

*На правах рукописи*



*Гасангаджиева Азиза Гусейновна*

**ЭКОЛОГО-ГЕОГРАФИЧЕСКИЕ ПРИНЦИПЫ  
ПРОГНОЗИРОВАНИЯ ЗАБОЛЕВАЕМОСТИ  
ЗЛОКАЧЕСТВЕННЫМИ НОВООБРАЗОВАНИЯМИ  
НАСЕЛЕНИЯ РЕСПУБЛИКИ ДАГЕСТАН**

**03.00.16 – экология**

**АВТОРЕФЕРАТ**

**диссертации на соискание ученой степени**

**доктора биологических наук**

**Махачкала 2010**

Работа выполнена на кафедре экологии ГОУ ВПО  
«Дагестанский государственный университет»

**Научный консультант:** доктор биологических наук, профессор,  
Заслуженный деятель науки РФ,  
академик РЭА *Абдурахманов Г.М.*

**Официальные оппоненты:** доктор биологических наук,  
профессор *Ахмедов Э.Г.*

доктор медицинских наук,  
профессор *Алиев С.А.*

Доктор географических наук,  
Профессор *Кочуров Б.И.*

**Ведущее учреждение:** ФГОУ ВПО «Московский  
государственный университет  
им. М.В. Ломоносова»

Защита состоится 30.04.2010г. в 14.00 часов на заседании диссертационного совета Д 212.053.03 по присуждению ученой степени доктора наук при ГОУ ВПО «Дагестанский государственный университет» по адресу: 367025, РФ, Республика Дагестан, г. Махачкала, ул. Дахадаева, 21.

С диссертацией можно ознакомиться в библиотеке Дагестанского государственного университета

Автореферат разослан 20.03.2010г.

Ваш отзыв, заверенный печатью, просим направлять по адресу: 367025, РФ, Республика Дагестан, г. Махачкала, ул. Дахадаева, 21.

Электронный адрес: [ecodag@rambler.ru](mailto:ecodag@rambler.ru), факс 8(8722)674651.

Ученый секретарь  
Диссертационного совета  
к.г.н., доцент



Ахмедова Г.А.

## ВВЕДЕНИЕ

### **Актуальность исследования.**

В ряду наиболее приоритетных проблем современной экологии важнейшее место занимает экологический мониторинг природной среды. Это направление в экологии имеет как существенное теоретическое значение с точки зрения оценки устойчивости биосистем в условиях нарушения средовых характеристик, так и огромное практическое значение. Об этом свидетельствует и особое внимание к этой проблеме на государственном уровне - решение Правительства РФ № 1229 от 24 ноября 1993г. "О создании Единой государственной системы экологического мониторинга (ЕГСЭМ)".

Несмотря на значительный рост числа публикаций, следует констатировать, что до настоящего времени организация системы мониторинга природной среды – как комплексной системы ее оценки и прогноза продолжает оставаться на достаточно низком уровне. Главной причиной этого является отсутствие единой и достаточно надежной и объективной системы унифицированных индикаторов оценки состояния среды, что не позволяет выйти на следующий этап развития этой проблемы - построение прогнозных моделей.

Одним из перспективных путей решения этой проблемы, успешно апробированных на различных таксономических группах животных, является биоиндикация (Ивантер, Медведев, 2007, 1981; Пястолова, 1987; 1990; Пястолова и др., 1989; Катаев, 1995; Лукьянова, 1990; Шкляр, Вершинин, 2002; Безель и др., 1993; 2002; Гашев, 2000, 2002; Курхинен, 2009; Linder et al, 1992 и др.).

Наибольшую информацию метод биоиндикации дает при использовании чувствительных к изменениям среды компонентов биоты. Это с полным правом может быть отнесено и к популяции человека, которая отвечает на изменения среды ростом заболеваний и уровня смертности. В наибольшей степени эта тенденция характерна для заболеваний злокачественными новообразованиями. В значительной степени рост заболеваемости злокачественными новообразованиями обусловлен воздействиями вредных факторов окружающей среды, образа жизни человека, а также наследственными факторами (Рак у пожилых, 2004; Руководство по онкологии, 2008). По мнению экспертов МАИР, доминирующую роль (75-80%) в происхождении этой болезни играют факторы окружающей среды, главным образом, химической природы.

Заболеваемость напрямую зависит от качества воды, воздуха, продуктов питания, соблюдения санитарно-гигиенических норм и может служить индикатором неблагополучия среды (Смулевич, 2000; Ганцев, 2006; Shimosuma et al., 1994; Boyapati et al., 2004; Richiardi et al., 2004; Debniak et al., 2006; Friedenreich et al., 2007 и др.).

К экологически неблагополучным регионам РФ, для которых характерен высокий уровень онкозаболеваемости, относится и Республика Даге-

стан (Белякова, Дианова, 2000; Малхазова, 2001; Атлас. География онкологических заболеваний по Дагестану, 2002; Абдурахманов, Гасангаджиева, Габибова, 2008; Абдурахманов, Гасангаджиева, Рохоева, 2009). Комплексных исследований по выяснению эпидемиологии и выявлению факторов риска в возникновении злокачественных новообразований в республике не проводилось. В связи с чем актуальность настоящего исследования обусловлена практической и научной значимостью комплексных медико-экологических исследований в районах, напряженных в онкологическом отношении.

Исследования проводились по плану НИР кафедры экологии государственного образовательного учреждения высшего профессионального образования «Дагестанский государственный университет» и при поддержке грантов программы «Университеты России» (УР 08.01.001 «Медико-экологические аспекты злокачественных новообразований Республики Дагестан»; Эколого-географические аспекты распространения злокачественных новообразований в районах Внутреннего горного Дагестана (государственная регистрация № 01200408833).

**Цель и задачи исследований.** Целью данной работы явилось комплексное эколого-географическое исследование компонентов природной и антропогенной среды районов и городов республики Дагестан для выявления зависимости между качеством окружающей среды и динамикой онкозаболеваемости.

Для достижения поставленной цели решались следующие задачи:

1. разработать комплексную систему показателей состояния природной среды и установить тенденции динамики онкозаболеваемости при нарушении средовых характеристик;
2. выявить эпидемиологические особенности, проанализировать динамику и основные тенденции онкозаболеваемости городского и сельского населения республики в период 1991 – 2005 гг., сделать прогноз онкозаболеваемости до 2015г;
3. определить особенности доминирования локализаций онкозаболеваний у населения районов и городов в связи с интенсивностью нарушения средовых характеристик;
4. провести анализ возрастной и половой структуры онкозаболеваемости сельского и городского населения республики;
5. исследовать особенности географического распределения заболеваемости злокачественными новообразованиями населения городов и районов республики;
6. определить содержание канцерогенных веществ (органических веществ, тяжелых металлов) в компонентах природной среды района исследования;
7. дать интегральную оценку корреляции между качеством атмосферного воздуха, питьевой воды, почвы и уровнем онкозаболеваемости в городах и районах республики Дагестан.

**Научная новизна.** Впервые для Юга России в Республике Дагестан проведен комплексный экологический мониторинг природной среды. На примере онкозаболеваний показаны принципиальные возможности использования их в целях биоиндикации.

Выявлены эпидемиологические особенности, основные тенденции, динамика и структура причин, территориальные особенности онкозаболеваемости на основе многолетних данных. Построены карты пространственного распределения заболеваемости злокачественными новообразованиями района исследования. Показано значение природных и антропогенных факторов в структуре заболеваемости злокачественными новообразованиями для исследованных урбанизированных территорий и сельских районов республики.

**Теоретическая и практическая значимость.** Полученные результаты исследования способствуют развитию и совершенствованию концепции экологического мониторинга, более углубленному пониманию причин онкозаболеваемости и факторов, влияющих на уровень ее показателей для района исследования. Результаты исследования помогут разработать научно-обоснованные рекомендации для профилактики рака, актуальные именно для урбанизированных территорий и сельской местности, которые могут быть использованы для проведения более эффективного мониторинга состояния здоровья населения. Материалы работы включены в лекционные курсы «Экологии человека», «Экологическая эпидемиология», «Прикладная антропоэкология» по специальности «экология», а также в курсы специальных дисциплин образовательной магистерской программы «Здоровье человека и окружающая среда» эколого-географического факультета ГОУ ВПО «Дагестанский государственный университет».

**Основные положения, выносимые на защиту.**

1. Комплексный экологический мониторинг (качество атмосферного воздуха, питьевой воды, пастбищной растительности и почвы) показывает потенциальную зависимость состояния окружающей среды районов и городов республики Дагестан с заболеваемостью злокачественными новообразованиями населения.
2. Установлена корреляционная связь между содержанием тяжелых металлов в питьевой воде, почве, пастбищной растительности и онкозаболеваемостью сельского населения республики.
3. Установлена зависимость между увеличением концентрации бенз(а)пирена в атмосферном воздухе г.Махачкалы на  $1 \text{ нг/м}^3$  и ростом стандартизованного показателя онкозаболеваемости на 2,0 (на 100 000 населения) через 3 года.
4. В период с 1991-2005 онкозаболеваемость населения республики выросла в 1,5 раз за счет значительного роста заболеваемости злокачественными новообразованиями городского населения, где ухудшение качества среды шло значительно быстрее (автотранспорт, промышленных предприятий и др.).

5. Увеличение темпов прироста онкозаболеваемости населения городов республик, в отличие от сельского, происходит за счет роста числа больных в мужской популяции. Интенсивные показатели онкозаболеваемости населения республики увеличиваются пропорционально возрасту населения.

**Апробация работы и публикации.** Основные результаты работы докладывались на ежегодных внутривузовских конференциях Дагестанского государственного университета (Махачкала, 2002-2009), научно-практической конференции «Эколого-экономические проблемы развития северного региона республики Дагестан» (Кизляр, 2002), международной научно-практической конференции «Экология и жизнь» (Пенза, 2002), Всероссийской научно-технической конференции «Биотехнические и медицинские аппараты и системы» (Махачкала, 2003), 5-й международной научно-практической конференции «Экономика, экология и общество» (Санкт-Петербург, 2002г), II международном конгрессе «Современные технологии в педиатрии и детской хирургии» (Москва, 2003), XVII научно-практической конференции по охране природы Дагестана (Махачкала, 2003), региональной конференции «Университетская экология» (Махачкала, 2006, 2009), всероссийской научно-практической конференции «Новые технологии и техника в медицине, биологии и экологии» (Махачкала, 2007), всероссийской (с международным участием) научно-практической конференции «Эколого-экономические проблемы общества в системе ценностей молодежи» (Кизляр, 2009), научно-практической конференции «Ресурсы подземных вод юга России и меры по их рациональному использованию, охране и воспроизводству» (Махачкала, 2009). По материалам диссертации опубликовано 47 научных работ, в том числе 15 статей в рецензируемых ВАК изданиях РФ и 6 научных монографий.

**Структура и объем диссертации.** Диссертация состоит из введения, 5 глав, заключения, выводов, списка литературы (320 источника, из них 74 – на иностранном языке) и приложения. Работа изложена на 272 страницах, включает 32 таблицы и 31 рисунок.

## **ГЛАВА I. СОСТОЯНИЕ ИЗУЧЕННОСТИ ПРОБЛЕМЫ ВЛИЯНИЯ КАЧЕСТВА ОКРУЖАЮЩЕЙ СРЕДЫ НА ВОЗНИКНОВЕНИЕ И РАЗВИТИЕ ЗЛОКАЧЕСТВЕННЫХ НОВООБРАЗОВАНИЙ.**

### **1.1. Современные представления о природе и происхождении опухолей. Молекулярные механизмы канцерогенеза и опухолевой прогрессии.**

На основе отечественных и зарубежных литературных источников рассмотрено современное состояние и основные аспекты развития экологического мониторинга. В контексте данной проблемы рассмотрены различные теории и гипотезы возникновения и развития злокачественных новообразований (Зильбер, 1945; Сейц, Князев, 1986; Гиббс, 2003; Аничков и

др., 2004; Сомпайрак, 2006; Fisher-Wasels, 1927; Greenstein, 1951; Cohnheim, 1878; Ribbert, 1895).

## **1.2. Факторы окружающей среды, способствующие возникновению и развитию злокачественных новообразований. Канцерогенные вещества, их источники и пути поступления в организм человека.**

Рассмотрены основные канцерогенные факторы и их роль в возникновении и развитии рака. Клинические наблюдения и многочисленные эксперименты на животных позволили установить определенную роль канцерогенеза химических веществ, физических факторов, ионизирующих излучений, биологических факторов (Аничков, Кветной, Коновалов, 2004; Ревелль П., Ревелль Ч., 1995; Долгих, 2001; Прохоров, 2001; Клиническая онкология, 2003; Ганцев, 2006; Райхман, 1989; Ильин, Книжников, 1989).

## **1.3. Влияние профессиональной деятельности, социально-экономических факторов на возникновение и развитие злокачественных новообразований.**

Отдельно в обзоре обсуждается вклад социально-экономических и профессиональных факторов риска развития рака (Белякова, Смулевич, 1987; Смулевич, 2000; Aksoy, 1985; Swanson, 1988).

## **1.4. Эпидемиологические особенности заболеваемости злокачественными новообразованиями в сельской местности.**

Пестициды, как мутагенный фактор окружающей среды могут вносить дополнительный вклад в увеличение числа мутаций в соматических и половых клетках человека, приводящих к росту злокачественных новообразований и наследственной патологии (Смулевич, 2000; Алексеев, Пивоваров, 2001; Frey, Chen, 1996; Каган и др., 1981). Эпидемиологическими и клиническими исследованиями было установлено, что кумуляция пестицидов в организме беременных женщин в несколько раз увеличивает риск развития детской лейкемии, рака и других заболеваний внутренних органов (Черных, 2003).

## **1.5. Эпидемиологические аспекты заболеваемости раком населения урбанизированных территорий.**

Рассматривается экологическая опасность, основные источники загрязнения природной среды промышленных городов (Новиков, Дударев, 1978; Шаприцкий, 1984; Рубцов, 1996; Передельский, 2000г; Королев, Багданов, 2003; Башкин, 2007; Денисов, 2008). Многие заболевания городского населения обусловлены антропогенным воздействием. (Акимова, Хаскин, 1994; Воронков, 2000; Привалова, 2003; Ревич, 2004; Денисов, 2006; Башкин, 2007)

## **1.6. Половые и возрастные особенности онкозаболеваемости. Эпидемиология женской заболеваемости раком молочной железы и органов репродуктивной системы.**

Обобщены литературные данные по половым и возрастным особенностям онкозаболеваемости. Проведен анализ отечественной и зарубежной литературы, который демонстрирует особую значимость изучения эпиде-

миологических особенностей заболеваемости злокачественными новообразованиями репродуктивной системы у женщин.

## **ГЛАВА II. ЭКОЛОГО-ЭПИДЕМИОЛОГИЧЕСКАЯ ОЦЕНКА РАЙОНА ИССЛЕДОВАНИЯ**

В этой главе на основе данных литературы, статистических материалов дана эколого-эпидемиологическая характеристика района исследования. Глава включает географическое положение, границы, административное устройство Республики Дагестан, геологическую характеристику и почвенно-растительный покров района исследования, дан анализ социально-экономических показателей и состояния окружающей среды Республики Дагестан, основные медико-демографические показатели, изучено состояние общей заболеваемости и структура смертности населения Республики Дагестан.

## **ГЛАВА III. МАТЕРИАЛ И МЕТОДЫ ИССЛЕДОВАНИЯ.**

В соответствии с поставленными задачами исследование состояло из трех этапов. На первом этапе проведен статистический анализ данных по заболеваемости злокачественными новообразованиями. Основу эмпирического материала составили данные Статуправления республики, Минздрава, Республиканского онкологического диспансера. С помощью дескриптивного (описательного) и аналитического методических приёмов проведен анализ структуры онкозаболеваемости, преобладающих форм злокачественных новообразований, половой и возрастной структуры заболеваемости.

На втором этапе во всех районах с устойчивой динамикой онкозаболеваемости был проведен комплексный анализ качества среды обитания. Проведена комплексная эколого-химическая оценка среды (воздуха, воды, почвы, растительности). Анализ проб питьевой воды проводился по 15 показателям: содержание фенола, формальдегида, азота нитратного, гидразина, а также тяжелых металлов – алюминия, железа, кобальта, никеля, марганца, меди, свинца, хрома (VI), молибдена, цинка, мышьяка. В почвенных пробах и пастбищной растительности анализировалось содержание железа, кадмия, меди, цинка, марганца, хрома, свинца, никеля, кобальта. В атмосферном воздухе было определено содержание таких индикаторных показателей, как взвешенные вещества, фтористый водород, твердые фториды, оксид азота, диоксид серы, оксид углерода, свинец и канцерогенный 3,4-бенз(а)пирен.

На третьем этапе проведена обработка полученной информации с использованием персонального компьютера, которая включала в себя статистическую обработку полученных данных с помощью вычислительного пакета MathCAD, пакета прикладных программ STATISTICA, Excel, MapInfo.



