ**

диссертации на соискание ученой степени  
кандидата медицинских наук

Волгоград - 2013

Работа выполнена в Государственном бюджетном образовательном учреждении высшего профессионального образования «Саратовский государственный медицинский университет имени В.И.Разумовского» Министерства здравоохранения Российской Федерации

**Научный руководитель:** доктор медицинских наук, профессор  
**Елисеев Юрий Юрьевич**

**Официальные оппоненты:** **Сливина Людмила Петровна**  
доктор медицинских наук, профессор;  
ГБОУ ВПО «Волгоградский государственный медицинский университет» Минздрава России; кафедра гигиены ФУВ; заведующая кафедрой.  
**Трубецков Алексей Дмитриевич**  
доктор медицинских наук, профессор;  
ФБУН Саратовский НИИСГ Роспотребнадзора; заместитель директора по научной работе.

**Ведущая организация:** Государственное образовательное учреждение высшего профессионального образования «Самарский государственный медицинский университет» Министерства здравоохранения Российской Федерации.

Защита состоится «        » апреля 2013 г. в        часов на заседании диссертационного совета Д 208.008.06 при ГБОУ ВПО «Волгоградский государственный медицинский университет» Минздрава России по адресу: 400131, г. Волгоград, пл. Павших Борцов, 1.

С диссертацией можно ознакомиться в научно-фундаментальной библиотеке ГБОУ ВПО «Волгоградский государственный медицинский университет» Минздрава России.

Автореферат разослан «        » марта 2013 г.

Ученый секретарь  
диссертационного совета,  
кандидат медицинских наук,  
доктор социологических наук,  
профессор

**М.Д. Ковалёва**

## **Общая характеристика работы**

### **Актуальность исследования**

Одним из основных направлений государственной политики в области сохранения здоровья населения Российской Федерации является реализация программы «Концепции здорового питания нации» (2005, 2010). Государственная система обеспечения национальной безопасности определила ведущую роль созданию в стране индустрии питания (Г.Г.Онищенко, 2009). Стратегия национальных программ направлена, в том числе, и на контроль за заболеваниями, связанными с дефицитом некоторых витаминов, микроэлементов, включая йод.

На фоне экологического неблагополучия недостаток поступления в организм человека и особенно ребенка жизненно важных микро- и макроэлементов, не только формирует развитие эндемичных заболеваний, но и ведет к распространению экологически зависимой патологии (В.А.Тутельян, 2009).

При рассмотрении роли микроэлементов особое значение уделяется элементу йоду. Недостаток суточного потребления йода вызывает не только увеличение щитовидной железы, замедление роста и развития детей (Н.Вурги, 1998), но и опасен формированием психосоматических заболеваний (Л.А.Щеплягина, 1995). Однако с современных позиций зобную эндемию нельзя объяснить только уровнем йоддефицита (Э.П.Касаткина, 2001), также как и одна йодная профилактика данную проблему не решает (М.И.Чубирко, Е.В.Рослякова, 2008).

По данным исследований, проведенных Эндокринологическим научным центром РАМН, распространенность у детей и подростков в центральной части России эндемического зоба составляет 10-20%, а по отдельным регионам – до 40% и продолжает расти (Н.Д. Свириденко, Г.А. Мельниченко, 1999; Е.В.Рослякова, 2009; Михалева О.Г., 2009).

Принятое в 1999 году Постановление Правительства РФ №1119 «О мерах по профилактике йодного дефицита» способствовало возобновлению изучения и ликвидации данной проблемы на государственном уровне.

В сложившихся условиях сохранение и улучшение здоровья детей являются важнейшей государственной задачей; при этом организация питания обеспечение их санитарно-эпидемиологического благополучия – одна из основных составляющих в ее решении (С.А.Хотимченко, 2007; Г.Г.Онищенко, 2010).

Учитывая вышеизложенное, представляется весьма важным оценить современные особенности распространенности данной патологии на территории Саратовской области, являющейся эндемичной по дефициту йода, и на основе комплексного подхода в оценке эндемичности разработать управляемую систему выявления, коррекции, профилактики нарушений здоровья детского населения, связанных с риском развития йоддефицитных состояний в экосистеме региона.

**Цель исследования:** гигиеническое обоснование разработки региональной системы мероприятий по выявлению, коррекции и профилактике йоддефицитных состояний у детей и подростков на примере Саратовской области.

**Задачи исследования:**

1. Провести анализ и дать комплексную оценку факторам окружающей среды и особенностям характера питания детского населения Саратовской области.

2. Изучить уровень физического, нервно-психического развития, распространенность соматических заболеваний и заболеваний, связанных с патологией щитовидной железы среди детей и подростков организованных коллективов области.

3. Изучить причинно-следственные связи нарушений йоддефицитных состояний у детей и подростков в зависимости от потребления йода в рационах питания и степени загрязнения окружающей среды в различных районах региона.

4. Разработать современную региональную модель управления рисками развития и проведения профилактических мероприятий по снижению уровня развития заболеваемости щитовидной железы детского населения.

**Научная новизна работы**

1. Доказана корреляционная взаимосвязь роста нарушений уровней физического, нервно-психического развития, общесоматической и эндокринной патологии у детей и подростков от степени выраженности природного дефицита йода в биосфере и продуктах питания, а также с нагрузкой химического загрязнения окружающей среды.

2. Унифицирована система мониторинга выявления и профилактики йоддефицитных состояний у детского населения, определены механизмы управления патологией, проведена оценка ее эффективности на региональном уровне для использования на других территориях Российской Федерации.

3. Проведено картирование и создана база данных территорий Саратовской области по уровню состояния эндокринологической патологии у детей и подростков.

4. Впервые в части управленческого механизма улучшения здоровья детского населения области разработана и использована социальная реклама йодпрофилактики, осуществлена научно-обоснованная реализация программы корректировки школьного питания.

**Практическая значимость работы**

На основании полученных данных и результатов лабораторных исследований продуктов питания, факторов окружающей среды, скрининговых исследований мочи детей организованных коллективов сформирована единая региональная база данных и проведено картирование территорий области по нозологии заболеваний, определены механизмы управления йоддефицитом.

Проведено усовершенствование системы социально-гигиенического мониторинга (СГМ) в санитарной службе области, что позволило увеличить спектр и качество лабораторных исследований среды на содержание микроэлементов.

Материалы исследований использованы при создании распоряжений Правительства Саратовской области № 6-Пр от 21.01.2005 «О профилактике йоддефицитных заболеваний на территории области», № 208-Пр от 08.08.2006 «Об обогащении продуктов массового потребления микронутриентами и обеспечения ими населения Саратовской области», № 238-Пр от 11.09.2007, «О дополнительных мерах по обеспечению населения области продуктами массового потребления, обогащенными микронутриентами».

Результаты проведенной работы и мониторинговые исследования использованы при подготовке ежегодных докладов «О санитарно-эпидемиологическом благополучии населения Саратовской области» с 2004-2011 гг. в создании наглядных видеоматериалов в сюжетах социальной рекламы.

Материалы лабораторно-экспериментальных исследований, полученные диссертантом, внедрены в учебный процесс на кафедрах общей гигиены и экологии и гигиены медико-профилактического факультета ГБОУ ВПО «Саратовский ГМУ им.В.И.Разумовского» Минздрава России (акт внедрения № 26 от 27 декабря 2012 года).

**Апробация материалов диссертации** проведена на:

1) научно-практической конференции «Концепция государственной политики в области здорового питания населения РФ на период до 2005 года» ( Саратов, 2005);

2) научно-практической конференции «Профилактика дефицита микронутриентов в питании населения Саратовской области», организованной Правительством Саратовской области, и Международным комитетом по контролю за йоддефицитными заболеваниями по странам СНГ, Восточной Европы и центральной Азии Всемирной Организации Здравоохранения (ICCIDD/UNICEF/WHO) ( Саратов, 2007);

3) научно-практической конференции «Социальные проблемы медицины и экологии человека», организованной РГНФ и СГМУ ( Саратов, 2009);

4) симпозиуме «Эпидемиология питания» XII Всероссийского конгресса диетологов и нутрициологов «Питание и здоровье» (Москва, 2010);

5) рабочих секциях X и XI всероссийских съездах гигиенистов и санитарных врачей «Итоги и перспективы санитарно-эпидемиологического благополучия населения РФ» ( Москва, 2007; 2012).

**Публикации**

По результатам исследования опубликовано 16 работ, в том числе 5 в рецензируемых научных журналах ВАК Минобрнауки РФ и 11 в сборниках научных трудов.