## **ГЛАВА IV. ЭКОЛОГО-ГЕОГРАФИЧЕСКАЯ ОБУСЛОВЛЕННОСТЬ И ПРОГНОЗ ЗАБОЛЕВАЕМОСТИ ЗЛОКАЧЕСТВЕННЫМИ НОВООБРАЗОВАНИЯМИ НАСЕЛЕНИЯ РД.**

### **4.1. Динамика и прогноз заболеваемости злокачественными новообразованиями сельского населения РД.**

Анализ многолетних данных (1971-2008 гг.) по онкозаболеваемости населения республики обнаружил ее рост в 1,7 раза (рис. 1), максимальные значения зарегистрированы в 2001г, когда по сравнению с 1971 она выросла в 1,8 раза. В целом отмечается неуклонный рост общей онкозаболеваемости всего населения республики. Для сельских районов характерна значительная вариабельность интенсивного показателя заболеваемости злокачественными новообразованиями, но для большинства из них характерен значительный рост этого показателя за последние 5 лет.

Уровень заболеваемости в значительной мере зависит от демографической структуры населения: чем выше доля старших возрастных групп, тем выше интенсивный показатель заболеваемости (Онкология: национальное руководство, 2008).

Для нивелирования возрастных различий в популяции нами рассчитаны стандартизированные по возрасту показатели онкозаболеваемости (ASR) с использованием в качестве стандарта возрастной структуры сельского населения республики (табл. 1).

Наиболее высокие стандартизированные среднемноголетние показатели онкозаболеваемости характерны для сельского населения Бабаюртовского, Буйнакского, Кизлярского, Кумторкалинского, Кулинского, Кизилюртовского и Тарумовского районов. Наиболее высокие интенсивные показатели заболеваемости раком у мужчин характерны для сельского населения Кулинского, Тарумовского, Кизлярского, Кайтагского, Буйнакского районов, у женщин – Кулинского, Буйнакского, Сергокалинского, Тарумовского, Шамильского и Чародинского районов. В целом по сельским районам республики за период исследования заболеваемость злокачественными новообразованиями в мужской популяции превышала таковую в женской. Наиболее существенное превышение мужской онкозаболеваемостью над женской выявлено для Курахского, Табасаранского и Цумадинского районов.

Для выявления основных тенденций в вариации заболеваемости злокачественными новообразованиями рассчитаны ежегодные показатели темпов прироста (убыли). Наиболее значительное увеличение положительных показателей темпов прироста данной патологии происходит в сельских районах Дагестана с 1997 г до 2005г и поддерживается на стабильно высоком уровне.

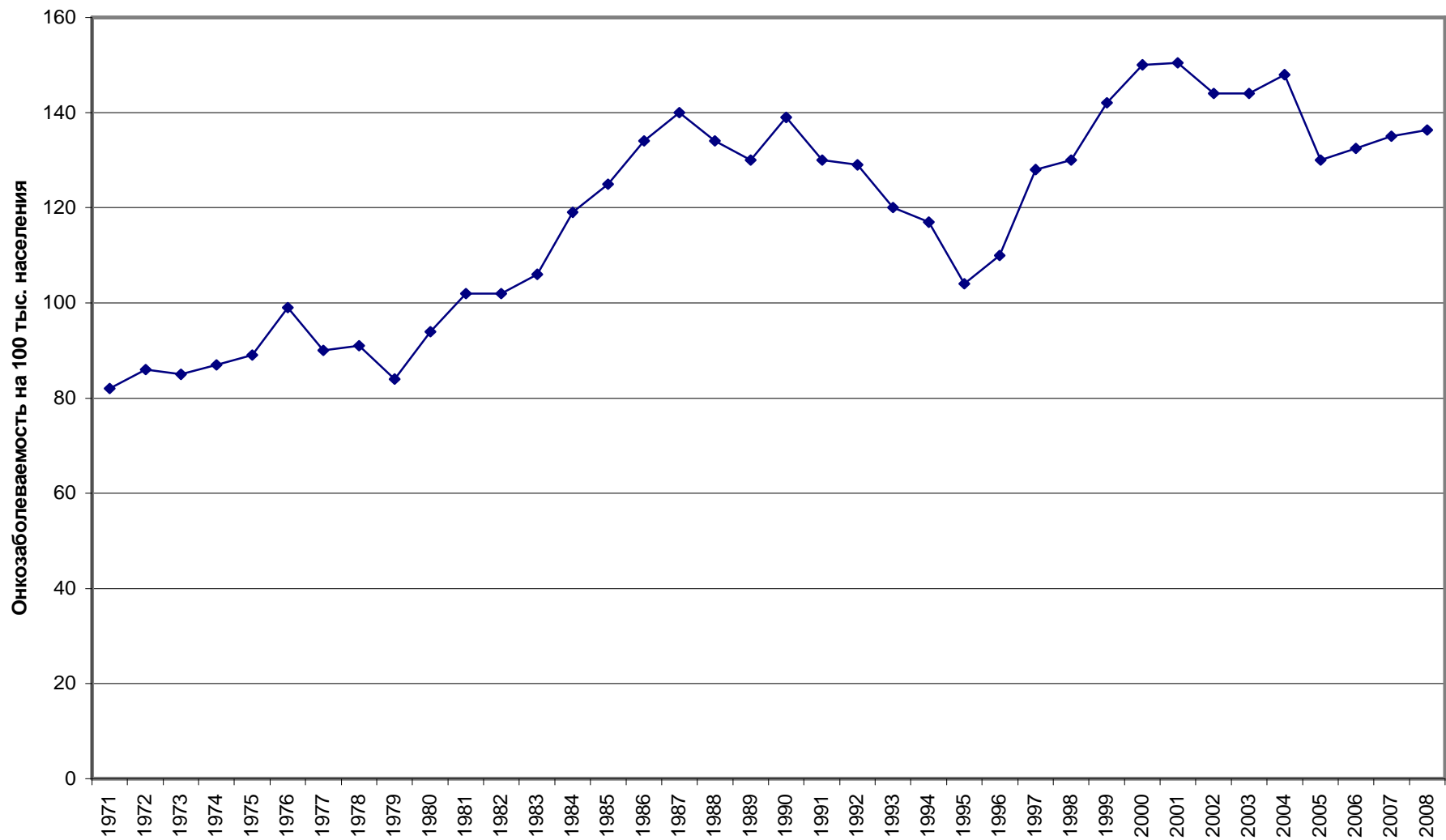


Рис. 1 Динамика общей заболеваемости злокачественными новообразованиями населения РД.

Таблица 1.

Интенсивные и стандартизованные показатели онкозаболеваемости населения сельской местности РД

Административный район	Показатель онкозаболеваемости (на 100 000 населения)			
	PZ	PZ <sub>м</sub>	PZ <sub>ж</sub>	ASR
Агульский	76,3	93,3	59,8	79,8
Акушинский	93,5	104,8	83,3	87,3
Ахвахский	111,0	125,1	98,5	88,2
Ахтынский	96,8	97,7	95,5	94,3
Бабануртовский	146,3	168,0	126,5	168,1
Ботлихский	100,8	111,9	90,6	109,0
Буйнакский	132,9	154,7	113,0	136,3
Гергебильский	104,1	121,8	88,1	93,2
Гумбетовский	93,3	111,2	76,9	81,0
Гунибский	122,1	137,3	108,5	92,7
Дахадаевский	108,4	107,4	109,3	101,2
Дербентский	101,1	116,7	86,6	111,3
Докузпаринский	113,3	140,6	87,4	115,7
Казбековский	117,1	129,3	106,1	120,5
Кайтагский	126,9	163,7	94,3	114,8
Кизилюртовский	117,3	140,0	96,6	131,5
Каякентский	94,9	110,6	81,1	110,2
Карабудахкентский	109,6	114,9	104,8	117,7
Кизлярский	131,6	153,1	112,2	140,3
Кулинский	205,2	215,5	195,9	132,2
Курахский	114,9	149,1	83,4	102,6
Кумторкалинский	116,8	141,2	93,3	143,6
Лакский	120,7	148,3	95,9	88,9
Левашинский	89,3	93,5	85,4	86,4
Магарамкентский	102,3	113,3	91,6	109,0
Новолакский	121,4	144,1	100,4	122,3
Ногайский	111,1	119,6	103,3	140,1
Рутульский	78,1	97,0	60,0	77,2
С. – Стальский	117,0	129,9	105,0	105,9
Сергокалинский	125,5	139,6	112,6	109,8
Табасаранский	85,1	111,4	60,6	89,0
Тарумовский	150,7	184,1	120,2	139,0
Тляртинский	93,8	105,4	83,3	99,8
Унцукульский	81,8	89,0	75,0	65,9
Хасавюртовский	100,9	110,5	92,2	108,6
Хивский	93,7	119,7	70,2	87,5
Хунзахский	100,5	115,7	86,7	79,0
Цумадинский	103,5	134,9	74,2	103,7
Цунтинский	96,2	103,2	90,5	114,1
Чародинский	131,2	144,6	119,6	95,9
Шамильский	131,8	144,5	120,7	108,4

Примечание: PZ – показатель общей онкозаболеваемости; PZ<sub>м</sub> – показатель онкозаболеваемости мужского населения; PZ<sub>ж</sub> – показатель онкозаболеваемости женского населения; ASR – в качестве стандарта использована возрастная структура сельского населения РД;

Среднегодовые темпы прироста заболеваемости злокачественными новообразованиями приведены в табл. 2.

Таблица 2.

Показатели среднегодового темпа прироста заболеваемости злокачественными новообразованиями в сельских районах РД

Административный район	Среднегодовой темп прироста онкозаболеваемости, %			
	всего населения	мужского населения	женского населения	прогноз
Агульский	0,5	1,0	-0,5	-0,1
Акушинский	3,9	2,9	5,0	1,6
Ахвахский	0,6	1,9	1,0	0,2
Ахтынский	4,6	4,3	4,9	1,8
Бабаюртовский	2,2	1,4	3,0	1,1
Ботлихский	-1,0	-1,3	-0,6	-0,7
Буйнакский	3,4	3,0	3,9	1,5
Гергебильский	4,2	3,2	5,4	1,8
Гумбетовский	4,5	5,1	3,5	1,7
Гунибский	4,6	2,9	6,6	3,1
Дахадаевский	3,3	2,7	3,9	1,4
Дербентский	4,3	3,6	5,1	1,7
Докузпаринский	2,7	-0,5	8,4	1,2
Казбековский	4,0	2,6	5,5	1,6
Кайтагский	6,5	3,8	11,8	2,3
Кизилюртовский	1,1	1,2	1,0	0,7
Каякентский	2,4	1,0	4,4	0,9
Карабудахкентский	-0,7	-2,4	1,0	-0,4
Кизлярский	-0,1	-0,6	0,6	0,001
Кулинский	4,6	4,2	5,0	2,7
Курахский	5,6	4,5	7,4	3,3
Кумторкалинский	2,6	0,6	5,7	2,9
Лакский	-1,0	2,0	0,5	-0,4
Левашинский	1,6	1,5	1,7	0,6
Магарамкентский	0,4	0,04	0,6	0,5
Новолакский	4,5	4,8	4,1	1,6
Ногайский	0,9	-0,1	2,0	0,5
Рутульский	14,7	11,2	24,6	3,0
С. – Стальский	1,4	-0,2	3,3	0,9
Сергокалинский	-0,4	-0,5	-0,2	-0,2
Табасаранский	0,03	-0,5	0,6	0,2
Тарумовский	0,3	-0,2	0,8	-0,05
Тляртинский	16,0	14,7	17,7	3,1
Унцукульский	2,7	4,3	0,9	1,8
Хасавюртовский	1,8	1,6	2,0	1,1
Хивский	5,0	4,1	6,4	3,0
Хунзахский	9,3	7,8	11,4	3,8
Цумадинский	2,4	1,6	3,5	1,2
Цунтинский	4,9	10,4	-0,4	2,4
Чародинский	8,6	5,2	13,8	3,9
Шамильский	-1,4	-1,3	-1,4	-1,4

Таблица 3.

Экстенсивные и интенсивные среднесовокупные показатели  
онкозаболеваемости детского населения (от 0-14 лет) РД

Административный район	Экстенсивные показатели (% от общего числа зарегистрированных онкобольных)			Интенсивные показатели (на 100 тыс. населения)
	м	ж	Всего	
Агульский	1,4	4,4	2,6	5,5
Акушинский	5,0	4,8	4,9	14,3
Ахвахский	6,0	4,9	5,4	16,4
Ахтынский	2,8	0,9	1,9	5,5
Бабаюртовский	2,2	2,9	2,5	10,9
Ботлихский	2,6	2,6	2,6	7,5
Буйнакский	2,9	2,1	2,6	14,8
Гергебильский	1,4	2,6	1,9	9,9
Гумбетовский	2,3	0	1,3	3,9
Гунибский	2,6	4,0	3,3	14,2
Дахадаевский	1,5	1,9	1,7	5,8
Дербентский	3,5	1,8	2,7	8,6
Докузпаринский	1,5	5,7	3,2	10,4
Казбековский	4,6	1,6	3,1	10,9
Кайтагский	2,6	1,0	2,0	7,4
Кизилюртовский	3,8	2,0	3,0	11,1
Каякентский	1,6	2,0	1,8	5,4
Карабудахкентский	5,6	2,8	4,2	13,2
Кизлярский	1,5	1,2	1,4	5,8
Кулинский	1,8	1,8	1,8	13,5
Курахский	1,9	4,2	2,8	10,4
Кумторкалинский	2,5	2,9	2,7	9,4
Лакский	1,7	1,2	1,5	6,6
Левашинский	3,2	2,9	3,0	8,9
Магарамкентский	2,4	3,8	3,0	9,5
Новолакский	1,0	1,3	1,1	3,9
Ногайский	4,0	3,0	3,5	12,7
Рутульский	0,6	1,0	0,8	1,9
С. – Стальский	3,7	2,8	3,3	12,2
Сергокалинский	1,2	1,8	1,5	6,1
Табасаранский	3,4	2,5	3,1	8,2
Тарумовский	2,3	3,5	2,8	13,3
Тляратинский	1,9	4,2	3,0	8,4
Унцукульский	3,2	1,6	2,5	8,5
Хасавюртовский	3,2	3,0	3,1	9,2
Хивский	4,6	3,6	4,2	11,6
Хунзахский	3,2	0,8	4,0	3,9
Цумадинский	2,1	1,8	2,0	5,9
Цунтинский	1,1	0	0,5	2,8
Чародинский	2,6	1,8	2,2	16,2
Шамильский	1,7	3,5	2,6	10,2

Из 41 исследованного района только в пяти отмечены отрицательные показатели среднегодовых темпов прироста заболеваемости данной патологией. Наиболее заметные среднегодовые показатели темпов прироста онкозаболеваемости установлены для сельского населения Кайтагского, Рутульского, Тляртинского, Хунзахского, Чародинского районов, рост в которых происходил за счет увеличения заболеваемости женского населения. Прогноз до 2015 гг. показывает постепенное увеличение онкозаболеваемости в таких районах как Чародинский, Хунзахский, Курахский, Гунибский, Тляртинский, Рутульский, Хивский, где среднегодовой темп прироста составит от 3% и более (рис.2). Следует отметить, что из 41 административного района в 34 прогноз темпов прироста имел положительные значения.

Наибольшие значения среднемноголетнего кумулятивного показателя заболеваемости характерны для Бабаюртовского, Кизлярского, Тарумовского, Кумторкалинского, Кизилюртовского, Ногайского, Буйнакского, Кулинского районов, где при отсутствии других причин смерти, жители, до достижения ими 69 лет, подвергаются риску развития злокачественного новообразования, который составляет 12% и более. В республике Дагестан интенсивные показатели онкозаболеваемости увеличиваются пропорционально возрасту населения. Так, проведенный нами анализ повозрастных показателей заболеваемости злокачественными новообразованиями по районам республики показал преобладание числа больных в возрастной группе от 60 до 74 лет. На эту возрастную группу приходится в различных районах республики от 39,0 до 56,4% всех зарегистрированных онкобольных. Обращает на себя внимание тот факт, что в данной возрастной группе преобладают больные мужского пола.

Следует отметить наметившуюся тенденцию омоложения онкобольных, так из 41 проанализированного нами района республики высокие среднегодовые темпы прироста зарегистрированы в 17 административных районах в возрастной группе от 30 до 39 лет, в 8 районах – от 40 до 49 лет.

Среднемноголетний интенсивный показатель заболеваемости злокачественными новообразованиями у детей (0 – 14 лет) максимален в Ахвахском, Чародинском, Буйнакском, Акушинском, Гунибском, Кулинском, Тарумовском, Карабудахкентском районах (табл. 3).

Следовательно, высокие интенсивные показатели онкозаболеваемости в вышеуказанных сельских районах республики являются индикатором их экологического неблагополучия.

#### **4.2. Эпидемиологические особенности современного состояния и прогноз заболеваемости раком населения урбанизированных территорий РД.**

Характерной особенностью структуры онкозаболеваемости республики является преобладание заболеваемости у городского населения над сельским. При проведении исследований по анализу многолетних стати-

стических данных выявили города республики с наиболее высокими среднелетними показателями онкозаболеваемости: Кизляр (240,4), Кизилюрт (172,1), Дагестанские Огни (167,6), Буйнакск (140,0).

Как свидетельствуют полученные стандартизированные показатели, при равной численности населения и одинаковом возрастном распределении онкозаболеваемость выше в городах Кизилюрт (247,4), Кизляр (232,6), Дагестанские Огни (191,4), Южно-Сухокумск (168,2) (табл. 4).

Таблица 4.

Среднелетние интенсивные и стандартизированные показатели онкозаболеваемости городского населения РД

Административный район	Показатель онкозаболеваемости (на 100 000 населения)			
	PZ	PZм	PZж	ASR
Махачкала	73,3	66,6	80,4	91,9
Дербент	131,4	144,3	119,4	165,1
Буйнакск	140,0	138,4	141,5	160,2
Хасавюрт	113,6	119,0	108,9	141,3
Каспийск	84,1	83,6	84,5	96,4
Кизляр	240,4	239,2	241,6	232,6
Кизилюрт	172,1	182,3	163,3	247,4
Избербаш	107,8	112,2	103,9	126,6
Южно-Сухокумск	111,1	116,5	106,3	168,2
Дагестанские Огни	167,6	188,9	148,1	191,4

Примечание: ASR – в качестве стандарта использована возрастная структура городского населения РД

Таблица 5.

Среднелетние показатели онкозаболеваемости детского населения городов республики Дагестан (от 0-14 лет).

Административный район	Экстенсивные показатели (% от общего числа зарегистрированных онкобольных)			Интенсивные показатели (на 100 тыс. населения)
	м	ж	Всего	
Махачкала	29	40	69	4,1
Дербент	15	10	25	0,5
Буйнакск	7	8	15	5,7
Хасавюрт	13	9	22	0,3
Каспийск	3	5	8	2,7
Кизляр	5	4	9	5,3
Кизилюрт	5	2	7	5,3
Избербаш	6	5	11	7,1
Южно-Сухокумск	2	0	2	4,3
Дагестанские Огни	5	4	9	7,9

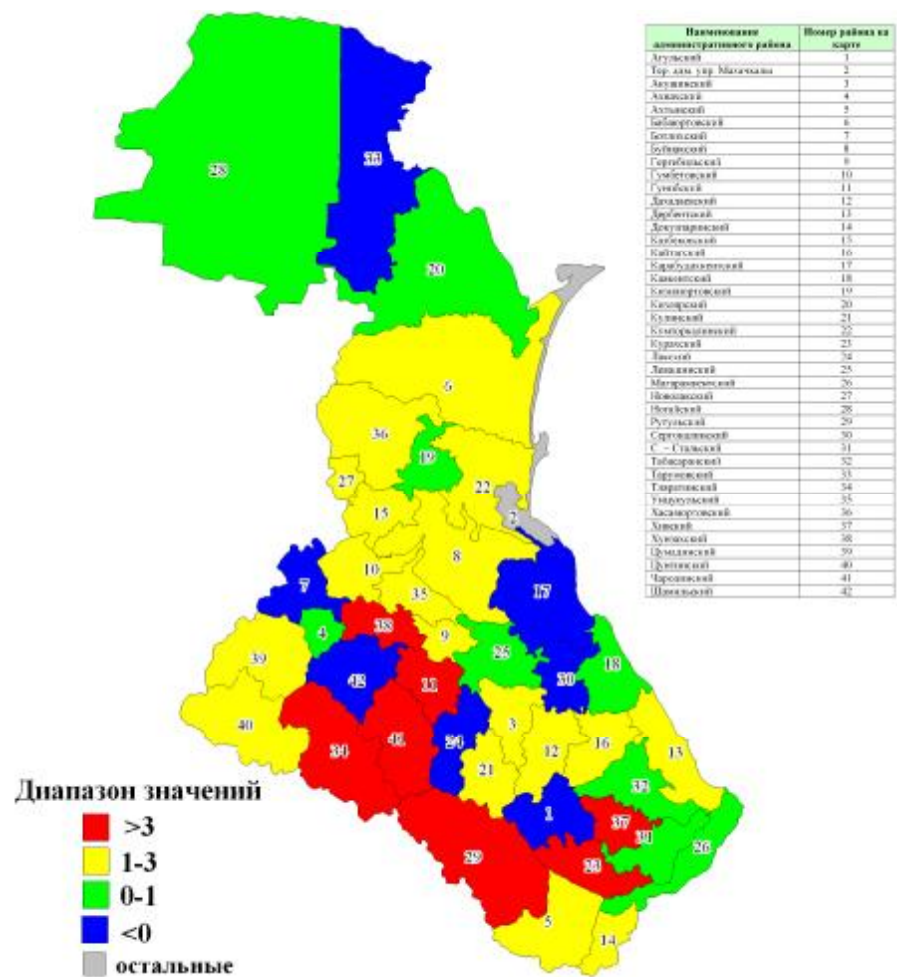


Рис. 2. Прогноз онкозаболеваемости населения сельской местности Республики Дагестан (%)

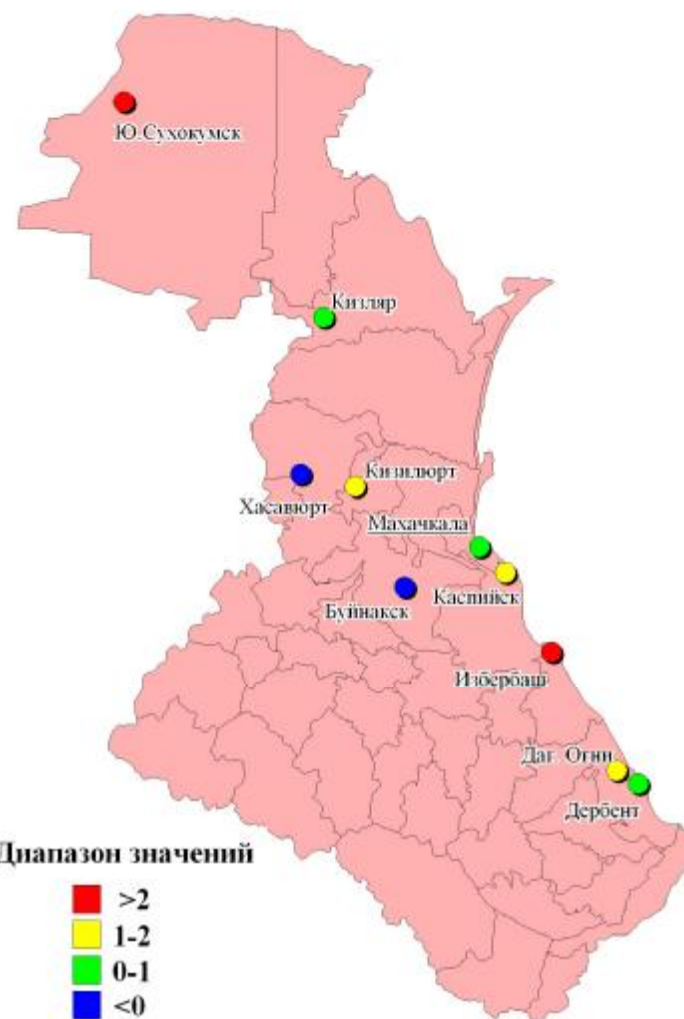


Рис. 3. Прогноз онкозаболеваемости городского населения Республики Дагестан (%)



За исследуемый период наблюдается значительный рост онкозаболеваемости населения городов, который сохраняется на стабильно высоком уровне и в последние годы; так, заболеваемость по г. Каспийск за исследуемый период увеличилась в 2,6 раза, г. Махачкале – в 4,9 раза, г. Избербаш – в 6,0 раз.

Прогноз до 2015 г показывает постепенное увеличение показателя онкозаболеваемости в городах Избербаш, Южно-Сухокумск, Каспийск, где среднегодовой темп прироста составит от 1,9% и более (рис. 3).

Возрастная структура онкозаболеваемости городского населения республики характеризуется наиболее высокими интенсивными показателями в возрастной группе от 50 до 74 лет. Среднемноголетний темп прироста онкозаболеваемости выше в возрастных группах 35 – 39, 50 – 54, 55 – 59 лет.

Среднемноголетний интенсивный показатель заболеваемости злокачественными новообразованиями у детей (0 – 14 лет) максимален в городах Дагестанские Огни, Избербаш, Буйнакск (табл. 5).

#### **4.3. Географические особенности распределения онкозаболеваемости на территории Республики Дагестан.**

Проведенный нами ретроспективный анализ статистических данных позволил выявить сельские районы республики с наиболее высокими показателями общей онкозаболеваемости (рис. 4,5): Кулинский (205,2), Тарумовский (150,7), Бабаюртовский (146,3), Буйнакский (132,9), Шамильский (131,8), Кизлярский (131,6), Чародинский (131,2), Кайтагский (126,9), Сергокалинский (125,5), Гунибский (122,1), Лакский (120,7) (рис. 4.7). Анализ онкозаболеваемости городского населения республики (рис. 4.8) продемонстрировал наиболее высокие среднемноголетние показатели в городах Кизляр (240,4), Кизилюрт (172,1), Дагестанские Огни (167,6), Буйнакск (140,0).

Максимальные среднемноголетние показатели онкозаболеваемости регистрируются в районах с низким уровнем рождаемости, высокими показателями смертности населения, что свидетельствует о существенном влиянии онкопатологии на показатели популяционного здоровья.

### **ГЛАВА V. ИНТЕГРАЛЬНАЯ ОЦЕНКА СОСТОЯНИЯ ОКРУЖАЮЩЕЙ СРЕДЫ, СОЦИАЛЬНО-ЭКОНОМИЧЕСКИХ ПОКАЗАТЕЛЕЙ И ЗАБОЛЕВАЕМОСТИ ЗЛОКАЧЕСТВЕННЫМИ НОВООБРАЗОВАНИЯМИ НАСЕЛЕНИЯ РЕСПУБЛИКИ ДАГЕСТАН.**

#### **5.1. Оценка вклада факторов окружающей среды на онкозаболеваемость сельского населения Республики Дагестан.**

##### **5.1.1. Состояние качества источников питьевого водоснабжения районов РД**

В период с 2003 по 2008 гг. с помощью передвижной экологической лаборатории Института прикладной экологии Республики Дагестан был проведен отбор проб питьевой воды, почвы, пастбищной растительности в населенных пунктах Ахвахского, Кизлярского, Кулинского, Лакского, Гунибского, Чародинского, Хивского и Курахского районов с целью выявления содержания канцерогенных веществ в компонентах окружающей среды. Выбор районов исследования обусловлен высоким уровнем онкозаболеваемости районов исследования (рис. 4,5).

Важнейшим фактором, влияющим на здоровье людей, является качество питьевой воды. Проблемы, связанные с химическими компонентами питьевой воды, возникают, главным образом, из-за их способности оказывать неблагоприятное воздействие на здоровье при длительном воздействии. Особое значение при этом приобретают те загрязняющие агенты, которые обладают кумулятивным токсическим действием, к примеру, тяжелые металлы и канцерогенные вещества. Питьевую воду исследовали на 14 загрязнителей: нитраты, фенол, формальдегид, гидразин, алюминий, железо, кобальт, марганец, медь, мышьяк, свинец, хром (VI), цинк, молибден. Результаты исследований приведены в таблицах 6 и 7.

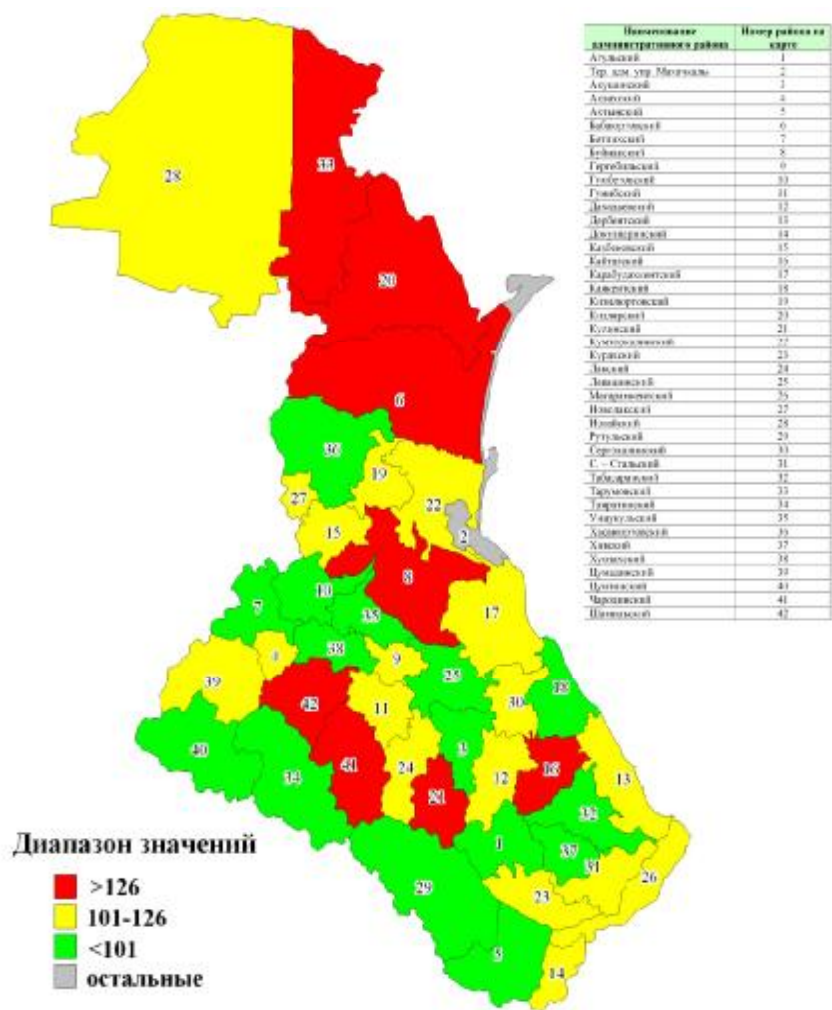


Рис. 4 Среднегодовые интенсивные показатели общей заболеваемости злокачественными новообразованиями сельского населения РД в период 1991-2005гг, на 100 тыс. населения.



Рис. 5 Среднегодовые интенсивные показатели общей заболеваемости злокачественными новообразованиями городского населения РД в период 1991-2005гг, на 100 тыс. населения.

Таблица 6.				
Содержание органических веществ и нитратов в источниках питьевого водоснабжения районов РД с высоким уровнем онкозаболеваемости				
Населенный пункт	Источники питьевой воды	Загрязняющее вещество, мг/л		
		Формальдегид	Фенол	Нитраты
<i>Ахвахский район</i>				
Ингердах	Ист. № 1	0,023	0,003*	1,9
	Ист. № 2	0,010	0,023*	2,5
Верх. Инхело	Ист. № 1	0,013	0	2,1
Тад-Магитль	Ист. № 1 Цокилшущукури	0,048	0	1,0
	Ист. № 2 Цокилколо-родник	0	0	2,2
	Ист. № 3 Штаб	0	0	4,6
	Ист. № 4 Кванкери	0,021	0	1,5
Маштада	Ист. № 1 Центральный	0	0	14,3*
	Ист. № 2 у дороги	0,020	0	28,9*
Анчих	Ист. № 1 Анчихский	0,014	0	3,3
	Ист. № 2 Цумалинский	0	0	1,7
Тлибишо	Ист. № 1	0,024	0	2,2
	Ист. № 2 родник у мечети	0	0	0,7
Карата	Ист. № 1 Мугули	0,021	0	9,1
	Ист. № 2 Рекватли	0,016	0	64,4*
	Ист. № 3 Централизованный источник ингердахский	0	0	1,8
Карата	Ист. № 4 Старый родник с. Карата	0	0	17,3*
	Ист. № 5 Гацанкара	0	0	2,0
	Ист. № 6 Пастарука	0	0	0,9
	Ист. № 7 смешанный	0	0	1,4
<i>Кизлярский район</i>				
Суюткино	Артезиан №1	0	0	0
	Артезиан №2	0	0	0
	Артезиан №3	0	0	0,2
Крайновка	колодец	0	0,08*	1,6
	Артезиан №1	0	0	0,2
	Артезиан №2	17,0*	0	0,1
	Артезиан №3	23,0*	0	0,2
Новотеречное	колодец	38,0*	0	2,5
	Артезиан №1	136,0*	0	0,5
	Артезиан №2	114,0*	0	0,2
Брянск	Артезиан №1	81,0*	0	1,0
	Артезиан №2	60,0*	0	1,0
	Артезиан №3	89,0*	0	0,9
Кардоновка	Артезиан №1	5,0*	0,04*	0,8
Новый Кохан	Артезиан №1	7,0*	0	1,1
Малое Козыревское	Артезиан №1	25,0*	0,04*	0
<i>Кулинский район</i>				
Кули	Источник №1	0,162*	0,148*	0,9
	Источник №2	0,268*	0,042*	8,8
Кани	Источник №1	0,256*	0,033*	4,6
Цыйша	Источник №1	0,203*	0,041*	0,9