**Объем и структура диссертации**

Диссертация изложена на 205 страницах машинописного текста и состоит из введения, обзора литературы, глав собственных исследований, обсуждения результатов, выводов и списка литературы, включающих 196 работ отечественных и 44 зарубежных авторов. Диссертация иллюстрирована 62 таблицами и 30 рисунками, содержит 5 приложений.

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

1. Территория Саратовской области является эндемичной по содержанию йода в биосфере, следствием чего является продолжающийся рост эндокринозависимых заболеваний у детей и подростков.

2. Наряду с низким уровнем алиментарного поступления йода, в возникновение и развитие йоддефицитных состояний (ЙДС) у детского населения Саратовской области вносят вклад природные, техногенные и социальные факторы по степени их ранжирования.

3. Эффективность решения региональной проблемы ликвидации ЙДС детского населения зависит от комплексного подхода, основанного на выявлении, коррекции, массовой профилактике, базирующихся на использовании нормативно-правовой базы, государственных рычагов власти, контрольно-надзорных мероприятий и информационной составляющей.

### **Содержание работы**

#### **Объекты, объем и методы исследования**

В основу исследования были взяты метод современного социально-гигиенического мониторинга и методология оценки риска. Для решения поставленных задач использован комплекс гигиенических, эпидемиологических, статистических и социальных методов исследования. При обобщении полученных результатов применен современный метод картирования территорий с применением ГИС-технологии.

Объектами исследований явились факторы среды обитания и продукты питания местного производства, получаемые детским населением, проживающим на городских и сельских территориях Саратовской области. Изучение состояния здоровья детей и подростков разных возрастных групп (от 0 до 14 лет) как управляемой части населения области проводили в организованных коллективах (ДОУ, школы, школы-интернаты, санатории). Всего были обследованы 9500 детей.

Оценка тяжести ЙДС у детей осуществлялась на основе использования рекомендаций, разработанных ВОЗ, ЮНИСЕФ (1992-1993 гг.). Эпидемиологическая оценка ситуации в регионе к тяжести йодного дефицита проведена при мониторинговании результатов, полученных в ходе использования метода экскреции йода с мочой (йодурии) у 8960 детей 30 территорий области. Индикативный показатель йодурии использован при составлении карты области «эндемичных территорий» с полученными лабораторными исследованиями содержания йода в биосфере (содержание йода в воде, почве, пищевых продуктах).

Для оценки социально-экономической, медико-биологической и гигиенической ориентации населения области разработаны анкеты и проведены анкетирования взрослого населения. При составлении анкет использовались технологии мониторинга и современного программирования. За период 2004-2010 гг. анкетирование проведено в 5 этапов среди 23891 респондента, из них: в 2004 году – среди 3740, в 2006 – 4765, в 2008 –

5003, в 2009 – 5171, в 2010 – 5212 респондентов. Задействованы 13500 городских жителей и 10391 жителей, проживающих в сельских районах.

Проведено и проанализировано более 14 тыс. исследований по МУК 4.1.1090-02 «Определение йода в воде», МУК 4.1.1106-02 «Определение массовой доли йода в пищевых продуктах и сырье титрометрическим методом». Исследованы заболеваемость общая, первичная среди детского населения области; проанализированы карты диспансерного наблюдения детей (карта ф.112). Оценку параметров физического развития и психоэмоционального состояния проводили у детей с различной степенью йодной недостаточности. Индивидуальное физическое развитие оценивали с использованием центильного метода, проводили определение соответствия показателей массы тела фактическому росту и оценку степени дефицита или избытка массы тела (А.В.Мазурин, И.М.Воронцов, 1985). Определение основных параметров психоэмоционального состояния детей осуществляли с использованием «быстрого» варианта теста Люшера (Ю.И.Филимонов, 1993), с определением наличия или отсутствия признаков психоэмоционального напряжения и готовности к дальнейшей продуктивной деятельности (А.П.Бодалева и соавт., 2001; Н.В.Собчик, 2001). Направления, объекты и объем выполненных исследований представлены в таблице 1.

Таблица 1

## Направления, объекты и объем выполненных исследований

Направления исследований	Объекты и методы исследований	Материалы, объем, количественные показатели
1. Гигиеническая оценка качества окружающей среды	1) Атмосферный воздух: санитарно-химические. 2) Почва: санитарно-химические, в т.ч. тяжелые металлы, пестициды. 3) Вода водоемов: санитарно-химические.	2004-2010 г. ежегодные исследования
2. Гигиеническая оценка качества и безопасности питания населения области	Продукция потребительского рынка Питьевая бутилированная вода, напитки: санитарно-химические, в т.ч. на содержание йода. Пищевые продукты: санитарно-химические, в т.ч. на содержание йода. Забраковка пищевых продуктов: санитарно-химические, микробиологические (стат.форма № 18)	58000 370 120000 14100 2004-2010г.
3. Гигиеническая оценка питания и пищевого статуса детей и подростков области	Суточные рационы питания. Калорийность блюд. Меню образовательных учреждений. Санитарно-химические исследования готовых блюд Микробиологические исследования готовых блюд Вложение витамина С	116 1500 8500 21600 34500 250

4. Оценка состояния здоровья детей, подростков и взрослого населения	Опрос, анкетирование. Данные статистических форм	570 показателей 39 территорий обл 8445 отчетных форм
5. Клинико-диагностическая оценка состояния здоровья детского населения	Метод определения экскреции йода с мочой (йодурия): лабораторные исследования Обследования детей всего	8960 детей из 30 районов области  9500 детей
6. Оценка результатов государственного контроля поставок, использования, ассортимента йодированной соли и профилактических продуктов питания	Опрос, анкетирование. Данные контрольно-надзорных мероприятий. Санитарно-химические. Стат. форма № 18, стат. отчетность мин. экономики и торговли, мин. сельского хозяйства	23891 анкета, от 35 до 42 вопросов 4011 поставок йодированной соли 4710 проб на содержание йода в соли
7. Ранжирование и картирование заболеваний и территорий	Мониторинговые исследования, программа «Криста», показатели общей и первичной заболеваемости	120 показателей статистических форм 180000 протоколов лабораторных исследований
8. Обоснование и оценка региональной системы коррекции ЙДС	Медико-экологическое моделирование	Собственные данные Таблицы Схемы Картирование
9. Обоснование антикризисных социальных мероприятий на территории	Статистические формы, контрольно-надзорные мероприятия, социальные исследования, мониторинговые наблюдения	Данные образовательных учреждений (1156), дошкольных образовательных учреждений (1032)

Анализ и исследования состояния среды обитания проведены за 6-летний период по данным соцгигмониторинга Управления Роспотребнадзора, ФБУЗ «Центр гигиены и эпидемиологии в Саратовской области». Комплексная оценка экологических и гигиенических факторов проведена в соответствии с Руководством по оценке риска для здоровья населения при воздействии химических веществ, загрязняющих окружающую среду (Р 2.1.10.1920-04) и методическими указаниями «Контроль программы профилактики йоддефицитных заболеваний путем всеобщего йодирования соли» (МУ 2.3.7.1064-01), СанПиН 2.3.2.1078-01 «Гигиенические требования безопасности и пищевой ценности пищевых продуктов». Учитывая значительный объем некачественной соли в региональном продуктовом обороте, по формуле В.А.Конюхова (2000 г.) рассчитывался индекс дополнительного прямого риска, связанного с ее использованием:

$$D_{\text{пр}} = K \cdot \frac{a \cdot b}{100} \cdot K_p = \left(1 - \frac{C_{\text{нс}}}{N}\right) \cdot \frac{a \cdot b}{100} \cdot K_p$$

где  $D_{\text{пр}}$  - индекс дополнительного прямого риска (в %),  $a$  – доля населения, использующего в пищу йодированную соль (%),  $b$  – доля проб с заниженным содержанием йода (В%),  $K_p$  - региональный поправочный коэффициент напряженности зубной эндемии,  $K$  – условный коэффициент дозовой зависимости, как  $K = 1 - C_{\text{нс}}/N$ ,  $C_{\text{нс}}$  – средняя концентрация йодистой добавки в пробах с заниженным содержанием йода (в мг/кг),  $N$  – ниж-

няя граница утвержденного норматива йодистой добавки в соль на этапе конечного потребителя (в мг/кг).

Исследования проводились совместно с сотрудниками оперативных отделов, отдела СГМ Управления Роспотребнадзора по Саратовской области, ФБУЗ «Центр гигиены и эпидемиологии в Саратовской области», научными сотрудниками и врачами ГУЗ «Саратовская областная детская клиническая больница», кафедры общей гигиены и экологии Саратовского государственного медицинского университета.