Населенный пункт	Источники питьевой воды	Загрязняющее вещество, мг/л		
		Формальдегид	Фенол	Нитраты
<i>Курахский район</i>				
Ахниг	ист. №1	0,046	0,048*	-
	ист. №2	0,025	0,050*	-
	ист. №3	0,036	-	-
Кутул	ист. №1	0,036	0,036*	-
	ист. №2	0,035	0,046*	-
Штул	Ист. №1	0,034	0,021*	-
Ашакен	ист. №1	0,037	0,048*	-
	ист. №2	0,025	0,052*	-
<i>Лакский район</i>				
Караша	Источник №1	0,283*	0,043*	25,7
	Источник №2	0,208*	0,037*	30,5
Шахува	Источник №1	0,042	0,035*	25,5
	Источник №2	0,051*	0,040*	22,5
Убра	Источник №1	0,058*	0,046*	24,1
	Источник №2	0,042	0,038*	31,2
<i>Гунибский район</i>				
Шангода	Ист. № 1 Нухуло	0,009	0	2,5
	Ист. № 2 Асенхуло	0,004	0	2,7
	Ист. № 3 Асаут	0,015	0,015*	5,2
	Ист. № 4 у дороги	0	0,013*	6,4
	Ист. № 5 Къулан	0,001	0,014*	6,5
	Ист. № 6 у школы	0,003	0,015*	2,0
	Ист. № 7	0,025	0,010*	6,6
Меgeb	Ист. № 1 Джангули	0,017	0,008*	2,7
	Ист. № 2 Луснаб	0,003	0,012*	3,0
	Ист. № 3 Хъарснаб	0,023	0,007*	2,3
	Ист. № 4 Дайшаб	0,027	0,007*	2,1
	Ист. № 5	0,019	0,007*	2,3
Гуниб	Ист. № 1	0	0,027*	3,1
	Ист. № 2	0,010	0,021*	2,7
Ругуджа	Ист. № 1	0,002	0,014*	2,2
	Ист. № 2	0	0,014*	2,6
Кулла	Ист. № 1	0	0,012*	2,7
	Ист. № 2	0	0,017*	3,8
Бацада	Ист. № 1	0,013	0	8,7
	Ист. № 2 центральный	0,037	0,003*	3,4
Кудали	Ист. № 1	0,044	0	4,3
	Ист. № 2 центральный	0,019	0,024*	6,9
	Ист. № 3	0,021	0,003*	1,7
	Ист. № 4	0,054*	0	2,1
	Ист. № 5	0,032	0,012*	1,8
<i>Хивский район</i>				
Захит	ист. №1	0,019	0,037*	-
	ист. №2	0,004	0,051*	-
Цнал	ист. №1	-	0,055*	-
	ист. №2	0,002	0,038*	-
	ист. №3	0,006	0,045*	-
Кондик	ист. №1	-	0,048*	-
	ист. №2	-	0,047*	-
	ист. №3	0,028	0,088*	-
	ист. №4	0,159*	0,043*	-

Населенный пункт	Источники питьевой воды	Загрязняющее вещество, мг/л		
		Формальдегид	Фенол	Нитраты
<i>Чародинский район</i>				
Гочада	Ист. № 1	0	0,019*	5,1
	Ист. № 2 центральный	0	0,028*	3,9
Гунух	Ист. № 1	0	0,022*	2,9
Содаб	Ист. № 1	0,001	0,019*	1,8
Ценеб	Ист. № 1	0,002	0,015*	1,9
Мукутль	Ист. № 1 основной	0,001	0,011*	1,4
	Ист. № 2	0	0,011*	3,4
ПДК		0,05	0,001	9,1
Класс опасности		2	4	3

*Примечание:* \* - превышение ПДК по ГН 2.1.5.1315-03

Классы опасности веществ: 1 – чрезвычайно опасные; 2 – высокоопасные

3 – опасные; 4 – умеренно опасные.

В целом, зарегистрирован практически одинаковый характер загрязнения питьевой воды во всех исследуемых населенных пунктах, с приоритетным накоплением фенолов, нитратов, марганца.

В источнике питьевого водоснабжения Ахвахского района превышение ПДК фенола от 3 (с. Ингердах, ист. № 1) до 23 (с. Ингердах ист. № 2). Наблюдается превышение ПДК нитратов в с. Маштада (ист. № 1, 2) и в с. Карата (ист. № 2) в 7 раз. Содержание марганца в с. Карата (ист. №6,7) - 4 ПДК, а концентрации меди 3,3 ПДК (ист. № 2). Для выявления связи между показателями качества вод и здоровьем населения Ахвахского района использовался метод корреляционного анализа. Коэффициент корреляции для кобальта ( $\rho=0,63$ ), молибдена ( $\rho=0,60$ ) и никеля ( $\rho=0,58$ ) свидетельствует о наличии умеренной связи между содержанием тяжелых металлов в питьевой воде и онкозаболеваемостью населения данного района. Выявлена слабая положительная корреляционная зависимость между онкозаболеваемостью и содержанием нитратов ( $\rho=0,28$ ) и фенолов ( $\rho=0,24$ ) в питьевой воде исследуемого района.

Анализ питьевой воды в населенных пунктах Кизлярского района с высокими показателями онкозаболеваемости показал превышение ПДК фенола, формальдегида, меди, свинца, цинка, мышьяка. Содержание фенола в с.Крайновка превышает ПДК в 80 раз, а в с.Кардоновка и с.Малое Козыревское – в 40 (табл.6,7). Максимальное содержание формальдегида в с.Новотеречное (артезиан №1) – 2,7 ПДК. Коэффициент корреляции между содержанием в питьевой воде формальдегида и онкозаболеваемостью в Кизлярском районе составил ( $\rho=0,59$ ). Содержание цинка в питьевой воде данных населённых пунктов превышает ПДК в пределах от 5,5 (с. Брянск) до 11,2 (с.Новотеречное). Содержание марганца в источниках питьевого водоснабжения Кизлярского района в пределах от 3 (с.Малое Козыревское) до 14 ПДК (с. Новотеречное, артезиан №1 ). Содержание железа в одном из источников с. Новотеречного составило 10,8 ПДК. Коэффициент корреляции между содержанием в питьевой воде железа и онкозаболеваемостью +0,46.

Таблица 7.

Содержание тяжелых металлов в источниках питьевого водоснабжения районов республики Дагестан с высоким уровнем онкозаболеваемости

Населенный пункт	Источники питьевой воды	Загрязняющее вещество, мг/л										
		Cr <sup>6+</sup>	Cu	Pb	Al	Fe	Mn	Zn	Mo	Co	Ni	As
<i>Ахвахский район</i>												
Ингердах	Ист. № 1	0,01	0,05	0	0,03	0,05	0,2*	0,11	0	0,02	0,042	0
	Ист. № 2	0	0,05	0	0	0,05	0,1	0,07	0	0	0,02	0
Верх. Инхело	Ист. № 1	0,01	0,10	0	0	0,03	0,1	0,07	0	0,04	0,017	0
Тад-Магитль	Ист. № 1 Цокил-шушукури	0,01	0,04	0	0	0,05	0,2*	0,04	0,05	0	0	0
	Ист. № 2 Цокил-коло-родник	0,01	0,01	0	0	0,01	0,1	0,09	0,11	0,01	0,002	0
	Ист. № 3 Штаб	0,01	0,06	0	0	0,01	0,1	0,07	0,12	0,01	0,007	0
	Ист. № 4 Кванкери	0,01	0,02	0	0	0,01	0,3*	0,08	0,16	0,02	0	0
Маштада	Ист. № 1 Центральный	0	0,18	0	0	0,04	0,1	0,08	0	0,01	0,002	0
	Ист. № 2 у дороги	0,01	2,04	0	0	0,07	0,2*	0,04	0	0,07	0,05	0
Анчих	Ист. № 1 Анчихский	0,01	0,16	0	0	0,03	0,2*	0,07	0	0,01	0,006	0
	Ист. № 2 Цумалинский	0,01	0,07	0	0,02	0,01	0,1	0,07	0	0,01	0,01	0
Тлибишо	Ист. № 1	0,01	0,04	0	0	0,01	0,4*	0,07	0,15	0	0	0
	Ист. № 2 родник у мечети	0,01	0,12	0	0	0,01	0,1	0,06	0,11	0	0	0
Карата	Ист. № 1 Мугули	0	0,66	0	0	0,06	0,2*	0,12	0	0	0,015	0
	Ист. № 2 Рекватли	0,01	3,33*	0	0	0,04	0,3*	0,07	0	0,12	0,077	0
	Ист. № 3 Централизованный источник ингердахский	0,01	0,06	0	0	0,02	0,1	0,06	0,09	0	0	0
	Ист. № 4 Старый родник с. Карата	0	1,70	0	0	0,02	0,2*	0,06	0,08	0	0	0
	Ист. № 5 Гацанкара	0	0,68	0	0	0,05	0,3*	0,11	0,10	0	0	0
	Ист. № 6 Пастарука	0,01	0,08	0	0	0,03	0,4*	0,05	0,11	0	0	0
	Ист. № 7 смешанный	0,02	0,03	0	0	0,05	0,6*	0,04	0,09	0	0	0
<i>Кизлярский район</i>												
Суюткино	Артезиан №1	0	0,08	75,0*	0,28	0,58*	0,8*	0,09	-	0	-	0,01
	Артезиан №2	0	0,03	3,0*	0	0,18	0,7*	0,10	-	0,03	-	0,07*
	Артезиан №3	0,01	0,20	31,0*	0,10	1,92*	1,0*	0,15	-	0,02	-	0,01
Крайновка	колодец	0	2,17*	65,0*	0,03	0,33*	1,1*	0,08	-	0	-	0,01
	Артезиан №1	0	0,11	12,0*	0,17	0,29	0,6*	0,14	-	0	-	0
	Артезиан №2	0	0,04	21,0*	0,01	0,17	1,2*	0,11	-	0	-	0,05

Населенный пункт	Источники питьевой воды	Загрязняющее вещество, мг/л										
		Cr <sup>6+</sup>	Cu	Pb	Al	Fe	Mn	Zn	Mo	Co	Ni	As
	Артезиан №3	0	0,03	71,0*	0,10	0,14	0,6*	0,12	-	0	-	0,05
Новотеречное	колодец	0	1,23*	11,0*	0,12	0,14	0,9*	0,05	-	0,06	-	0
	Артезиан №1	0	0,13	18,0*	0,13	3,24*	1,4*	0,26	-	0,07	-	0
	Артезиан №2	0	0	8,0*	0,12	0,35*	0	11,2*	-	0,06	-	0
Брянск	Артезиан №1	0	0,13	91,0*	0,03	0,27	0,9*	5,48*	-	0	-	0,05
	Артезиан №2	0	0,08	7,0*	0	0,32*	1,0*	7,68*	-	0,03	-	0,01
	Артезиан №3	0,01	0,13	55,0*	0	0,24	1,3*	6,8*	-	0,02	-	0,05
Кардоновка	Артезиан №1	0	0,04	10,0*	0,35	0,10	0,9*	7,84*	-	0,03	-	0,07*
Новый Кохан	Артезиан №1	0	0,09	163,0*	0,32	0,07	0,6*	7,02*	-	0,04	-	0
Малое Козыревское	Артезиан №1	0	0,03	34,0	0,37	0,31*	0,3*	6,08*	-	0,02	-	0,5
<i>Кулинский район</i>												
Кули	Ист. №1	0,01	0,01	-	0,32	0,11	0,2*	2,52*	-	0,02	0,063	0
	Ист. №2	0,01	0,66	-	0,24	0,02	0,5*	4,44*	-	0,02	0,057	0
Кани	Ист. №1	0,01	0,17	-	0,25	0,08	0,7*	4,68*	-	0,01	0,047	0
Цыйша	Ист. №1	0,01	0,15	-	0,25	0,27	0,7*	3,25*	-	0,03	0,064	0
<i>Курахский район</i>												
Ахниг	ист. №1	0,01	0,31			0,04	0,2*	5,76*		-	0,002	
	ист. №2	-	0,54			0,03	0,3*	5,88*		-	-	
	ист. №3	-	2,90*			0,05	0,5*	5,36*		-	-	
Кутул	ист. №1	-	0,14			0,06	0,5*	4,72*		-	-	
	ист. №2	-	0,14			0,04	0,5*	6,6*		-	-	
Штул	Ист №1.	-	0,12			0,02	0,4*	5,08*		0,01	0,004	
Ашакент	ист. №1	0,02	0,14			0,09	0,9*	4,32*		0,03	0,010	
	ист. №2	0,01	0,14			0,08	0,6*	6,16*		-	-	
<i>Лакский район</i>												
Караша	Ист. №1	0	0,11	-	0,28	2,91*	0,2*	3,22*	-	0,02	0,108*	0
	Ист. №2	0	0,12	-	0,27	0,99*	0,2*	3,21*	-	0,30*	0,105*	0,1*
Шахува	Ист. к№1	0	0,14	-	0,28	3,17*	0,2*	4,94*	-	0,02	0,535*	0
	Ист. №2	0	0,07	-	0,26	1,89*	0,2*	3,00*	-	0,02	0,085*	0
Убра	Ист. №1	0	0,50	-	0,29	2,79*	0,1	6,27*	-	0,03	0,380*	0
	Ист. №2	0	0,25	-	0,29	3,30*	0,1	4,18*	-	0,06	0,550*	0
<i>Гунибский район</i>												
Шангода	Ист. № 1 Нухуло	0,01	0,07	0	0	0,09	0,3*	0,10	0,03	0,03	0,066	0
	Ист. № 2 Асенхуло	0,02	0,11	0	0,01	0,08	0,2*	0,04	0,02	0,03	0,062	0
	Ист. № 3 Асаут	0,05	0,12	0	0,01	0,26	0,5*	0,04	0,10	0,05	0,076	0
	Ист. № 4 у дороги	0,01	0,01	0	0	0,01	0,1	0,02	0	0,01	0,063	0
	Ист. № 5 Къулан	0	0,02	0	0	0	0,1	0,06	0,01	0,01	0,051	0
	Ист. № 6 у школы	0,01	0,06	0	0	0,06	0,3*	0,09	0,04	0,04	0,063	0
	Ист. № 7	0,03	0,20	0,002	0,02	0,24	0,8*	0,04	0,20	0,09	0,094	0
Меgeb	Ист. № 1 Джангули	0,01	0,15	0	0	0,01	0	0,09	0,07	0	0,006	0
	Ист. № 2 Луснаб	0,01	0	0	0	0,03	0	0,05	0,07	0	0,002	0
	Ист. № 3 Хъарснаб	0	0,11	0	0	0,03	0	0,02	0,05	0	0	0
	Ист. № 4 Дайшаб	0	0,32	0	0	0,05	0	0,01	0,07	0	0	0
	Ист. № 5	0,01	0,76	0	0,01	0,07	0	0,10	0,06	0	0,001	0



Населенный пункт	Источники питьевой воды	Загрязняющее вещество, мг/л										
		Cr <sup>6+</sup>	Cu	Pb	Al	Fe	Mn	Zn	Mo	Co	Ni	As
Гуниб	Ист. № 1	0,01	0,01	0	0	0,05	0	0,03	0,06	0	0	0
	Ист. № 2	0,03	0	0	0	0,06	0	0,03	0,07	0	0	0
	Ист. № 3	0,01	0,05	0	0	0,05	0	0,01	0,07	0	0,001	0
Ругуджа	Ист. № 1	0,01	1,47*	0	0	0,04	0	0,04	0,06	0	0,035	0
	Ист. № 2	0,01	1,99*	0	0	0,10	0	0,03	0,09	0	0,011	0
Кулла	Ист. № 1	0,01	0,02	0	0	0,06	0	0	0,07	0	0,007	0
	Ист. № 2	0,01	0	0	0	0,08	0	0	0,09	0	0	0
Бацада	Ист. № 1	0	0,41	0	0,01	0,08	0,2*	0,06	0,14	0	0	0
	Ист. № 2 центральный	0,01	0,05	0	0,02	0,05	0,3*	0,02	0,03	0,01	0	0
Кудали	Ист. № 1	0	2,11*	0	0,01	0	0,2*	0	0	0	0	0
	Ист. № 2 центральный	0	0,72	0	0,01	0	0,2*	0	0	0,01	0	0
	Ист. № 3	0	0,06	0	0,03	0	0,2*	0	0	0	0	0
	Ист. № 4	0	0,02	0	0	0	0,1	0,04	0	0	0	0
	Ист. № 5	0,01	0,10	0	0,01	0	0,1	0,02	0	0	0	0
<i>Хивский район</i>												
Захит	ист. №1	0,01	0,34	-	-	0,03	0,4*	4,1*	-	0,02	0,079	-
	ист. №2	0,01	0,30	-	-	0,05	-	-	-	0,01	0,077	-
Цнал,	ист. №1	0,01	0,30	-	-	0,05	0,2*	3,06*	-	0,02	0,095	-
	ист. №2	-	-	-	-	0,20	-	-	-	0,02	0,115	-
	ист. №3	0,01	0,39	-	-	0,56*	-	-	-	0,07	0,080	-
Кондик	ист. №1	0,01	0,08	-	-	0,03	-	2,84*	-	0,04	0,098	-
	ист. №2	-	-	-	-	0,03	-	-	-	0,02	0,088	-
	ист. №3	0,02	0,29	-	-	-	-	-	-	0,02	0,256*	-
	ист. №4	0,01	0,12	-	-	0,29	-	-	-	0,01	0,201*	-
<i>Чародинский район</i>												
Гочада	Ист. № 1	0,02	0	0	0	0,03	0	0,01	0,09	0,05	0,012	0
	Ист. № 2 центральный	0,01	0	0	0	0,31*	0	0,01	0,09	0	0,010	0
Гунух	Ист. № 1	0,02	0	0	0	0,25	0	0,01	0,09	0	0,005	0
Содаб	Ист. № 1	0,01	0	0	0	0,02	0,4*	0,05	0,03	0,01	0,045	0
Ценеб	Ист. № 1	0,01	0,02	0	0	0,02	0,2*	0,04	0,01	0	0,042	0
Мукутль	Ист. № 1 основной	0,01	0,01	0	0	0	0,2*	0,10	0	0,01	0,050	0
	Ист. № 2	0	0	0	0	0,02	0,2*	0,03	0,01	0,01	0,047	0
ПДК		0,05	1,0	0,03	0,5	0,3	0,1	1,0	0,25	0,1	0,1	0,05
Класс опасности		3	3	2	2	3	3	3	2	2	3	1

Содержание меди в проанализированных пробах воды превышает ПДК в 2 раза в с.Крайновка и с.Новотеречное. Необходимо отметить, что пробы отобраны в колодцах, предназначенных для питья и полива. Коэффициент корреляции между содержанием в питьевой воде меди и онкозаболеваемостью равен +0,13.

Содержание свинца в питьевой воде максимально в с. Новый Кохан – 5,4 ПДК.

Содержание мышьяка в питьевой воде составляет от 1,4 (с. Суюткино, арт. № 2; с. Кардоновка) до 10 ПДК (с. Малое Козыревское).

Возможно, значительное содержание ряда загрязнителей в артезианских водах Кизлярского района, используемых для питья, связано с геохимическими особенностями данной местности.

Выявлено превышение ПДК по железу, меди, цинку, хрому, марганцу, алюминию, а также фенолу и формальдегиду в источниках питьевого водоснабжения населенных пунктов Кулинского и Лакского районов с высокими показателями онкозаболеваемости (Абдурахманов, Гасанагджиева и др., 2006; Гасангаджиева, Абдурахманов и др., 2006). Так, во всех исследованных водоисточниках Кулинского района отмечается превышение содержания марганца в 2-7 раз, цинка - 2,5-4,7 раза. В источниках питьевого водоснабжения населенных пунктов Лакского района обнаружено превышение ПДК таких тяжелых металлов, как железа (в 3,3-10,6 раз), цинка (в 3,0-6,3 раз), кобальта (в 3,0 раза), марганца (в 2 раза), мышьяка (в 2 раза), никеля (1,1-5,5 раз), алюминия (в 1,3-1,5 раз). Практически во всех источниках питьевого водоснабжения Кулинского (формальдегид - 3,2-5,4 ПДК, фенол - 33-148 ПДК (с. Кули)) и Лакского (формальдегид - 1,02- 5,7 ПДК, фенол - 35- 46 ПДК (с. Караша и с. Убра)) районов содержание фенола и формальдегида превышало ПДК.

Содержание фенола в питьевой воде населенных пунктах Курахского района находилось в пределах от 21 (с. Штул) до 52 (с. Ашакент, ист. №2) ПДК. Содержание формальдегида, никеля, железа, кобальта, хрома (VI) сохранялось в пределах нормы. Марганца - в пределах от 2 (с. Ахниг, ист. №1) до 9 (с. Ашакент, ист. №1) ПДК, цинка - от 4,3 (с. Ашакент, ист. №1) до 6,6 (с. Кутул, ист. №2) ПДК, содержание меди превышает ПДК в 2,9 раз в с. Ахниг, ист. №3.

Анализ компонентов окружающей среды в населенных пунктах с высоким уровнем онкозаболеваемости выявил в источниках питьевого водоснабжения Гунибского и Чародинского районов превышение ПДК по фенолу, марганцу, формальдегиду, меди (Абдурахманов, Гасангаджиева, Габибова, 2008).

Превышение ПДК фенола в источниках питьевого водоснабжения Гунибского района составило от 3 (с.Бацада, ист. №2; с. Кудали, ист. №3) до 27 (с.Гуниб, ист. №1), марганца – в 8ПДК. Содержание же формальдегида (источнике №4 с.Кудали) и меди (с.Ругуджа) было незначительным.

ПДК фенолов в Чародинском районе (с. Мукутль, с. Гочада, ист. №2), превышало в 11 – 28 раз, содержание марганца максимально в с.Содаб и превышает ПДК в 4 раза. Выявлена положительная корреляционная зависимость между содержанием фенола в питьевой воде и онкозаболеваемостью, а также значимые парные коэффициенты корреляции между содержанием загрязнителей.

В питьевой воде населенных пунктов Хивского районов содержание фенола составило от 37 ПДК (с. Захит) до 58 ПДК (с. Кондик, ист. №3),

железа - 1,9 ПДК в источнике №3 с. Цнал, марганца - от 2 ПДК (с. Цнал, ист. №1) до 4 ПДК (с. Захит, ист. №1), цинка - от 2,8 ПДК (с. Кондик, ист. №1) до 4,1 ПДК (с.Захит, ист. №1), никеля – в пределах 2 ПДК в с. Кондик, ист. №3 и №4.

Таким образом, высокое содержание органических соединений и тяжелых металлов в питьевой воде исследованных населенных пунктов районов республики может служить фактором возникновения и развития злокачественных опухолей.

### **5.1.2. Содержание тяжелых металлов в почве и пастбищной растительности района исследования.**

Оценка степени загрязнения почвы проведена по валовому содержанию и по содержанию подвижных форм элементов (табл. 8, 9). На аналогичный элементный состав исследовали и пастбищную растительность, качество которой оценивалось по максимально допустимому уровню (МДУ) их содержания в кормах для сельскохозяйственных животных (Санитарные правила и нормы, 2002).

В результате исследований смешенных почвенных проб Ахвахского района выявлено, что валовое содержание тяжелых металлов не превышает ориентировочно допустимую концентрацию (ОДК).

Превышение содержания подвижных форм марганца в почвенных пробах наблюдается в с. Тад-Магитль, свинца в селах Ингердах, Маштада, Инхело, Анчих Ахвахского района (табл. 8).

Выявлена умеренная положительная корреляционная зависимость между содержанием подвижной формы свинца, цинка ( $\rho= 0,76$ ), меди ( $\rho= 0,73$ ) и никеля ( $\rho= 0,60$ ) в почвенных пробах исследованных населенных пунктов и онкозаболеваемостью. Также выявлена положительная корреляция между валовым содержанием в почве кадмия ( $\rho= 0,18$ ), хрома ( $\rho=0,30$ ) и онкозаболеваемостью.

Установлено высокое содержание валовой и подвижной меди, железа, никеля и кобальта в почвенных пробах и пастбищной растительности исследованных населенных пунктов Кизлярского района. Анализ почвенных проб показал, что валовое содержание марганца и никеля в почвах исследуемых населенных пунктов не превышает предельно допустимых концентраций.

Содержание кобальта в пределах нормы, незначительное превышение наблюдается в с. Малое Козыревское (1,13 ПДК). Минимальное содержание валовой меди в пределах нормы, максимальное – 3,7 ПДК в с.Новый Кохан, где содержание подвижной меди составляет 5 ПДК.

Таблица 8.

Валовое содержание тяжелых металлов в почвах исследованных населенных пунктов районов Республики Дагестан с высоким уровнем онкозаболеваемости

Населенный пункт	Fe	Cd	Cu	Zn	Mn	Cr	Pb	Ni	Co
	мг/кг	мг/кг	мг/кг	мг/кг	мг/кг	мг/кг	мг/кг	мг/кг	мг/кг
<i>Ахвахский район</i>									
Ингердах (пастбище)	6826,0	0,975	6,329	33,597	130,71	16,662	13,123	8,472	5,139
Ингердах (огород)	3641,1	1,438	20,430	150,48	149,78	41,662	29,685	13,882	6,666
В. Инхело (пастбище)	5067,8	0,667	3,869	31,715	109,83	41,662	18,853	12,452	5,777
В. Инхело (огород)	4931,1	1,208	9,542	65,855	90,435	46,525	15,205	13,975	5,166
Тад-Магитль(пастбище)	7531,3	0,938	6,428	46,177	144,75	33,328	12,915	14,162	7,222
Тад-Магитль (огород)	6826,0	1,000	8,452	68,543	186,23	24,997	18,332	16,243	6,611
Маштада (пастбище)	4634,6	1,188	3,234	26,608	117,73	35,412	11,458	9,767	6,055
Маштада (огород)	4851,5	1,250	6,269	39,135	73,430	34,023	11,873	8,924	4,333
Анчих (пастбище)	4885,8	0,573	2,877	24,620	132,43	35,135	8,333	9,397	5,083
Анчих (огород)	4885,8	1,146	3,234	24,673	64,927	34,718	10,519	6,782	3,722
Тлибишо (пастбище)	3002,2	1,771	3,095	61,123	67,183	54,580	16,248	6,898	5,361
Тлибишо (огород)	7031,9	0,833	8,371	83,652	147,52	33,330	11,458	13,237	5,555
Карата (пастбище)	5045,6	0,458	3,908	27,575	114,70	18,052	7,188	8,889	4,944
<i>Кизлярский район</i>									
Суюткино (пастбище)	5200,0	-	70,0	-	74,100	-	-	27,500	40,00
Новотеречное (пастбище)	4100,0	-	80,0	-	104,700	-	-	37,500	33,33
Брянск (пастбище)	7100,0	-	70,0	-	69,500	-	-	48,800	43,33
Брянск (огород)	4800,0	-	90,0	-	138,900	-	-	42,500	48,33
Кардоновка (пастбище)	5200,0	-	60,0	-	157,400	-	-	38,8	48,33
Кардоновка (огород)	6500,0	-	120,0	-	106,500	-	-	47,500	38,33
Новый Кохан (пастбище)	5400,0	-	130,0	-	64,800	-	-	48,800	41,67
Новый Кохан (огород)	7300,0	-	365,0	-	120,400	-	-	53,800	33,33
Малое Козыревское (пастбище)	8300,0	-	100,0	-	92,600	-	-	43,8	56,33
<i>Гунибский район</i>									
Шангода (пастбище)	7990,8	0,688	12,48	68,817	245,313	25,000	16,458	17,361	9,945
Шангода (огород)	7705,3	0,615	11,012	65,323	207,118	13,195	13,958	13,519	9,000
Меgeb (пастбище)	7716,8	0,438	10,397	62,796	210,417	27,917	19,271	18,796	7,167
Меgeb (огород)	7271,5	0,798	7,936	67,473	128,993	27,083	16,875	15,278	4,611
Гуниб (пастбище)	7089,0	0,688	3,671	38,710	267,361	25,695	8,333	13,380	5,278
Гуниб (огород)	5011,5	0,709	7,718	71,775	107,118	34,722	14,688	10,556	5,278
Ругуджа (пастбище)	6780,5	0,750	4,841	45,484	140,625	17,361	9,583	11,019	6,167
Ругуджа (огород)	7191,7	0,604	8,631	49,463	144,10	17,361	15,521	17,315	6,889
Кулла (пастбище)	6849,2	0,656	2,718	25,000	220,486	18,056	7,917	10,556	3,556
Кулла (огород)	5718,8	0,479	5,635	44,355	113,715	15,278	11,458	11,806	6,445
Бацада (пастбище)	6792,0	0,813	4,306	33,871	99,827	17,083	8,646	8,472	5,389
Бацада (огород)	5947,2	0,344	2,203	25,538	73,785	19,445	7,708	5,926	4,056
Кудали (пастбище)	6906,3	0,490	3,810	25,108	66,493	28,472	8,646	9,537	5,056
Кудали (огород)	6643,8	0,729	5,298	46,183	60,417	25,694	11,458	13,009	5,500

Населенный пункт	Fe	Cd	Cu	Zn	Mn	Cr	Pb	Ni	Co
	мг/кг	мг/кг	мг/кг	мг/кг	мг/кг	мг/кг	мг/кг	мг/кг	мг/кг
<i>Кулинский район</i>									
с.Кани (пастбища)	-	1,51	10,20	47,30	-	-	8,40	13,25	3,27*
с.Кани (огород)	-	1,15	11,94	52,65	-	-	11,19	15,57	4,72*
с.Кули (пастбища)	-	1,23	9,65	27,22	-	-	11,65	12,60	4,39*
с.Кули (огород)	-	1,32	10,20	30,21	-	-	13,52	14,58	4,89*
с.Цыйша (пастбища)	-	2,56*	2,89	13,90	-	-	8,00	18,45	6,03*
с.Цыйша (огород)	-	1,15	6,53	26,76	-	-	8,99	15,95	8,10*
<i>Курахский район</i>									
Ахниг (пастбище)	3984,3	0,344	5,050	24,704	108,073	6,945	6,927	11,389	4,472
Ахниг (огород)	3852,7	0,313	4,802	35,753	110,678	7,986	7,552	9,537	3,806
Кутул (пастбище)	3984,2	0,386	4,415	26,129	125,608	7,292	6,406	9,607	4,639
Кутул (огород)	4052,5	0,396	4,861	31,102	133,681	9,028	5,886	9,630	4,472
Штул (пастбище)	4007,0	0,334	4,792	32,527	135,417	9,375	8,125	10,995	4,583
Штул (огород)	3841,5	0,354	5,020	33,468	126,042	10,764	6,771	9,537	3,889
Ашакент (пастбище)	3915,7	0,396	4,087	22,312	87,634	6,598	7,709	9,306	4,417
Ашакент (огород)	4035,3	0,386	4,742	32,124	126,736	7,986	6,511	9,861	4,500
<i>Лакский район</i>									
с. Караша(пастбища)	-	0,47	4,37	17,87	-	-	8,38	17,63	8,35*
с. Караша(огород)	-	0,91	7,24	32,14	-	-	6,31	10,31	5,44*
с. Шахува (пастбище)	-	0,62	9,40	30,94	-	-	9,10	8,96	8,99*
с. Шахува (огород)	-	0,95	11,23	37,21	-	-	8,76	9,01	7,65*
с. Убра (пастбища)	-	2,47*	5,92	21,25	-	-	9,91	6,88	7,16*
с. Убра (огород)	-	1,50	3,75	85,97	-	-	21,69	11,87	12,14*
<i>Хивский район</i>									
Захит (пастбище)	3830,0	0,490	3,125	20,914	111,979	13,195	6,458	6,620	3,945
Захит (огород)	3681,5	0,271	3,531	22,339	117,622	8,333	5,938	8,056	3,778
Цнал (пастбище)	3698,7	0,271	3,056	18,629	115,452	6,945	5,677	6,875	3,528
Цнал (огород)	3618,8	0,552	7,986	59,006	126,736	13,889	24,271	7,361	3,306
<i>Чародинский район</i>									
Гочада (пастбище)	7248,8	0,427	8,532	44,086	185,764	17,361	13,125	12,917	7,889
Гочада (огород)	6963,3	0,573	9,683	71,237	154,514	18,056	8,333	10,324	5,056
Гунух (пастбище)	7488,5	0,563	9,028	58,334	127,604	26,389	14,479	10,972	7,056
Гунух (огород)	7785,5	0,719	16,171	138,710	162,327	19,444	27,708	19,305	8,167
Содаб (пастбище)	7214,5	0,375	8,075	45,699	128,820	18,056	12,188	11,667	5,500
Содаб (огород)	7317,3	0,698	13,552	93,011	154,167	17,084	15,000	13,935	5,389
Ценеб (пастбище)	7534,2	0,458	8,393	61,936	148,959	30,556	13,750	10,648	7,000
Ценеб (огород)	7146,2	0,750	10,536	111,828	129,167	34,722	14,479	12,546	7,667
Мукутль (пастбище)	7751,3	0,698	9,028	58,979	182,292	23,611	18,438	15,880	7,556
Мукутль (огород)	6712,2	0,750	8,294	61,452	131,424	33,750	16,875	12,361	5,222
ОДК**	-	2	132	220	1500	-	32	80	50

Примечание: \*\*для элементов, помеченных прочерком (-) в последней строке, ориентировочно-допустимые концентрации (ОДК) пока не выработаны и их содержание в почве не нормируется российским законодательством.

Таблица 9.