Обработка полученных материалов и результатов проведена при использовании компьютерного программного обеспечения Windows-2000, программных средств и технологий стандарта расчета и методологии определения риска для здоровья населения.

Вклад автора в организацию и проведение исследований – 80%, в обработку и анализ полученных материалов – 100%.

### **Результаты исследований**

Саратовская область представляет собой многоотраслевой регион Приволжского федерального округа с населением 2508,8 тыс.человек, в том числе детским населением от 0 до 14 лет – 351 тыс.человек. В состав области входит 39 административных территорий, в том числе, г.Саратов. Состояние среды обитания человека и ее влияние на здоровье населения являются приоритетными и изучаются на постоянной основе. Оценка риска воздействия экологического загрязнения территории области химическими факторами проведена с учетом заболеваемости щитовидной железы и ряда других заболеваний, имеющих тесную взаимосвязь.

Проблема загрязнения атмосферного воздуха, почвы, водоемов напрямую связана с формированием факторов риска здоровью детского населения Саратовской области. В рамках мониторинговых исследований ежегодно с 2004 года проводили от 17 тыс. до 22 тыс. исследований атмосферного воздуха. Основными загрязняющими веществами в промышленных городах области, составляющих более 50 % всей её территории, в изучаемый период были : оксид углерода (3,4%), пыль (8,5%), формальдегид (7,6%), окислы азота (2,6%), углеводороды (0,4%), фенол (2,6%) (в скобках указан средний процент нестандартных проб).

Качество воды, подаваемое населению области, зависит от природных факторов и степени химического загрязнения водоемов области. Для малых рек области характерно ежегодное выявление превышения показателей жесткости, железа, марганца, нитратов. Низкое содержание отдельных микроэлементов, влияющих на здоровье населения, характерно для родников и всех рек области, в том числе, и р.Волги. Для оценки содержания йода в питьевой воде, подаваемой населению крупных городов Саратовской области (гг. Саратов, Энгельс, Маркс, Балаково, Вольск и др.), было исследовано 1900 проб воды с помощью спектрометра – ICP-MS / VG PQ ExCell / Thermo Elemental по стандартной методике МВИ ЕРА 200.8. Ни в одной пробе микроэлемент йод в пределах рекомендованных нормативов обнаружен не был (табл. 2). Содержание фтора в волжской воде составило 0,17 мг/л, при норме 1,2-1,5 мг/л.

Таким образом, исследованные микроэлементы в водах Саратовской области находятся в минимальных концентрациях, что обуславливает дефицит их поступления в организм человека. В то же время, содержание марганца в исследованных пробах было превышено, что является особенностью химического состава рек области (табл. 3).

Таблица 2

Содержание микроэлементов в водах

Элементы	Рекомендованный норматив, мкг/л	Речная вода (мкг/л)									
		1 р. Волга	2 р. Иргиз	3 р. Хопер	4 р. Терса	5 р. Терешка	6 р. Чардым	7 р.Б. Караман	8 р.Еруслан		
Кобальт	1 – 100	0,7	1,7	0,3	0,1	0,6	0,4	0,2	0,3		
Медь	20-100	7,5	4,8	4,2	3,2	0,8	3,5	2,8	2,0		
Молибден	8,9-12,2	1,1	1,0	0,8	0,01	1,0	1,0	0,7	0,4		
Иод	20-25	4,2	1,2	2,3	2,6	3,7	4,4	1,8	1,1		
Элементы	Рекомендованный норматив, мкг/л	Родники									
		Ртищевский р-н (родник у с. Песчанка)	Ивантеевский р-н (родник «Бавилов дол»)»	Турковский р-н (родник у с. Перевесинка)	г. Саратов (родник «Богатырский»)	Базарокарабулакский р-н (родник «Серебряный»)	Аткарский р-н (родник «Дегтярный»)	Вольский р-н (родник № 2)			
Иод	20-25	1,4	1,1	1,3	1,6	3,7	1,5	10,5			
Кобальт	1 – 100	0,7	1,7	0,3	0,1	0,6	0,4	0,4			
Медь	20-100	7,5	4,8	4,2	3,2	0,8	3,5	3,5			
Молибден	8,9-12,2	1,1	1,0	0,8	0,1	1,0	0,1	0,1			
Элементы	Мкг/л	Водопроводная вода					Бутилированная вода				
		Ртищевский р-н	Балаковский р-н	Марковский р-н	Ивантеевский р-н	Турковский р-н	«Белый ключ»	«Созвездие Водолей»	«Студенца»	«Кристалльная»	«Малиновыи родник»
Иод	20-25	1,1	1,8	1,0	0,9	2,3	2,5	4,1	1,0	1,5	0,1
Кобальт	1 – 100	0,9	1,7	1,4	0,3	1,5	0,3	0,1	2,0	1,4	0,6
Медь	20-100	7,5	4,8	5,3	3,7	4,2	3,5	4,1	2,7	1,5	2,1
Молибден	8,9-12,2	1,1	0,1	0,8	0,6	0,3	0,1	0,1	1,3	0,3	1,5

Таблица 3

Содержание марганца в источниках питьевого централизованного водоснабжения

Наименование района	Новоузенский	Питерский	Духовницкий	Краснокутский	Ивантеевский	Советский	Перелобский	Саратовский	Пугачевский
Марганец ПДК – мг/л	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1
Средняя концентрация	0,19	0,12	0,185	0,145	0,168	0,196	0,005-0,290	0,04142-0,20983	0,040-0,170

Почва, являясь основным накопителем токсичных веществ техногенной природы и начальным звеном трофических механизмов, на протяжении ряда лет становится вторичным источником загрязнения атмосферного воздуха, водоемов, подземных вод, продуктов питания растительного происхождения, кормов животных и влияет на здоровье населения области. Ежегодно отбирали до 2000 проб почвы и выполняли до 10000 исследований. В исследуемых образцах в концентрациях, превышающих ПДК в 1,1%, обнаруживали свинец, кадмий, пестициды. Вместе с тем, почвы территории области имеют ряд геохимических особенностей, согласно которым их кислая среда, особенно в Саратовском Правобережье, способствует окислению йодида кислородом воздуха и создает условия для потери йода. Исследованиями установлено, что содержание йода в почвах области не превышало 4,8 мкг/100г (табл. 4).

Таблица 4

## Содержание йода в почве

Элементы	Среднее содержание, мкг/100г	Почва				
		Саратов	Балаковский р-н	Марковский р-н	Краснокутский район	Ртищевский р-н
Йод	156,6	4,8	3,5	2,4	2,9	2,1

Проведены исследования почвы на содержание кобальта (ПДК 0,5 мг/кг) в 39 территориях области, из них в 27 кобальт не обнаружен, в 12 – его концентрация варьировала от 0,1 до 0,3 мг/кг. Молибден ни в одной пробе не найден. Марганец в нерастворимом остатке в концентрациях 50-1000 мг/кг, при фоновых содержаниях 245 мг/кг, выявлен в пробах почв крупных территорий, в зонах промышленных предприятий машиностроения и источников выбросов сварочного аэрозоля.

Исследованием установлена обратная связь частоты заболеваний эндокринной системы с дефицитом содержания в почве кобальта ( $N+/-Sr=-0,94\pm 0,015$ ), марганца ( $N+/-Sr=0,94\pm 0,015$ ), меди ( $N+/-Sr=-0,95\pm 0,015$ ). Определены коэффициенты парной корреляции показателей и доверительные интервалы (с вероятностью  $P=0,9545$ ) частоты заболевания и содержания микроэлементов в почвах. Исследования подтверждают, что дефицит кобальта, меди, молибдена, фтора, железа в объектах окружающей среды, отрицательно влияя на общую реактивность организма, вызывает болезни эндокринной системы, системы кровообращения и нарушения обмена веществ (МР №1403-76 по гигиенической оценке микроэлементов, утвержденные И.А. Заиченко).

Мониторинговые наблюдения содержания йода в местных продуктах питания, проведенные на всех 39 территориях области с 2004 по 2010 г., подтвердили, что более низкому содержанию йода в продуктах питания местного производства способствует дефицит в почве, воде родников и рек фтора, молибдена, кобальта, меди, а также повышенное содержание марганца. В изучаемый период для проведения исследований было отобрано около 1000 проб речной рыбы свежей (массового продукта питания); около 4000 проб продукции, выращенной на землях области (овощи, фрукты); около 8000 проб

продукции местных производителей (хлеб, молоко, кисломолочные продукты, бутилированная вода) (МУК 4.1.1.481-03).

Мониторинговые исследования 14100 образцов с разных районов области выявили низкое содержание йода в основных группах продуктов, используемых в питании детского и взрослого населения области (рис. 1).

Более того, из 1100 проб обогащенных йодом продуктов питания, в том числе и йодированной соли, 15% проб не соответствовали заявленным на маркировке нормам по содержанию йода (рис. 2).

Общепризнано, что использование йодированной соли в рационе питания населения является самым доступным способом получения организмом йода. Однако поступление некачественной йодированной соли не способствует улучшению ситуации. Проведенные нами исследованиями качества йодированной соли по содержанию йода позволили сделать вывод: качество соли для употребления населением Саратовской области за последние пять лет стало улучшаться (табл. 5).

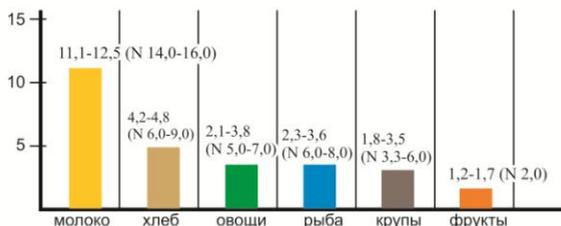


Рис. 1. Ранжирование продуктов питания Саратовской области по среднему содержанию йода, мкг/100г

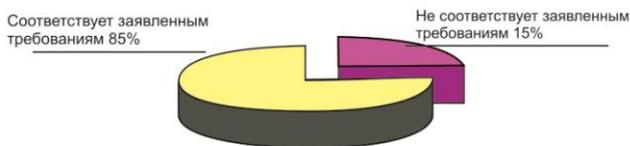


Рис. 2. Содержание йода в обогащенных продуктах питания.

Последнее объясняется рядом причин, и, в первую очередь, жестким контролем Роспотребнадзора области за качеством ввозимой и используемой в регионе соли, полученной путем модернизации процессов ее производства (йодизацией) с заменой летучей соли йодистого калия на стабильный йодат калия и, наконец, использованием новой упаковки, увеличивающей сроки сохранения йода в соли до 12 месяцев. Особую роль в потреблении соли сыграла социальная рекламная кампания, проводимая Роспотребнадзором области с 2005 года, в результате чего реализация йодированной соли в области за период 2005-2010 гг. была увеличена в 1,3 раза и составила 1150 тонн (13,5% от общей

поставки соли). При этом особый акцент был сделан на детские организованные коллективы, куда за данный период поступило более 650 тонн йодированной соли.

Таблица 5

Показатели качества, поступающей на потребительский рынок йодированной соли

Годы	Исследовано проб	Из них не соответствует гиг. нормативу	Процент нестандартных проб	Дополнительный риск на этапе потребления (ДрП)
2000	118	33	27,9	12,34
2004	613	66	10,8	4,78
2005	766	43	5,6	2,5
2006	504	26	5,2	2,3
2007	782	36	4,6	2,0
2008	686	23	3,4	1,5
2009	514	8	1,6	0,84
2010	660	7	1,1	0,48

Доказательством эффективности проводимых мероприятий служат результаты применения методического приема расчета дополнительного популяционного риска по результатам оценки некачественной йодированной соли. Рассчитанный по формуле В.А. Конохова индекс дополнительного прямого риска находился в прямой зависимости от качества йодированной соли. За период 2000-2010гг. процент нестандартных проб снизился с 28 до 1, аналогично произошло снижение количества дополнительного риска с 12,34 до 0,48 единиц риска. Таким образом, на данном этапе действия управления Роспотребнадзора были научно обоснованы и скоординированы на максимальную эффективность, достигаемую снижением дополнительного риска на этапе потребления путем исключения из оборота некачественной соли.

В результате проведенной многосредовой оценки риска здоровью населения области установлено, что все 39 административных территорий Саратовской области характеризуются низким содержанием йода в объектах внешней среды. Эта ситуация усиливается за счет опасности для здоровья населения практически повсеместного загрязнения атмосферного воздуха. Для оценки химического загрязнения воздушной среды на территории крупных городов области рассчитан суммарный показатель загрязнения атмосферы ( $K_{\text{атм}}$ ) по данным стационарных постов наблюдения атмосферного воздуха, в соответствии ГН 2.1.6.1338-03. За период 2004-2010 гг. по крупным городам области наблюдается рост суммарного показателя загрязнения атмосферы ( $K_{\text{атм}}$ ). В 2010 г.  $K_{\text{атм}}$  составил – 29,5 (табл. 6). Суммарный индекс опасности (ИИ) по области от воздействия приоритетных химических веществ (взвешенные вещества, оксид углерода, оксид азота, диоксид азота, формальдегид, железо оксид), загрязняющих атмосферный воздух, составил 59,9 (общий); 8,7–для иммунной и 38,6–для гормональной системы (табл.7).

Таблица 6

Суммарный показатель загрязнения атмосферы

Год	2004	2005	2006	2007	2008	2009	2010
$K_{\text{атм}}$	26,7	26,3	27,3	23,0	30,17	29,8	29,5

Таблица 7

Оценка неканцерогенного риска и суммарный индекс опасности при хроническом ингаляционном воздействии

Вещество	RFC, мг/кг	HQ	Критические органы и системы
Взвешенные вещества	0,075	1,1	Органы дыхания, смертность
СО	3	0,5	Кровь, серд-сосуд. сист., развитие, ЦНС
NO	0,06	0,6	Органы дыхания, кровь (образование MetHb)
NO2	0,04	1,5	Органы дыхания, кровь (образование MetHb)
Формальдегид	0,003	8,7	Органы дыхания, глаза, иммун.
Фенол	0,006	2,8	Серд-сосуд. сист., почки, ЦНС, печень, органы дыхания
Железо оксид	0,04	6,1	Органы дыхания
Свинец	0,0005	38,6	ЦНС, кровь, почки, гормон
Суммарный риск	HI общий	59,9	
	HI иммун	8,7	
	HI гормон	38,6	
Примечание: HQ – коэффициент воздействия вещества при ингаляционном поступлении			

Таблица 8

Оценка неканцерогенного риска и суммарный индекс опасности при хроническом пероральном воздействии

Вещество	Rfd, мг/кг	HQ	Критические органы и системы
Нитраты	1,6	0,100	Кровь (MetHb), серд.-сосуд. сис.
Железо	0,3	0,045	Слизистые, кожа, кровь, иммун.
Свинец	0,0035	5,3	ЦНС, кровь, почки, гормон
Суммарный риск	HI общий	5,445	
	HI иммун	0,045	
	HI гормон	5,3	
Примечание: HQ – коэфф. воздействия вещества при пероральном поступлении; HI – суммарный			

Суммарный индекс опасности (HI) от воздействия данных веществ, загрязняющих воду, составил 5,445 общий всех указанных веществ и 0,045 – для иммунной системы, 5,3 – для гормональной системы.

Таблица 9

Оценка неканцерогенного риска и суммарный индекс опасности при ингаляционном воздействии химических веществ, попадающих в воздух из почвы

Вещество	RFC, мг/кг	HQ	Критические органы и системы
Цинк	0,0009	2,3	Органы дыхания, иммун. (сенс.), кровь
Никель	5,00E-05	9,9	Органы дыхания, кровь, иммун., ЦНС
Медь	2,00E-05	8,4	Органы дыхания, системн.
Бенз(а)пирен	1,00E-06	2,7	Иммун., развитие
Свинец	0,0005	0,03	ЦНС, кровь, почки, гормон
Суммарный риск	HI общий	23,33	
	HI иммун	14,9	
	HI гормон	0,03	
Примечание: HQ – коэффициент воздействия вещества при ингаляционном поступлении			

При одновременном поступлении вещества, в данном случае свинца ингаляционно, из атмосферного воздуха и почвы, и перорально из воды суммарный индекс опасности будет равен 43,93.

#### Расчет суммарного индекса опасности

Таблица 10

	Pb
HQ <sub>iv</sub>	38,6
HQ <sub>ip</sub>	0,03
HQ <sub>o</sub>	5,3
ТНІ	43,93
Примечание: HQ <sub>iv</sub> – коэффициент опасности вещества при ингаляционном воздействии (атмосфера), HQ <sub>ip</sub> - коэффициент опасности вещества при ингаляционном воздействии (почва), HQ <sub>o</sub> -коэффициент опасности вещества при пероральном поступлении, ТНІ–суммарный индекс.	

Произведенный расчет неканцерогенных рисков (таблицы 7-10) свидетельствует о постоянном суммарном воздействии тяжелых металлов на растущий детский организм, что негативно сказывается на уровне общей детской заболеваемости, и, в первую очередь, на заболеваемости, связанной с иммунной и гормональной системами, наиболее чувствительными к внешним средовым воздействиям, а, следовательно, и к возникновению на данном фоне йоддефицитных состояний.