Содержание подвижных форм тяжелых металлов в почвах исследованных населенных пунктов районов Республики Дагестан с высоким уровнем онкозаболеваемости, мг/кг

Населенный пункт	Fe	Cd	Cu	Zn	Mn	Pb	Ni	Co
<i>Ахвахский район</i>								
Ингердах (пастбище)	3,111	0,714	0,020	1,000	18,750	3,666	0,499	0,278
Ингердах (огород)	2,555	1,666	0,140	13,416	38,125	7,000*	1,000	0,297
В. Инхело(пастбище)	2,000	0,286	0,200	3,908	23,541	8,666*	1,000	0,357
В. Инхело(огород)	334,55	0,286	0,110	1,000	22,500	10,00	0,777	0,357
Тад-Магитль(пастбище)	1,333	0,214	0,020	0,683	9,791	4,000	0,555	0,178
Тад-Магитль(огород)	1,555	0,476	0,020	2,616	105,20*	3,333	0,555	0,297
Маштада(пастбище)	2,222	0,714	0,200	2,208	27,500	8,000*	1,000	0,357
Маштада(огород)	10,777	0,616	0,050	1,025	48,541	8,000*	1,000	0,357
Анчих(пастбище)	3,111	0,666	0,020	1,216	34,791	7,333*	1,000	0,595
Анчих(огород)	11,777	0,740	0,20	0,750	50,000	2,666	1,000	0,714
Тлибишо(пастбище)	6,667	0,976	0,020	4,816	37,500	3,333	0,666	0,178
Тлибишо(огород)	1,333	0,714	0,020	0,658	11,250	3,333	0,444	0,297
Карата(пастбище)	13,666	0,428	0,020	0,900	37,083	2,000	1,000	0,476
<i>Гунибский район</i>								
Шангода (пастбище)	2,667	1,143	0,04	2,000	34,167	4,000	0,667	0,357
Шангода (огород)	10,222	2,143	0,04	1,317	51,667	4,000	0,667	0,631
Меgeb (пастбище)	7,334	1,048	0,04	1,000	39,167	4,000	1,334	0,714
Меgeb (огород)	6,444	5,810	0,04	3,817	65,417	4,000	1,111	0,536
Гуниб (пастбище)	286,667	0,057	0,02	1,250	300,000*	4,000	0,667	0,714
Гуниб (огород)	43,111	1,048	0,4	11,583	119,167*	6,667*	3,000	0,714
Ругуджа (пастбище)	21,111	0,857	0,04	1,500	70,417	4,000	0,667	0,536
Ругуджа (огород)	17,111	0,571	0,07	2,617	71,667	4,000	1,111	0,714
Кулла (пастбище)	11,778	0,500	0,02	0,833	48,750	0,400	2,000	0,357
Кулла (огород)	2,667	1,000	0,02	1,750	44,167	3,067	1,222	0,357
Бацада (пастбище)	2,667	1,143	0,03	1,467	54,167	4,000	0,889	0,714
Бацада (огород)	3,556	9,619	0,04	1,500	38,750	4,000	1,111	0,595
Кудали (пастбище)	6,667	1,095	0,02	0,533	42,917	0,400	2,222	0,714
Кудали (огород)	6,667	0,857	0,4	1,250	34,583	0,400	1,889	0,714
<i>Курахский район</i>								
Ахниг (пастбище)	2,667	0,619	0,04	1,467	50,000	4,000	0,889	0,357
Ахниг (огород)	4,444	0,952	0,03	3,000	50,000	4,000	1,333	0,357
Кутул (пастбище)	42,222	0,286	0,04	2,500	68,750	8,000*	1,333	0,357
Кутул (огород)	33,333	0,286	0,04	3,383	115,417*	6,667*	1,000	0,714
Штул (пастбище)	3,778	0,905	0,04	1,500	61,667	4,000	0,667	0,357
Штул (огород)	5,333	3,857	0,04	2,883	75,000	4,000	0,667	0,595
Ашакент (пастбище)	18,445	0,619	0,04	2,650	35,000	4,000	0,667	0,357
Ашакент (огород)	10,889	0,905	0,04	3,533	65,417	8,000*	1,111	0,357
<i>Хивский район</i>								
Захит (пастбище)	13,333	0,429	13,333	0,429	71,250	4,000	0,667	0,357
Захит (огород)	6,889	0,476	6,889	0,476	57,083	5,333	1,333	0,357
Цнал (пастбище)	16,000	0,286	16,000	0,286	70,833	8,000*	2,000	0,714
Цнал (огород)	8,000	0,810	8,000	0,810	103,750*	9,333*	1,333	0,476
Населенный пункт	Fe	Cd	Cu	Zn	Mn	Pb	Ni	Co

Населенный пункт	Fe	Cd	Cu	Zn	Mn	Pb	Ni	Co
<i>Чародинский район</i>								
Гочада (пастбище)	24,000	3,619	0,02	0,500	47,917	6,000	1,667	0,357
Гочада (огород)	5,334	2,095	0,02	5,017	74,167	4,000	1,333	0,357
Гунух (пастбище)	2,667	0,571	0,04	1,500	50,000	4,000	0,667	0,536
Гунух (огород)	3,556	0,714	0,04	15,500	75,000	4,000	0,889	0,536
Содаб (пастбище)	4,667	0,857	0,03	1,667	44,167	1,867	1,111	1,012
Содаб (огород)	5,333	0,952	0,04	8,667	95,000	4,000	0,667	0,714
Ценеб (пастбище)	6,888	1,048	0,03	1,767	72,917	6,667*	1,667	0,714
Ценеб (огород)	6,667	1,667	0,02	1,033	67,500	4,000	2,445	0,714
Мукутль (пастбище)	2,667	2,429	0,02	1,000	52,083	4,000	1,555	0,714
Мукутль (огород)	8,000	2,619	0,02	2,183	62,500	4,000	2,445	0,536
ПДК	-	-	3,0	23,0	100,0	6,0	4,0	5,0
Класс опасности **	-	1	2	1	3	1	2	2

*Примечание:* \* - превышение ПДК согласно МУ 2.1.7.730-99;

\*\* - отнесение химических веществ, попадающих в почву к классам опасности по ГОСТ 17.4.1.02-83. Охрана природы. Почвы. Классификация химических веществ для контроля загрязнений.

Превышение ПДК по кобальту и кадмию было обнаружено в населенных пунктах Кулинского и Лакского районов. Анализ смешенных почвенных проб Курахского и Хивского районов показал, что валовое содержание тяжелых металлов не превышает ОДК. Незначительное превышение содержания подвижных форм марганца и свинца наблюдается в с. Кутул и с. Ашакент Курахского района. Марганца, хрома, свинца в почвенных пробах населенных пунктов Хивского района. В почвенных пробах населенных пунктов Чародинского и Гунибского районов обнаружено незначительное превышение содержания подвижных форм марганца и свинца.

Превышение допустимых значений содержания тяжелых металлов в почве способствует накоплению этих элементов в сверхнормативных количествах в кормах и продуктах питания.

Во всех исследованных населенных пунктах Ахвахского района (табл.10) наблюдается превышение МДУ железа и хрома в кормах для сельскохозяйственных животных. Содержание хрома в пастбищной растительности превышает МДУ от 8,3 (с. Карата, с. В. Инхело) до 33,3 (с. Ингердах) раз, железа от 1,12 (с. Анчих) до 1,4 (с. В.Инхело) МДУ. Наблюдаются незначительные превышения МДУ никеля в с. Ингердах, с. Тад-Магитль, с. Анчих. Содержание же таких тяжелых металлов как кадмий, медь, цинк, марганец, свинец, кобальт было в пределах нормы. Выявлена умеренная корреляционная зависимость между содержанием в пастбищной растительности следующих тяжелых металлов и онкозаболеваемостью: марганца ( $\rho = 0,75$ ) и железа ( $\rho = 0,46$ ).

Анализ пастбищной растительности населенных пунктов Кизлярского района выявил превышение МДУ железа от 1,4 (с. Суюткино) до 5,4 (с. Кардоновка) раз (табл. 10), кобальта от 1,12 (с. Новотеречное) до 2,7 (с. Брянск) МДУ. Содержание никеля и меди – в пределах нормы.

Содержание железа в пробах пастбищной растительности Гунибского района превышает МДУ в кормах от 1,97 (с.Ругуджа) до 5,3 (с.Шангода) раз, хрома – от 8,3 (с.Кулла) до 18 (с.Шангода) МДУ. Содержание таких тяжелых металлов как кадмий, медь, цинк, марганец, свинец, кобальт в пределах нормы.

Во всех исследованных населенных пунктах Курахского района наблюдается превышение МДУ железа и хрома в кормах для сельскохозяйственных животных. Содержание железа в пастбищной растительности Курахского района превышает МДУ от 1,4 (с.Ахниг) до 10 (с.Кутул) раз. Содержание хрома колеблется в диапазоне от 19,4 (с.Ашакент) до 33,3 (с.Кутул) МДУ. Наблюдается незначительные превышения МДУ никеля в с.Кутул, марганца в с. Ашакент, кобальта в с.Ахниг и с.Кутул, кадмия в с.Кутул, с.Штул, с.Ашакент. В населенных пунктах Хивского района также отмечается превышение МДУ хрома, марганца и кобальта в кормах для сельскохозяйственных животных.

Содержание железа в пастбищной растительности Чародинского района превышает максимально допустимый уровень в кормах от 2,54 (с.Гунух) до 5,9 (с.Содаб) раз. Содержание хрома колеблется в диапазоне от 16 МДУ (с.Мукутль) до 20 МДУ (с.Содаб). Наблюдается незначительные превышения МДУ кадмия в с.Гочада и с.Ценеб, и никеля в с.Гочада. Выявлена корреляционная зависимость между содержанием в пастбищной растительности следующих тяжелых металлов и онкозаболеваемостью: кадмия ( $\rho=0,24$ ), марганца ( $\rho=0,46$ ), кобальта ( $\rho=0,63$ ). Необходимо отметить положительную корреляционную связь между содержанием цинка и меди ( $\rho=0,67$ ), марганца и меди ( $\rho=0,65$ ) в пастбищной растительности.

Таким образом, проведенный анализ качества источников питьевого водоснабжения, почвы, пастбищной растительности в населенных пунктах Ахвахского, Кизлярского, Лакского, Кулинского, Гунибского и Чародинского районов выявил превышение допустимых концентраций некоторых загрязнителей, ряд положительных корреляционных зависимостей между содержанием органических веществ и тяжелых металлов и онкозаболеваемостью населения. Однако, содержание тяжелых металлов и органических соединений даже в количествах, не превышающих ПДК, может оказывать влияние на здоровье детей, а хроническое поступление малых доз может приводить к эффекту кумуляции в организме человека и к повышению чувствительности мембран и структурных единиц клеток. Клиника хронического воздействия микроэлементов, когда они инкорпорируются в организм в очень малых дозах в течение продолжительного срока, может проявиться через несколько десятилетий. Таково, в частности, канцерогенное действие мышьяка, хрома, никеля.



Таблица 10.

Содержание тяжелых металлов в пастбищной растительности  
населенных пунктов районов республики Дагестан с высоким уровнем  
онкозаболеваемости, мг/кг

Населенный пункт	Fe	Cd	Cu	Zn	Mn	Cr	Pb	Ni	Co
<i>Ахвахский район</i>									
Ингердах	115,81*	0,364*	3,432	19,053	13,103	16,660*	3,437	3,666*	0,916
В. Инхело	147,3*	0,140	1,348	17,535	18,136	4,166*	0,625	2,395	0,263
Тад-Магитль	120,53*	0,254	3,789	24,458	21,436	7,291*	1,354	4,666*	0,833
Маштада	138,20*	0,098	0,986	17,335	25,518	7,430*	0,885	1,875	0,299
Анчих	112,48*	0,197	2,817	18,005	20,310	8,333	1,588	3,645*	0,777
Тлибишо	123,80*	0,411*	2,658	20,400	10,759	10,414	1,659	2,504	0,874
Карата	53,051	0,185	1,487	18,275	11,800	4,166	1,041	2,520	0,263
<i>Кизлярский район</i>									
с. Новотеречное	314,9*	-	8,0	-	26,6	-	-	2,4	1,33*
с. Мал. Козыревское	512,8*	-	8,0	-	16,7	-	-	2,25	1,12*
с. Суюткино	144,2*	-	3,0	-	13,0	-	-	2,6	2,34*
с. Брянск	209,1*	-	9,3	-	11,1	-	-	3,3*	2,67*
с. Кардоновка	538,5*	-	7,7	-	25,3	-	-	3,2*	2,11*
с. Крайновка	257,1*	-	7,0	-	7,4	-	-	2,0	2,17*
с. Нов. Кохан	413,5*	-	12,8	-	12,5	-	-	2,4	1,83*
<i>Гунибский район</i>									
Шангода	528,54*	0,297	3,313	21,537	22,917	9,028*	1,641	2,792	0,528
Меgeb	402,40*	0,198	1,518	16,068	15,625	7,639*	0,636	2,813	0,403
Гуниб	425,23*	0,172	1,111	14,610	20,486	5,903*	0,677	1,906	0,472
Ругуджа	197,49*	0,203	1,865	19,844	15,451	8,333*	1,224	2,708	0,333
Кулла	284,25*	0,188	3,631	34,375	31,858	4,167*	0,990	2,583	0,736
Бацада	341,90*	0,198	1,816	18,177	20,573	7,639*	1,042	3,250*	0,611
Кудали	494,64*	0,198	1,568	16,537	11,632	8,333*	1,016	2,438	0,931
<i>Курахский район</i>									
Ахниг	143,89*	0,302	5,496	30,377	23,264	12,500*	4,115	2,125	1,139*
Кутул	999,83*	0,385*	6,349	36,290	35,157	16,667*	4,584	4,667*	1,889*
Штул	313,89*	0,542*	4,266	21,774	20,399	9,722*	3,750	1,479	0,778
Ашакент	318,06*	0,365*	5,625	31,586	89,410*	9,722*	1,615	1,688	1,000
<i>Хивский район</i>									
Захит	57,22	0,302	4,941	20,833	65,538*	9,722*	1,511	1,646	1,333*
Цнал	81,11	0,302	4,653	27,419	71,354*	8,333*	3,438	2,354	0,750
<i>Чародинский район</i>									
Гочада	518,27*	0,313*	2,461	20,261	28,212	8,819*	0,990	3,188*	0,903
Гунух	254,00*	0,224	2,232	17,891	21,094	8,333*	1,328	2,583	0,556
Содаб	591,33*	0,162	1,974	21,615	19,705	10,069*	0,823	2,396	0,653
Ценеб	364,73*	0,396*	1,389	17,709	22,830	9,722*	0,938	2,667	0,736
Мукутль	273,40*	0,271	2,123	14,245	24,219	7,986*	0,755	1,875	0,861
МДУ	100,00	0,30	30,00	50,00	60,00	0,50	5,00	3,00	1,00

Примечание: \* - превышение максимально допустимого уровня в кормах для сельскохозяйственных животных (Санитарные правила и нормы, 2002).

## **5.2. Оценка качества окружающей среды урбанизированных территорий республики Дагестан.**

Для оценки вклада урбанизированных территорий в заболеваемость населения республики злокачественными новообразованиями мы проанализировали качество окружающей среды в городах с наибольшим промышленным потенциалом и наиболее высоким уровнем онкозаболеваемости – города Махачкала и Кизляр, которые занимают ведущие место по показателям заболеваемости злокачественными новообразованиями в республике и где в период 2003 - 2008 гг. нами были проведены комплексные экологические исследования качества окружающей среды (воздуха, воды, почвенного покрова).

### **5.2.1. Состояние качества атмосферного воздуха г. Махачкала.**

Нами были проанализированы данные многолетних наблюдений за содержанием в атмосферном воздухе нескольких приоритетных соединений: оксида углерода, диоксида азота, диоксида серы, взвешенных веществ, твердых веществ, летучих органических соединений, свинца и 3,4 бенз(а)пирена, среди которых 3,4 бенз(а)пирен и свинец являются потенциально опасными и канцерогенными. В атмосферном воздухе содержание окиси углерода и углеводородов преобладает над содержанием других загрязнителей.

Наибольший вклад в суммарный выброс промышленности внесли предприятия, занятые в «производстве энергии, газа и воды» - 28,4% (1,836 тыс. тонн из 6,461 тыс. тонн/год суммарного выброса). К предприятиям данного блока относятся: Махачкалинская ТЭЦ, МУП Махачкалатеплоэнерго, ОАО «Махачкалагаз».

Пробы для контроля качества атмосферного воздуха были отобраны с 3х основных стационарных постов города: 1 пост – ул. Магомеда Ярагского; 3 пост – ул. Маячная; 4 пост – пр.Имама Шамиля.

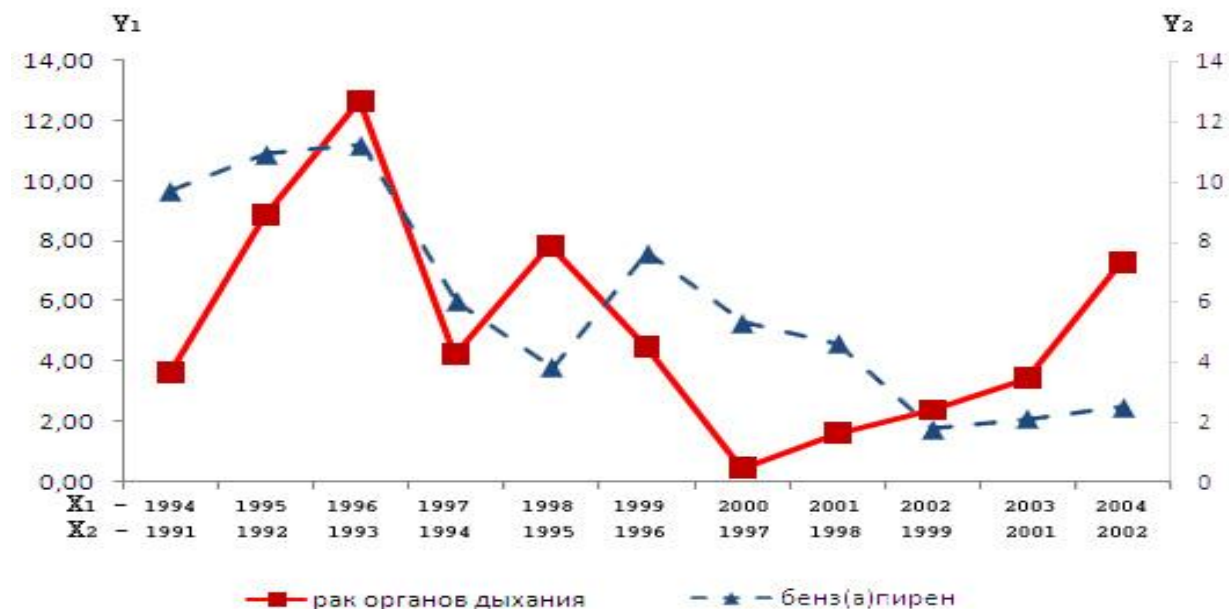
Посты 1-й и 4-й расположены вблизи автомагистралей с интенсивным движением транспорта. Максимальное загрязнение атмосферного воздуха по всем исследуемым компонентам отмечается на 4-ом стационарном посту - проспекте Имама Шамиля.