На территории Саратовской области под надзором Управления Роспотребнадзора находятся 4202 детских и подростковых учреждения, из них дошкольные - 1032; общеобразовательные – 1156; учреждения для детей-сирот – 31; учреждения летнего отдыха и оздоровления – 65.

Анализ качества питания детского населения Саратовской области выявил нарушение основ и принципов рационального и сбалансированного питания. В основу изучения питания детского населения области были положены данные мониторинговых исследований фактического питания детей и подростков, лабораторных исследований, анкетирование родителей, чьи дети посещают организованные коллективы (ДОУ, школы), проведенное в пять этапов за период с 2004 по 2009 год, результаты контрольно-надзорных мероприятий, ежегодные статистические данные.

При анализе структуры питания детского населения области отмечалась общая несбалансированность. При ежегодном исследовании блюд для подсчета калорийности и полноты вложения в рационах питания детей организованных коллективов отмечается до 10,5% проб не соответствующих гигиеническим нормативам (РФ – 10,7%). Превалируют углеводистая фракция ингредиентов (до 56,8%) и недостаточное содержание полноценных белков, в т.ч. животного происхождения. Низкое потребление животного белка в рационе детей отрицательно влияет на тиреоидный гормоногенез. Дефицит витамина С в питании детей области составляет до 65,3% (табл.11).

Гигиеническая характеристика готовых блюд в организованных детских коллективах

Показатели	Удельный вес проб, несоответствующих гигиеническим требованиям, %						Показатель 2010 по РФ
	2005	2006	2007	2008	2009	2010	
Санитарно-химические исследования	3,0	3,0	4,8	1,7	0,5	0,7	2,1
Калорийность и полнота вложения	10,5 (РФ-10,7)	10,5	11,9	10,8	10,2	10,3	9,4
Вложение витамина «С»	2,3	2,3	3,6	4,4	3,8	2,5	8,5

В 2004 году нами было проведено анкетирование 3740 родителей, в 2006 – 4765, в 2008 -5003, в 2009 – 5171, а в 2010 -5212 родителей-респондентов. Установлено, что в 2004 году 65% родителей не знали о проблеме йодной недостаточности в регионе и на проживаемой территории. Соответственно выявлялся и низкий уровень потребления йодированной соли и йодированных продуктов в рационах питания детей и взрослого населения (от 14 до 19%). Низкое потребление йодированной соли подтверждено и низким объемом её реализации на территории области. В 2006 году о проблеме йодной недостаточности не знали только 46%, а к 2010 году лишь 24% родителей-респондентов. Уровень потребления йодированной соли детьми при этом соответственно возрос до 42% в 2006 году и 72% в 2010 году.

Вместе с тем структура питания детей в образовательных учреждениях области за 5 лет претерпела изменения в лучшую сторону. Если в 2004 году только 70% детей получали горячее питание и 78,7% йодированную соль, то к 2010 году данные показатели соответственно составили 86,7% и 86,9% (рис. 3).

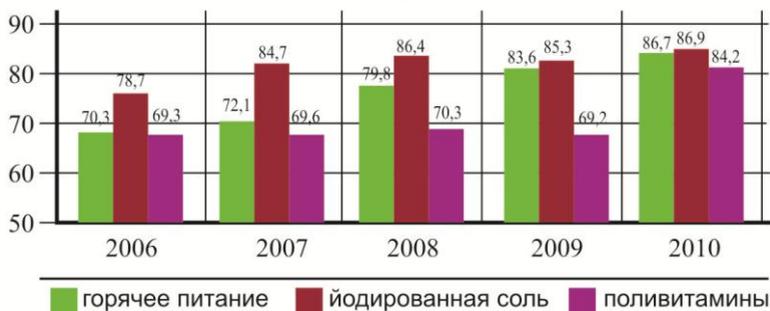


Рис. 3. Структура питания детей в образовательных учреждениях

Последнее положительно сказалось и на тенденции сокращения уровня общей заболеваемости органов пищеварения и показателей болезней поджелудочной железы детей в возрасте до 14 лет, несмотря на высокую первичную заболеваемость данных органов. Так, если показатель общей заболеваемости органов пищеварения в 2004 году

составлял 163,4 на 1000 обследованных детей, то к 2010 году он сократился на 9,8% (рис.4). За анализируемый период у данных детей на 6,4% сократилась и доля заболева- ний поджелудочной железы в группе заболеваний органов пищеварения.



Рис. 4. Заболеваемость органов пищеварения у детей от 0 до 14 лет по Саратовской области 2004-2010 гг.

В целом по алиментарно-зависимым заболеваниям среди детей в возрасте до 14 лет рост ожирения как по общей, так и по первичной заболеваемости, хотя и был незначи- тельным ( $p>0.05$ ), но сохранялся. За анализируемый период первичная заболевае- мость ожирением выросла на 8,2% (с 9,74 в 2004г. до 10,6 на 1000 детей в 2010г.), общая – на 16,4% (с 2,65 в 2004г. до 3,17 в 2010г. на 1000 детей) (рис. 5).

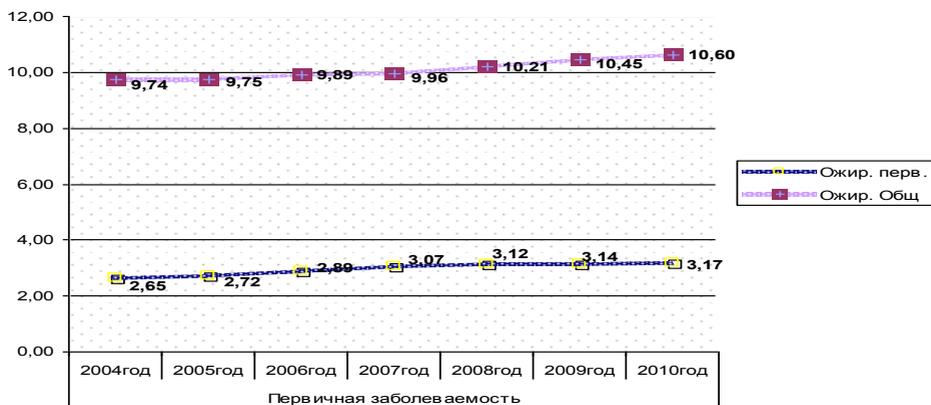


Рис 5. Показатели заболеваемости ожирением среди детей до 14 лет

Вместе с тем, ежегодно среди детей до 14 лет в области регистрируется более 600 тысяч острых и хронических заболеваний с впервые установленным диагнозом. Заболеваемость детского населения в период 2004-2010гг. имела тенденцию к росту. Пер- вичная заболеваемость за 2010 год в сравнении с 2004 годом выросла на 23,9%. Общая заболеваемость за анализируемый период выросла на 17,8%. (рис. 6).

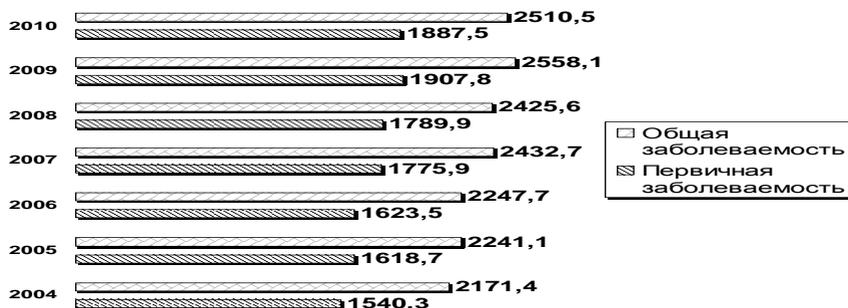


Рис 6. Показатели заболеваемости детей до 14 лет в 2004-2010г.г.

В структуре первичной заболеваемости детей ведущее место занимали болезни органов дыхания (59,7%), болезни кожи и подкожной клетчатки (5,3%), болезни органов пищеварения (3,5%), болезни нервной системы и органов чувств (2,7%).

В ходе проведенного анализа заболеваемости детей первого года болезнями эндокринной системы, расстройством питания и нарушением обмена веществ за период с 2004-2010гг. в области выявлены территории, которые из года в год превышают среднеобластной показатель от 54,5 до 33,9 на 1000 детей до 1 года по данным нозологиям. К ним относятся: Балаковский, Духовницкий, Екатериновский, Лысогорский, Новоузенский, Новобурасский, Питерский, Ртищевский районы. Составлена карта области с выделением территорий по годам и заболеваемости (рис.7).

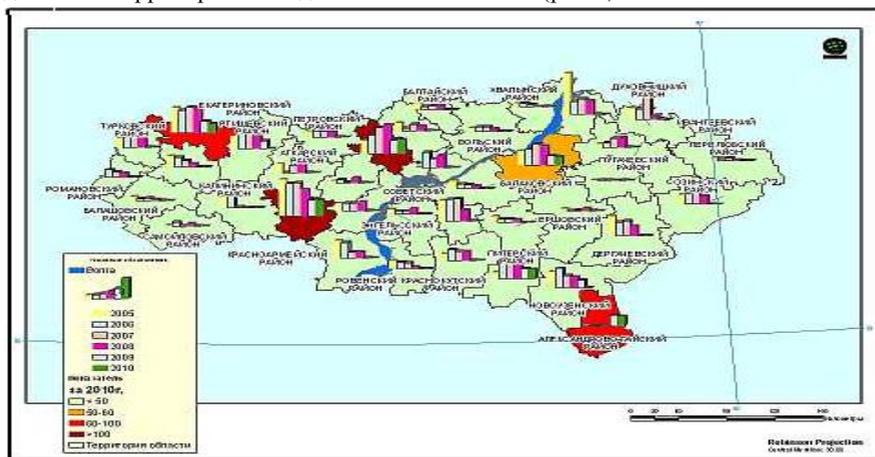


Рис. 7. Карта распространности заболеваемости эндокринной системы детей первого года жизни

Скрининговые исследования мочи у детей организованных коллективов в возрасте до 14 лет, проживающих в 30 районах области, выявили йоддефицитные состояния. При этом положительная динамика качественного и количественного уменьшения

данного показателя свидетельствовала об эффективности проводимой нами профилактической работы. В 2004 году в 30 районах области отмечались ЙДС, из них в 6 районах они были среднетяжелой степени, в 18 – средней и в 6 – легкой. В 2010 году таких районов стало 24, из них йоддефицит средней степени зарегистрирован в 18, а легкой - в 6 районах. Установлено, что исчезли районы, в которых регистрировались ЙДС среднетяжелой степени; они перешли в среднюю степень; 6 районов в легкую, а в 6 районах, с бывшей легкой степенью, при исследовании мочи у обследуемых детей в возрасте до 14 лет ЙДС выявлено не было (табл.12).

Таблица 12

Оценка тяжести йоддефицитных состояний среди детей организованных коллективов Саратовской области в 2004 и 2010 гг.

№	Район области	2004		2010	
		Медиана йодурии мкг/л	Оценка йодного дефицита	Медиана йодурии, мкг/л	Оценка йодного дефицита
1	г. Саратов	62,0	средняя	70,0	средняя
2	Красноармейский	72,0	средняя	74,0	средняя
3	Аркадакский	63,0	средняя	82,0	легкая
4	Ртищевский	41,0	среднетяжелая	64,0	средняя
5	Воскресенский	71,0	средняя	76,0	средняя
6	Саратовский	85,0	легкая	106,0	
7	Вольский	79,0	легкая	104,0	
8	Хвалынский	84,0	легкая	107,0	
9	Духовницкий	64,0	средняя	69,0	средняя
10	Пугачевский	78,0	легкая	102,0	
11	Балаковский	43,0	среднетяжелая	69,0	средняя
12	Марковский	32,0	среднетяжелая	68,0	средняя
13	Балашовский	82,0	легкая	101,0	
14	Энгельсский	70,0	средняя	70,0	средняя
15	Баз.-Карабулакский	71,0	средняя	66,0	средняя
16	Аткарский	68,0	средняя	80,0	легкая
17	Екатериновский	75,0	легкая	99,0	
18	Лысогорский	76,0	средняя	74,0	средняя
19	Новобурасский	67,0	средняя	72,0	средняя
20	Романовский	69,0	средняя	73,0	средняя
21	Дергачевский	72,0	средняя	80,0	легкая
22	Озинский	68,0	средняя	77,0	легкая
23	Краснокутский	64,0	средняя	69,0	средняя
24	Новоузенский	64,0	средняя	82,0	легкая
25	Питерский	37,0	среднетяжелая	67,0	средняя
26	Гатищевский	63,0	средняя	69,0	легкая
27	Ивантеевский	47,0	среднетяжелая	59,0	средняя
28	Турковский	36,0	среднетяжелая	61,0	средняя
29	Ровенский	67,0	средняя	72,0	средняя
30	Советский	65,0	средняя	76,0	средняя

Сравнительные исследования физического развития у детей с различными формами йодной недостаточности, проведенные в области в 2004 и 2010гг., также под-

твердили эффективность проводимых профилактических мероприятий. Так, в 2004 г. в области со среднетяжелой и средней формами йодного дефицита процент детей с задержкой роста и дефицитом массы тела был 9,9% и 27,8% соответственно, с легкими формами - 6,4% и 12,2% соответственно. В 2010г. количество детей с низкими значениями длины и массы тела, со средней формой йодного дефицита соответственно было 4,1% и 15,1% ( $p<0,05$ ), а с легкой 2,6% и 7,8% ( $p<0,05$ ).

Оценка психоэмоционального статуса у детей с различными формами йодной недостаточности, проведенная в 2010 году в сравнении с 2004 годом, показала, что после проведения комплекса профилактических мероприятий уменьшилась подверженность детей психоэмоциональному напряжению, они проявляли большую готовность к активной трудовой деятельности. Так, если в 2004г.  $19,8\pm 3,2\%$  детей с ЙДС согласно цветовому тесту Люшера предпочитали синий и фиолетовый цвета, т.е. цвета «грустного» спектра, то в 2010г. таких детей было достоверно меньше -  $11,8\pm 5,2\%$  ( $p<0,05$ ).

Вместе с тем, в области продолжают регистрироваться случаи врожденного гипотиреоза среди детей первого года жизни (рис. 8). Причина тому сохраняющийся йоддефицит у женщин фертильного возраста. Однако активная разъяснительная работа и йодпрофилактика, получившие широкое внедрение, в том числе в амбулаторно-поликлиническом звене области, привели к тому, что, по данным статистики, заболевания щитовидной железы у беременных региона к концу 2010г. по сравнению с 2005г. сократились вдвое (с 13,0% до 6,5%) и стали соответствовать аналогичным средним показателям (6,1%) по Российской Федерации, что, безусловно, способствовало и снижению в два раза областных показателей врожденного гипотиреоза у детей (рис.8).

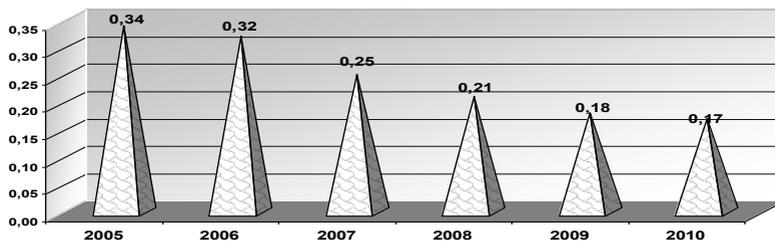


Рис. 8. Врожденный гипотиреоз у детей первого года жизни по Саратовской области в 2005-2010 гг. на 1000 родившихся

Последние данные подтверждены проводимым в 2005-2010гг. совместно с клиницистами ежегодным неонатальным скринингом врожденного гипотиреоза. Данные, полученные в результате проведения более 95600 определений ТТГ, в соответствии с критериями ВОЗ, также свидетельствуют об уменьшении в области дефицита йода средней степени тяжести. Так, если превышение уровня тиреотропного гормона (более 5мЕд/л) в 2005 году регистрировалось у 44,8% новорожденных области, то в 2010 - уже у 21,8%.

Для выявления взаимосвязи заболеваемости детей и подростков с уровнем загрязнения среды обитания проводился анализ парной корреляции. В пользу положительной связи между показателями суммарного загрязнения атмосферного воздуха ( $K_{\text{атм}}$ ) и болезнями эндокринной системы свидетельствовал коэффициент парной корреляции, составивший  $r = 0,57$ . Таким образом, эндокринная заболеваемость имеет прямую высокой степени связь с уровнем загрязнения атмосферного воздуха, что свидетельствует об устойчивой корреляционной зависимости между заболеваемостью и загрязнением атмосферного воздуха.

С использованием ГИС-технологий была составлена карта области с нанесением полученных данных по заболеваемости, состоянию йодурии, содержанию йода в среде обитания и продуктах питания. Подготовленный информационный материал позволяет сделать вывод об эндемичности всей территории области, причиной чего является низкое содержание йода в биосфере, формирующее риск для здоровья населения (рис.9, 10).