Анализ динамики содержания каждого из анализируемых компонентов в атмосферном воздухе города показал, что максимальное превышение по окиси углерода, оксиду азота, диоксиду серы превышали ПДК не более, чем в 4,5 раза за весь исследуемый период. Все вышеуказанные поллютанты носят неспецифический характер воздействия на здоровье человека.

Свинец и 3,4 бенз(а)пирен являются специфически опасными и имеют канцерогенный эффект. С 1995г наблюдается устойчивая тенденция увеличения концентраций свинца в атмосфере г.Махачкала, что напрямую связано с возросшим количеством автотранспорта в последние годы на территории города. За исследуемый период, в 1993г превышение концен-

траций бенз(а)пирена санитарно-гигиенических нормативов достигает 11 ПДК. В последующий период максимальное превышение регистрируется в 2003г (3,6 ПДК).

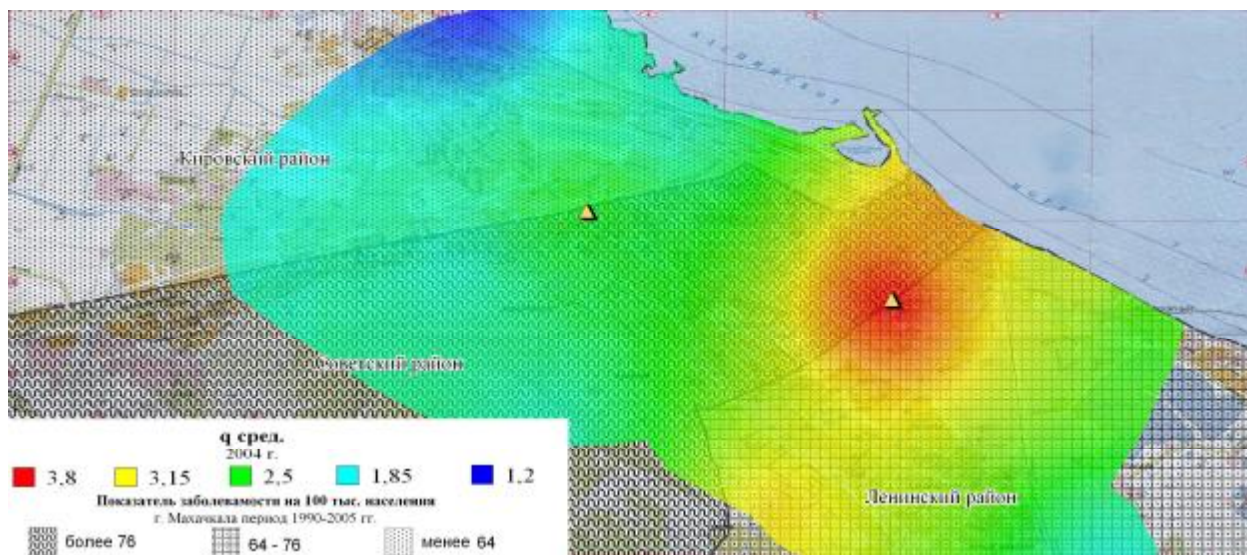
Сопоставление данных заболеваемости раком органов дыхания населения города с показателями загрязнения атмосферного воздуха по 3,4-бенз(а)пирену (Муна и др., 2006) показало положительную корреляционную зависимость с динамикой концентрации бенз(а)пирена со сдвигом в 3 года (рис. 6).



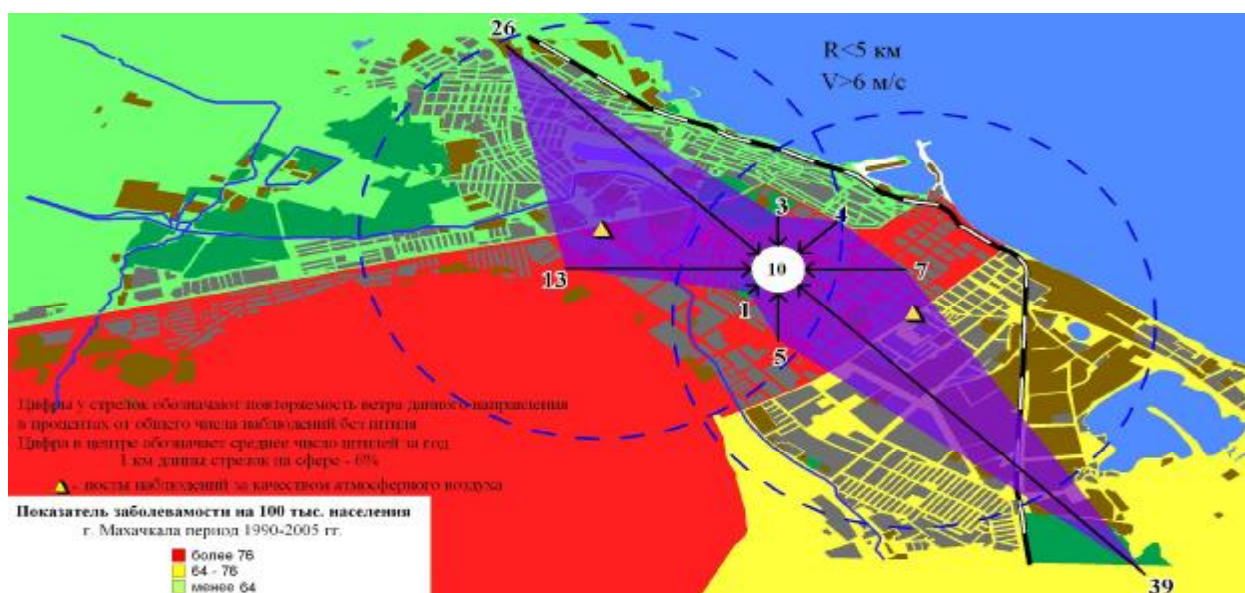
**Рис. 6. Взаимосвязь годовой концентрации бенз(а)пирена в атмосферном воздухе (1991-2002 гг.) с заболеваемостью злокачественными новообразованиями органов дыхания (1994-2004) в г.Махачкале.**

Использование эмпирически вычисленных коэффициентов регрессии дает представление об изменении показателей онкологической заболеваемости раком органов дыхания через определенный промежуток времени при изменении содержания бенз(а)пирена в течении года: увеличение концентрации бенз(а)пирена в текущем году, по сравнению с предыдущим, на 1 нг/м<sup>3</sup> повлечет за собой рост стандартизованного показателя заболеваемости злокачественными новообразованиями органов дыхания через 3 года на 2,0 (на 100 000 населения). Коэффициент корреляции по Пирсону в данном случае равен 0,44.

Методом экстраполяции и интерполяции значений концентраций бенз(а)пирена в период 2000-2008гг. в пределах зоны наблюдения (Методика расчета..., 1987) позволил получить картографическое изображение (рис.7,8) содержания бенз(а)пирена в атмосфере города с учетом розы ветров, положительно коррелирующее с высокими показателями онкозаболеваемости населения районов города Махачкалы



**Рис. 7. Расположение розы ветров с распределением онкозаболеваемости по административным районам г.Махачкала.**



**Рис. 8. Распределение 3,4-бенз(а)пирена в атмосферном воздухе с учетом розы ветров по г. Махачкала за период 2000-2008гг.**

### 5.2.2. Состояние качества источников питьевого водоснабжения г. Махачкала.

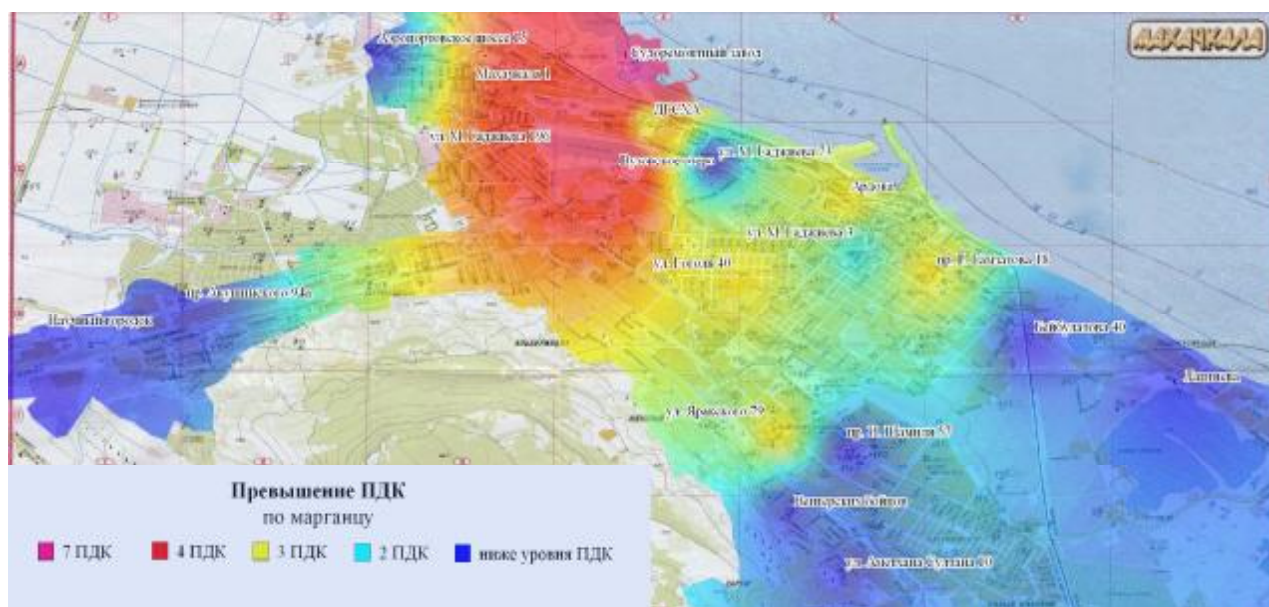
Проведенный анализ 19 источников питьевого водоснабжения г. Махачкалы выявил превышение ПДК в пробах питьевой воды по марганцу, железу, молибдену, фенолу и хрому(VI) (рис.9.).

Отмечено превышение концентрации марганца в большинстве проанализированных проб, максимальное содержание которого - 7 ПДК (Судоремонтный завод).

На рис. 10 представлена непрерывная поверхность распространения марганца в источниках питьевой воды по территории г.Махачкалы, построенную на основе экспериментальных данных методом интерполяции.



**Рис. 9. Распределение по территории г. Махачкалы основных загрязняющих веществ в источниках питьевого водоснабжения.**



**Рис. 10. Распределение по территории г. Махачкалы содержания марганца в источниках питьевого водоснабжения.**

Максимальное содержание фенола в пробах питьевой воды составило 46 ПДК (Дагестанская сельскохозяйственная академия), содержание хрома (VI) - 2ПДК (ул. Ардова), молибдена - 6,6 ПДК (ул.А.Султана), общего железа - 2ПДК (Судоремонтный завод).

Таким образом, превышение анализируемых канцерогенных веществ было обнаружено во всех точках пробоотбора питьевой воды, что свидетельствует об увеличении риска онкозаболеваемости у жителей города Махачкалы.

### 5.2.3. Содержание тяжёлых металлов в почвенных пробах в различных районах г. Махачкалы.

При проведении эколого-геохимического анализа почвенного покрова города в различных районах выявил превышение допустимых нормативов валового содержания свинца. Методом эколого-геохимического картографирования почв проведено зонирование территорий города по валовому содержанию тяжелых металлов (рис.11).



**Рис. 11. Валовое содержание тяжёлых металлов в почвенных пробах на основных транспортных магистралях г. Махачкалы.**

Нами установлено, что наиболее высокие концентрации подвижных форм тяжелых металлов (свинца, цинка, меди и кадмия) отмечаются на территориях промышленных предприятий и вблизи крупных автомагистралей города Ленинского и Советского районов, характеризующихся высокими показателями онкозаболеваемости населения.

Проведенная нами эколого-геохимическая оценка почвенного покрова г.Махачкала позволяет сделать заключение, что наибольший пресс на окружающую среду оказывают промышленные предприятия города, которые вследствие неверной городской застройки оказались расположены в жилой зоне, что приводит к увеличению содержания валовых и подвижных форм тяжелых металлов значительно превышающих допустимые нормативы.



**Рис. 12. Содержание подвижных форм тяжёлых металлов в почвенных пробах основных транспортных магистралей г. Махачкалы.**



**Рис. 13. Распределение содержания подвижных форм тяжёлых металлов в почвенных пробах предприятий г. Махачкалы**

Именно для свинца в проанализированных почвенных пробах характерны превышения концентрации, как в валовых, так и в подвижных формах, что связано с интенсивной нагрузкой транспорта и низким качеством автомобильного топлива.

#### **5.2.4. Состояние качества источников питьевого водоснабжения в г. Кизляре**

В пробах воды всех проанализированных источников водоснабжения г. Кизляра выявлена повышенная концентрация фенола, формальдегида и тяжелых металлов (табл. 11).

Максимальные показатели кобальта в 3,1 раз превышают ПДК (скважина №2), формальдегида - более чем в 3 ПДК (насосная №5, № 2; в скважина №2 ), мышьяка - 6 ПДК (насосная № 4, скважине № 2), марганца - 7 ПДК на центральной скважине, цинка - 13,4 ПДК (насосная № 4, скважина №2), фенола - в 64 ПДК на центральной скважине.

Анализ питьевой воды г. Кизляра, который характеризуется высоким уровнем онкозаболеваемости, показал, что лимитирующим для развития онкозаболеваний является фенол (64 ПДК), который обнаружен на одном из основных источников питьевого водоснабжения города.

Таблица 11.

Содержание загрязняющих веществ в источниках питьевого водоснабжения г. Кизляра

Основные показатели (мг/л)	Фенол	Формальдегид	Хлор	Нитрат	Алюминий	Марганец	Цинк	Кобальт	Медь	Железо	Хром (VI)	Мышьяк	Свинец
Центральная скважина	0,064*	0,054*	0,06	0,7	0,36	0,7*	1,84*	0,09	0,01	0,002	0	0,07*	0,004
Центральный водозабор г.Кизляра	0,014	0,029*	0,03	0,6	0,29	0,2*	5,0*	0,08	0,08	0,17	0,01	0,05	0
Насосная №1	0,033	0,031*	0,05	1,1	0,31	0,3*	4,48*	0,02	0,04	0,19	0,01	0,07*	0
Насосная №2, скважина №1	0,020	0,06*	0,05	0,8	0,25	0,3*	1,08*	0,11*	0,06	0,26	0,01	0,05	0
Насосная №2, скважина №2	0,019	0,156*	0,06	0,5	0,34	0,3*	6,28*	0,31*	0,06	0,11	0,01	0,05	0
Насосная №3	0,063*	0,048*	0,04	0,4	0,34	0,3*	5,88*	0	0,03	0,15	0	0,03	0,001
Насосная №4, скважина №1	0,042	0,045*	0,06	0,4	0,31	0,5*	4,24*	0	0,04	0,14	0	0,05	0,004
Насосная №4, скважина №2	0,061*	0,037*	0,03	0,8	0,38	0,6*	6,72*	0,03	0,04	0,019	0	0,3	0,009
Насосная №5	0,035	0,164*	0,72*	1,1	0,32	0,3*	5,92*	0,01	0,1	0,32*	0,01	0,05	0
Насосная №6	0,042	0,048*	0,05	1,0	0,32	0,3*	6,24*	0,09	0,09	0,13	0,01	0,03	0
<b>ПДК</b>	<b>0,05</b>	<b>0,001</b>	<b>0,5</b>	<b>9,1</b>	<b>0,5</b>	<b>0,1</b>	<b>1,0</b>	<b>0,1</b>	<b>1,0</b>	<b>0,3</b>	<b>0,05</b>	<b>0,05</b>	<b>0,03</b>
<b>Класс опасности</b>	<b>2</b>	<b>4</b>	<b>3</b>	<b>3</b>	<b>2</b>	<b>3</b>	<b>3</b>	<b>2</b>	<b>3</b>	<b>3</b>	<b>3</b>	<b>1</b>	<b>2</b>

Примечание: \* - превышение ПДК по ГН 2.1.5.1315-03

Изложенные результаты эпидемиологических особенностей онкозаболеваемости, особенностей их географического распределения по территории республики, а также результаты исследования экологической ситуации в сельских районах и городах республики с высоким уровнем онкозаболеваемости свидетельствуют о том, что превышение ПДК фенола, нитратов, формальдегида (для источников питьевого водоснабжения), валовых и подвижных форм тяжелых металлов в почве и пастбищной растительности



выступают факторами риска возникновения и роста заболеваемости злокачественными новообразованиями. В городах республики мощным фактором неопластического процесса выступают поллютанты, содержащиеся в атмосфере в концентрациях превышающих ПДК, в частности 3,4-бенза(а)пирен и свинец.

## ВЫВОДЫ

1. Для целей комплексного экологического мониторинга наиболее информативными показателями являются в почве – подвижные формы свинца и марганца; пастбищной растительности – содержание железа, хрома, никеля и кобальта; в питьевой воде – фенола, формальдегида, свинца, марганца, мышьяка; атмосферном воздухе – свинца и бенз(а)пирена.