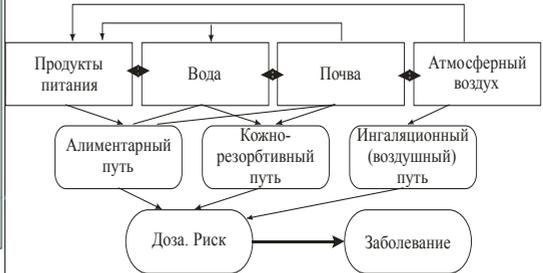


Рис. 9. Карта распространённости заболеваемости и йоддефицита

Рис. 10. Формирование риска для здоровья

Анализ эколого-гигиенического и эпидемиологического состояния окружающей среды региона позволил определить отправные механизмы воздействия на организм человека загрязняющих факторов внешней среды, пути попадания их в организм и воздействие («Доза-риск-заболевание»). Таким образом, схема формирования риска для здоровья населения позволяет определить механизмы влияния на организм человека и определить спектр профилактических направлений. Механизмами урегулирования негативного влияния на организм человека факторов внешней среды могут быть только государственные управленческие системы, основанные на законодательных актах, исполнение которых находится на контроле. Управленческими механизмами, сформированными в ходе проведения исследования, являются созданные по нашей инициативе целевые программы, включающие научно-обоснованные подходы к корректировке питания детей и подростков области: «Дети Саратовской области в 2007-2010 гг.», подпрограмма «Здоровое поколение», «Организация отдыха, оздоровления и занятости детей и подростков»; «О дополнительных мерах по улучшению демографической ситуации в Саратовской области на 2008-2010гг.», подпрограмма «Охрана здоровья детей и молодежи»,

«Дети и семья». В рамках оздоровления экологической обстановки на территории области по инициативе Управления созданы и работают 4 программы: «Обеспечение населения Саратовской области питьевой водой на 2004-2010гг», «Концепция обращения с отходами производства и потребления в Саратовской области на 2008-2010гг.», «Экологическое оздоровление Саратовской области на 2009-2013гг.», «Обеспечение системы химической и биологической безопасности Саратовской области на 2009-2013 гг.», постановления и распоряжения Правительства Саратовской области: № 258-П от 18.06.2008 «Об участии в проведении социально-гигиенического мониторинга Саратовской области», № 6-Пр от 21.01.2005 «О профилактике йоддефицитных заболеваний на территории области», № 208-Пр от 08.08.2006 «Об обогащении продуктов массового потребления микронутриентами и обеспечения ими населения Саратовской области», № 238-Пр от 11.09.2007 «О дополнительных мерах по обеспечению населения области продуктами массового потребления, обогащенными микронутриентами»; постановлением Правительства Саратовской области от 19.07.2012 № 422-П утверждена «Концепция здорового образа жизни и профилактики заболеваний в Саратовской области до 2025 года».

Широкое внедрение профилактических мероприятий, направленных на оздоровление населения, невозможно без адресной социальной поддержки государства. В целях подтверждения эффективности адресной помощи социальных программ с 2009 года на территории Саратовской области нами разработана и внедрена в Управлении Роспотребнадзора (Приказ № 57 от 05.02.2009г) социальная реклама, представленная видеороликами по изучаемой проблеме «Йодпрофилактика для населения». В 2006 году создан Консультативный совет (Приказ № 244/от 14.11.2006), в состав которого вошли предприятия пищевой промышленности, медицинские работники, педагоги, лидеры общественных организаций. Ежегодно проводятся областные смотры качества продукции, выпускаемой двумя тысячами предприятий Саратовской области, в том числе, 52 предприятиями, выпускающими продукцию, обогащенную микронутриентами. При этом выпуск обогащенной премиксами пищевой продукции увеличен в 5раз (информационное письмо № 1125 от 21.02.2009).

За период 2007-2010гг. выпущено более 2млн. информационных буклетов о пользе профилактической продукции. Подростками – волонтерами за тот же период на территориях городов области проведено около 60 общественных акций.

Все перечисленное легло в основу разработки в 2006 году региональной системы управления рисками, направленной на выявление и профилактику йоддефицитных состояний у детского населения области, схема которой представлена на рисунке 11.

Положительная тенденция реализации данной программы на территории Саратовской области, позволила уже к концу 2010 года иметь позитивные изменения в здоровье детского населения, в снижении уровня заболеваемости, связанной с региональной йодной недостаточностью.

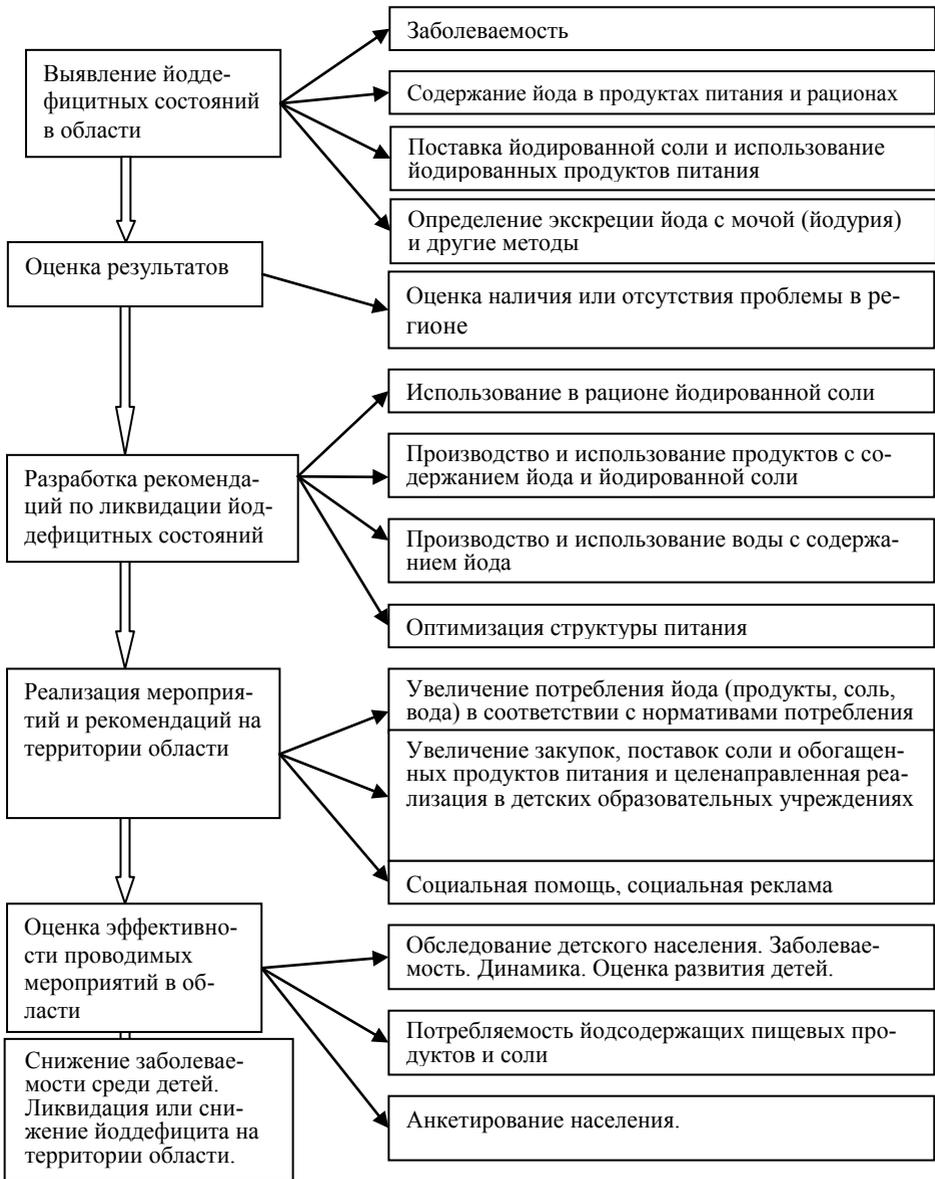


Рис. 11. Схема региональной системы управления рисками, направленная на выявление и профилактику йоддефицитных состояний у детского населения области.

## ВЫВОДЫ

1. Йоддефицитный риск здоровью населения Саратовской области, связанный с низким содержанием йода в региональных объектах окружающей среды и продуктах питания, усиливается за счет многосредового антропогенного воздействия. Расчет неканцерогенных рисков свидетельствует о постоянном суммарном воздействии ксенобиотиков на растущий детский организм, что негативно сказывается на уровне общей детской заболеваемости, и, в первую очередь, на заболеваемости, связанной с иммунной и гормональной системами, наиболее чувствительными к внешним средовым воздействиям, а, следовательно, и к возникновению на данном фоне йоддефицитных состояний. Суммарный индекс опасности (НИ) при одновременном поступлении вещества ингаляционно, из атмосферного воздуха и почвы, и перорально из воды, составил 43,93. При воздействии приоритетных химических веществ, загрязняющих областной атмосферный воздух, индекс опасности для иммунной системы составил 8,7 и для гормональной – 38,6; а от воздействия веществ, загрязняющих воду; 0,045 – для иммунной системы и 5,3 – для гормональной системы.

2. В структуре питания детского населения организованных коллективов области, как наиболее социумозависимого контингента, выявлены до 11,9% нестандартных проб (при среднероссийском – 9,4%), нарушающих принцип изокалорийности; в 4,4% – дефицит витамина С при исследовании готовых блюд; нарушения норм питания городских и сельских детей соответственно по молочным продуктам на 22% и 38%, по рыбе – на 22% и 29%, по мясу и мясным продуктам – на 14% и 9%.

3. Дополнительный риск в развитие йоддефицитных состояний области вносила реализация на потребительском рынке йодированной соли, не соответствующей гигиеническим нормативам по содержанию йода. Процент выявленных, нестандартных проб составлял от 27,9% до 10,8%, а индекс дополнительного риска  $D_{рп}$  от 12,34 до 4,78. Положительная динамика связана с внедрением управленческих решений, в результате которых с 2010 года индекс  $D_{рп}$  снизился до 0,48.

4. Формирование массовых йоддефицитных состояний на территории Саратовской области носит длительный временной характер, что подтверждается исследованиями в период с 2004 по 2010 годы. Состояние здоровья детей и подростков области по результатам исследований характеризуется нарастанием многофункциональных заболеваний, относящихся к группе риска по йоддефицитным состояниям. Комплексный подход, основанный на изучении у детей роста заболеваемости (первичной) органов пищеварения на 4,2%, ожирения - на 8,2%, болезней эндокринной системы - на 20,5%, скрининговых исследований экскреции йода с мочой в районах области в 2004 и 2010 годах (медиана йодурии - 37,0 и 59,0 мкг/л соответственно), неонатальном скрининге врожденного гипотиреоза (ТТГ более 5 мЕд/л у 44,8% новорожденных), позволил определить

среднюю степень йоддефицитных состояний среди населения, проживающего на территории с высоким уровнем антропогенной и экологической нагрузки.

5. В результате проведенных комплексных исследований в городах и районах Саратовской области разработана региональная система управления рисками и профилактики йоддефицитных состояний у населения области, которая может использоваться и в других регионах Российской Федерации.

**Список работ, опубликованных по теме диссертации.**

**1.Сергеева, С.В. Опыт организации массовой профилактики йоддефицитных состояний среди детей организованных коллективов в Саратовской области / С.В. Сергеева // Казанский медицинский журнал. – 2006. – Т. 87. – № 1. – С. 65-66.**

2.Сергеева, С.В. Структура питания населения Саратовской области. Профилактика микронутриентной недостаточности / С.В. Сергеева, А.Н.Данилов, Е.И.Никонова // Социальные проблемы медицины и экологии человека: материалы всероссийской научно-практической конференции. – Саратов, 2009. – С. 217-220

3.Сергеева, С.В., Результаты анкетирования в Саратовской области по вопросу рационального питания // Социальные проблемы медицины и экологии человека: материалы всероссийской научно-практической конференции./ Сергеева С.В., Развина Н.В. / – Саратов, 2009. – С. 220-224

**4.Сергеева, С.В. Мониторинг йодного дефицита и состояния пищевого статуса жителей Саратовской области / С.В.Сергеева, Ю.Ю. Елисеев, М.Ю.Свинарев // Общественное здоровье и здравоохранение. – 2009. – № 4. – С. 91-92.**

5.Сергеева, С.В. Формирование системы управления рисками здоровью населения на примере изучения йоддефицитных состояний детского населения Саратовской области / С.В.Сергеева // Гигиенические и медико-профилактические технологии управления рисками здоровью населения в промышленно развитых регионах: материалы научно-практической конференции с международным участием. – Пермь, 2010. – С. 285-287.

**6.Сергеева, С.В. Факторы риска развития йоддефицитных состояний и их коррекция на территории Саратовской области / С.В. Сергеева, Ю.Ю.Елисеев // Общественное здоровье и здравоохранение. – 2011. – № 2. – С. 66-67**

**7.Сергеева, С.В. Изучение йоддефицитных состояний населения Саратовской области для формирования системы управления рисками йодзависимых заболеваний / Сергеева С.В. // Общественное здоровье и здравоохранение. – 2011. – № 3. – С. 14-16.**

**8.Сергеева, С.В. Анализ отравлений веществами химической этиологии на территории Саратовской области / А.Н.Данилов, С.В.Сергеева, Н.С. Пряхина // Здоровье населения и среда обитания. – 2011. – № 7. – С. 37-41.**

9.Сергеева, С.В. Питание и здоровье населения Саратовской области / С.В.Сергеева, Е.И.Никонова // Актуальные проблемы гигиенической оценки и управления рисками здоровью сельского населения и работников сельского хозяйства: Материалы межрегиональной научно-практической конференции. – Саратов, 2011. – С. 192-197.

10.Сергеева, С.В. Профилактика дефицита микронутриентов в питании населения Саратовской области / С.В.Сергеева, О.И.Кожанова, Е.И.Никонова // Вопросы диетологии: Материалы XIII Всероссийского Конгресса диетологов и нутрициологов с международным участием «Персонафицированная диетология: настоящее и будущее». М., 2011. – Т.1. – № 2. – С. 80.

11.Сергеева, С.В. Охрана здоровья детей и подростков Саратовской области / С.В.Сергеева, О.И.Кожанова, Г.Ю.Рахманова // Вопросы диетологии: Материалы XIII Всероссийского Конгресса диетологов и нутрициологов с международным участием «Персонафицированная диетология: настоящее и будущее». М., 2011. – Т. 1. – № 2. – С. 80-81.

12.Сергеева, С.В. Использование мониторинговых исследований, как инструмента управления здоровьем населения Саратовской области/С.В.Сергеева, Н.С.Пряхина, Н.В.Развина //Профилактическая медицина-2011:Материалы конференции СПб.: СЗГМУ им. И.И. Мечникова. – 2011.– С. 284-287.

13.Сергеева, С.В. Организация и совершенствование управления системой профилактики микронутриентной недостаточности в питании населения Саратовской области / С.В.Сергеева, Е.И. Никонова // Профилактическая медицина-2011: Материалы конференции. СПб.: СЗГМУ им. И.И. Мечникова. – 2011. – С. 281-283.

14.Мониторинговый контроль как инструмент направленного управления / О.Н. Шажко, С.В.Сергеева, Н.Г. Боброва, Н.В. Развина // Материалы XI Всероссийского съезда гигиенистов и санитарных врачей: сборник статей. М., Ярославль: Изд-во «Канцлер», 2012. – Том 1. – С. 773-776.

15.Сергеева, С.В. Об итогах деятельности по надзору на предприятиях агропромышленного комплекса / С.В.Сергеева, Е.И.Никонова // Материалы XI Всероссийского съезда гигиенистов и санитарных врачей: сборник статей. М., Ярославль: Изд-во «Канцлер», 2012. – Том 3. – С. 201-204.

16.Сергеева, С.В. Научное обоснование и гигиеническая оценка эффективности профилактических мероприятий в отношении йоддефицитных состояний населения Саратовской области на различных управленческих уровнях / Ю.Ю. Елисеев, С.В. Сергеева, Ю.В. Клещина // Научно-методологические и законодательные основы совершенствования нормативно-правовой базы профилактического здравоохранения: проблемы и пути их решения: Материалы пленума Научного совета по экологии человека и гигиене окружающей среды Российской Федерации. М., 2012. - С. 125-126.

### **Список сокращений:**

- ГИС – географическая информационная система  
 ДОУ – дошкольные образовательные учреждения  
 ЙДС – йоддефицитные состояния  
 ПДК – предельно допустимое количество  
 ТТГ – тиреотропный гормон

Заказ № 9133. Подписано в печать 18.03.13 г.  
Отпечатано ИП Беглакова Е.С., г.Саратов ул.Чернышевская 46, тел. 520104.  
Печать офсетная. Объем 1,5 п.л. Тираж 100 экз.