2. Установлены тенденции развития онкозаболеваний на фоне изменения средовых характеристик. В период 1971-2005гг. отмечен рост онкозаболеваемости в 1,5 раза. Наиболее заметные среднегодовые показатели темпов прироста онкозаболеваемости установлены для сельского населения Кайтагского (6,5%), Рутульского(14,7%), Тляртинского (16%), Хунзахского (9,3%), Чародинского районов (8,6%), рост в которых происходил, в основном, за счет увеличения заболеваемости женского населения. Для урбанизированных территорий высокие показатели темпов прироста зарегистрированы для гг.Избербаш (14,4%), Южно-Сухокумск (6,1%) Каспийск (4,8%), Махачкала (4,3%). Увеличение темпов прироста онкозаболеваемости населения городов, в отличие от сельского, происходит за счет роста числа больных в мужской популяции.

3. Высокие значения среднемноголетнего кумулятивного показателя и риска заболеваемости характерны для Бабаюртовского, Кизлярского, Тарумовского, Кумторкалинского, Кизилюртовского, Ногайского, Буйнакского, Кулинского районов, а также городов Кизилюрт, Кизляр, Дербент, Южно-Сухокумск, где при отсутствии других причин смерти, жители, до достижения ими 69 лет подвергаются риску развития злокачественных новообразований, который составляет от 12% и более.

4. Установлено, что в Республике Дагестан интенсивные показатели онкозаболеваемости увеличиваются пропорционально возрасту населения. Анализ повозрастных показателей заболеваемости злокачественными новообразованиями по районам республики выявил преобладание числа больных в возрастной группе от 60 до 74 лет, в городах республики - наибольшее число онкобольных в возрасте от 50 до 74 лет. Следует отметить наметившуюся тенденцию омоложения онкобольных - среднемноголетний темп прироста онкозаболеваемости выше в возрастных группах 30-39, 40-49 лет.

5. Анализ источников питьевого водоснабжения показал превышение ПДК фенола, нитратов, марганца, меди в населенных пунктах Ахвахского района; фенола, формальдегида, меди, свинца, цинка, мышьяка – в Кизляр-

ском, Хивском и Курахском районах; железа, меди, цинка, хрома, марганца, алюминия, а также фенола и формальдегида – в Кулинском и Лакском районах; фенола, марганца, формальдегида, меди – Гунибском и Чародинском районах.

6. Установлено сверхнормативное содержание валовых и подвижных форм меди, железа, никеля и кобальта в почвенных пробах и пастбищной растительности исследованных населенных пунктов Кизлярского района; кобальта и кадмия - в почвенных пробах населенных пунктов Кулинского и Лакского районов; железа, хрома, никеля и кадмия – в Гунибском и Чародинском районах; марганца, хрома, свинца – в Курахском и Хивском районе. Выявлена корреляционная зависимость между содержанием подвижной формы свинца, меди и никеля в почвенных пробах исследованных населенных пунктов Ахвахского района и онкозаболеваемостью.

7. Выявлено превышение нормативов оксида углерода, 3,4-бенз(а)пирена и свинца в атмосферном воздухе в Ленинском и Советском районах г. Махачкалы, которые характеризуются значительными показателями заболеваемости злокачественными новообразованиями. В источниках питьевого водоснабжения, в почвенных пробах территорий промышленных предприятий и возле магистралей с интенсивным движением транспорта обнаружены превышающие ПДК концентрации токсичных фенолов (для источников питьевого водоснабжения), валовых и подвижных форм тяжёлых металлов.

8. Превышение ПДК фенола, нитратов, формальдегида, валовых и подвижных форм тяжелых металлов в почве, воде и пастбищной растительности выступает фактором риска возникновения и роста заболеваемости злокачественными новообразованиями. Так, увеличение концентрации бенз(а)пирена в атмосферном воздухе г. Махачкалы на  $1 \text{ нг/м}^3$  приводит к росту стандартизованного показателя заболеваемости раком органов дыхания на 2,0 (на 100 000 населения) через 3 года.

9. Прогноз онкозаболеваемости до 2015 г показывает постепенное увеличение роста числа больных в целом по республике Дагестан и, в частности, в Чародинском, Хунзахском, Курахском, Гунибском, Тляртинском, Рутульском, Хивском районах, где среднегодовой темп прироста составит от 3% и более, в городах Избербаш, Южно-Сухокумск, Каспийск он возрастет на 1,9% и более.

## **ПУБЛИКАЦИИ ПО ТЕМЕ ДИССЕРТАЦИИ**

### **Монографии**

1. Абдурахманов Г.М., Гасангаджиева А.Г., Даниялова П.М., Койчакаева М.Ю., Набиев Х.А., Насибова Э.Г. Атлас. География онкологических заболеваний по Дагестану. Махачкала: Изд-во «Юпитер», 2002. – 146 с.

2. Абдурахманов Г.М., Гасангаджиева А.Г., Габибова П.И. Эколого-географическая, социально-экономическая обусловленность и прогноз за-

болеваемости злокачественными новообразованиями населения горных районов РД. - Махачкала: изд-во «Алеф», 2008. – 112с.

3. Абдурахманов Г.М., Гасангаджиева А.Г., Койчакаева М.Ю., Даудова М.Г. Эколого-географические и социально-демографические особенности заболеваемости раком молочной железы и органов репродуктивной системы женского населения Республики Дагестан. Махачкала: изд-во «Алеф», 2008. – 118с.

4. Абдурахманов Г.М., Гасангаджиева А.Г., Рябова А.В. Эколого-эпидемиологические особенности заболеваемости злокачественными новообразованиями населения города Махачкалы Республики Дагестан. – Махачкала: АЛЕФ, 2009. – 132с.

5. Абдурахманов Г.М., Гасангаджиева А.Г., Рохоева П.М. Эколого-географическая характеристика, эпидемиологические особенности и прогноз общей онкозаболеваемости населения Внутреннего горного Дагестана (на примере Ахвахского, Унцукульского и Хунзахского районов). – Махачкала: АЛЕФ, 2009. – 102с.

6. Абдурахманов Г.М., Гасангаджиева А.Г., Габибова П.И. Эколого-географическая обусловленность и прогноз заболеваемости злокачественными новообразованиями населения республики Дагестан. Махачкала: ИП Овчинников (АЛЕФ). – 400 с.

#### **Статьи в рецензируемых журналах (перечень ВАК)**

1. Гасангаджиева А.Г., Абдурахманов Г.М., Габибова П.И., Даниялова П.М. Загрязнение побережья Каспийского моря нефтяными углеводородами и тяжелыми металлами и заболеваемость населения Северного Дагестана злокачественными новообразованиями. //Защита окружающей среды в нефтегазовом комплексе. – 2006. - №11.- С. 77-79.

2. Гасангаджиева А.Г., Абдурахманова Э.Г., Магомедова А.Г. Экологическая обусловленность заболевания раком в Лакском районе Республики Дагестан //Юг России: экология и развитие. – 2006. - № 4. - С.94-98.

3. Гасангаджиева А.Г., Абдурахманова Э.Г., Рамазанова Т.О. Экологическая оценка онкозаболеваемости населения Кулинского района Республики Дагестан //Юг России: экология и развитие. – 2006. - № 4. - С.98-102.

4. Гасангаджиева А.Г., Абдурахманов Г.М., Абдурахманова Э.Г., Рамазанова Т.О. Влияние качества окружающей среды на онкозаболеваемость населения Кулинского района Дагестана //Проблемы региональной экологии. – 2006. - № 4. - С.27-30.

5. Абдурахманов Г.М., Гасангаджиева А.Г., Рябова А.В. Влияние экологической обстановки на заболеваемость населения злокачественными заболеваниями на примере г.Кизляр Республики Дагестан //Экология урбанизированных территорий. – 2006. - №4. – С. 22-27.

6. Гасангаджиева А.Г., Абдурахманова Э.Г., Рамазанова Т.О. Экологическая оценка онкозаболеваемости населения Кулинского района Республики Дагестан //Юг России: экология и развитие. – 2007. - №1. – 86-96
7. Габибова П.И., Гасангаджиева А.Г., Абдурахманов Г.М., Дмитриева З.А. Экологическая обусловленность заболеваемости раком населения горного Дагестана //Проблемы региональной экологии. – 2007. - №6. – С. 20 – 25.
8. Гасангаджиева А.Г., Рябова А.В., Абдурахманов Г.М., Кулиева Т.Т. Состояние онкозаболеваемости населения побережья Дагестанской части Каспийского моря //Проблемы региональной экологии. – 2007. - №6. – С. 25-35.
9. Гасангаджиева А.Г., Габибова П.И., Абдурахманова Э.Г. Эпидемиологические особенности заболеваемости злокачественными новообразованиями населения горных районов Дагестана // Проблемы региональной экологии. – 2007. - №6. - С. 36 – 45.
10. Габибова П.И., Гасангаджиева А.Г. Эколого-географическая и социально-экономическая обусловленность заболеваемости злокачественными новообразованиями населения горных районов Республики Дагестан // Юг России: экология, развитие. – 2008. - №2. – С. 100-109.
11. Абдурахманов Г.М., Гасангаджиева А.Г., Абдурахманова Э.Г., Мурзаканова Л.З., Габибова П.И. Многолетняя динамика онкозаболеваемости населения как индикатор экологической обстановки в Республике Дагестан// Юг России: экология, развитие. – 2007. - №3. – С. 100-109.
12. Гасангаджиева А.Г., Абдурахманов Г.М., Койчакаева М.Ю., Даудова М.Г. Эпидемиологические особенности заболеваемости женского населения Республики Дагестан злокачественными новообразованиями репродуктивной системы //Юг России: экология и развитие. – 2008. – №1. – С.122-128.
13. Абдурахманов Г.М., Гасангаджиева А.Г., Абдурахманова Э.Г., Магомедова А.Г. Состояние компонентов окружающей среды и заболеваемость злокачественными новообразованиями в Лакском районе Республики Дагестан //Известия Российской Академии наук. Серия географическая. – 2008. – 109-111.
14. Рохоева П.М., Гасангаджиева А.Г. Онкоэпидемиологические особенности населения Внутреннегорного Дагестана //Юг России: экология и развитие. – 2009. - №2. – С.140-143.
15. Гасангаджиева А.Г., Абдурахманов Г.М., Габибова П.И. Эколого-эпидемиологические особенности и прогноз заболеваемости злокачественными новообразованиями сельского населения Республики Дагестан //Юг России: экология и развитие. – 2009. - №4. – С.189-196

#### **Статьи в других изданиях**

1. Абдурахманов Г.М., Гасангаджиева А.Г., Габибова П.И., Насибова Э.Г. Влияние содержания тяжелых металлов в питьевой воде на динамику онкозаболеваемости Кизлярского района Республики Дагестан/Материалы XVII научно-практической конференции по охране природы Дагестана. Махачкала, 2003. - С. 29-32.

2. Абдурахманов Г.М., Гасангаджиева А.Г., Койчакаева М.Ю., Насибова Э.Г. Медико-географические аспекты распространения злокачественных новообразований в Кизлярском районе республики Дагестане. /Материалы научно-практической конференции «Эколого-экономические проблемы развития северного региона республики Дагестан». – Кизляр, 2002. – С. 23 – 25.

3. Абдурахманов Г.М., Гасангаджиева А.Г., Габибова П.И., Даниялова П.М. Состояние качества питьевой воды и динамика онкозаболеваемости в Кизлярском районе Республики Дагестан //Наука и технологии: Международный журнал научных работ ассоциации университетов стран Прикаспийских. Атырау, 2004 №. 3. –С. 21-24.

4. Гасангаджиева А.Г., Абдурахманов Г.М., Рябова А.В., Даниялова П.М. Влияние качества питьевой воды на заболеваемость злокачественными новообразованиями населения г.Кизляр Республики //Наука и технологии: Международный журнал научных работ ассоциации университетов стран Прикаспийских. Атырау, 2004. №. 3. –С. 24-27.

5.

6. Абдурахманов Г.М., Гасангаджиева А.Г., Абдурахманова Э.Г., Магомедова А.Г., Рамазанова Т.О., Влияние качества среды обитания на онкозаболеваемость населения Внутреннего горного Дагестана (на примере Кулинского и Лакского районов) /Университетская экология: ежегодный сборник научных трудов. – Махачкала, 2006 – С. 132-135.

7. Абдурахманов Г.М., Гасангаджиева А.Г., Абдурахманова Э.Г., Рамазанова Т.О., Магомедова А.Г. Влияние социально-экономических факторов на заболеваемость злокачественными новообразованиями в Кулинском и Лакском районах РД /Университетская экология: ежегодный сборник научных трудов. – Махачкала, 2006. – С. 132-135.

8. Абдурахманов Г.М., Гасангаджиева А.Г., Даниялова П.М. Содержание тяжелых металлов в слаботермальных низкотемпературных водах Кизлярского района /Матер. международн. конф. «Возобновляемая энергетика проблемы и перспективы», Махачкала. – 2005. Т.2.

9. Абдурахманов Г.М., Гасангаджиева А.Г., Даниялова П.М. Эколого-географическая обусловленность заболеваемости злокачественными новообразованиями населения Кизлярского района и г.Кизляр Республики Дагестан /Материалы всероссийской (с международным участием) научно-практической конференции, посвященной 274-летней годовщине города Кизляр. – Кизляр, 2009. – С.11-28.

10. Абдурахманов Г.М., Гасангаджиева А.Г., Даниялова П.М., Насибова Э.Г. Экологические аспекты онкозаболеваемости у детей в горных

районах Республики Дагестан. /Материалы II конгресса «Российские современные технологии в педиатрии и детской хирургии». – М., 2003. – С.308.

11. Абдурахманов Г.М., Гасангаджиева А.Г., Даудова М.Г., Койчакаева М.Ю. Мониторинг женской онкозаболеваемости в Республике Дагестан /Новые технологии и техника в медицине, биологии и экологии: сборник научных трудов. – Махачкала, 2007 . – С.78-84.

12. Абдурахманов Г.М., Гасангаджиева А.Г., Койчакаева М.Ю., Насибова Э.Г. Медико-географические аспекты распространения злокачественных новообразований в горных районах республики Дагестан. /Сборник материалов международной научно-практической конференции «Экология и жизнь».- Пенза, 2002. - С. 23-25.

13. Абдурахманов Г.М., Гасангаджиева А.Г., Койчакаева М.Ю., Насибова Э.Г. Медико-географические аспекты распространения злокачественных новообразований в Ногайском районе республики Дагестане. /Материалы научно-практической конференции «Эколого-экономические проблемы развития северного региона республики Дагестан». – Кизляр, 2002. – С. 21-23.

14. Абдурахманов Г.М., Гасангаджиева А.Г., Койчакаева М.Ю., Насибова Э.Г. Медико-географические аспекты распространения злокачественных новообразований в Тарумовском районе республики Дагестане /Материалы научно-практической конференции «Эколого-экономические проблемы развития северного региона республики Дагестан». – Кизляр, 2002. – 26-27.

15. Абдурахманов Г.М., Гасангаджиева А.Г., Набиев Х.А., Даниялова П.М., Койчакаева М.Ю., Насибова Э.Г. Мониторинг онкозаболеваемости в Республике Дагестан. /Тезисы докладов всероссийской научно-технической конференции "Биотехнические и медицинские аппараты и системы». - Махачкала, 2003. - С. 129-130.

16. Абдурахманов Г.М., Гасангаджиева А.Г., Насибова Э.Г., Габибова П.И. Влияние качества питьевой воды на динамику онкозаболеваемости Кизлярского района Республики Дагестан. /Материалы XVII научно-практической конференции по охране природы Дагестана. Махачкала, 2003. - С. 27-29.

17. Абдурахманов Г.М., Гасангаджиева А.Г., Насибова Э.Г., Рябова А.В. Влияние качества питьевой воды на динамику онкологических заболеваний г.Кизляр /Материалы XVII научно-практической конференции по охране природы Дагестана. Махачкала, 2003. - С. 32- 35.

18. Абдурахманов Г.М., Гасангаджиева А.Г., Рохоева П.М., Эколого-географическая характеристика, эпидемиологические особенности и прогноз общей онкозаболеваемости населения Внутреннего Горного Дагестана (на примере Ахвахского, Унцукульского и Хунзахского районов). Махачкала: изд-во «АЛЕФ», 2009 . 5 п.л.

19. Абдурахманов Г.М., Гасангаджиева А.Г., Рохоева П.М. Влияние экологических и географических факторов на заболеваемость злокачественными новообразованиями населения города //Наука и технологии: Международный журнал научных работ ассоциации университетов стран Прикаспийских. Атырау, 2004 №. 3. –С. 18-21.

20. Абдурахманов Г.М., Гасангаджиева А.Г., Рябова А.В. Эколого-эпидемиологические особенности заболеваемости злокачественными новообразованиями населения города Махачкала республики Дагестан. Махачкала: изд-во «АЛЕФ», 2009. 5,5 п.л.

21. Абдурахманов Г.М., Гасангаджиева А.Г., Рябова А.В., Насибова Э.Г. Влияние содержания тяжелых металлов в питьевой воде г.Кизляр на динамику онкозаболеваемости. /Материалы XVII научно-практической конференции по охране природы Дагестана. Махачкала, 2003. – С.35-37.

22. Абдурахманов Г.М., Гасангаджиева А.Г., Набиев Х.А., Даниялова П.М., Койчакаева М.Ю., Насибова Э.Г., Габибова П.И., Рябова А.В. Мониторинг онкозаболеваемости населения Республики Дагестан //Международный журнал научных работ ассоциации университетов стран Прикаспийских. Атырау, 2004. №. 3. –С. 15-18.

23. Абдурахманов Г.М., Даниялова П.М., Гасангаджиева А.Г., Насибова Э.Г. Эколого-географические аспекты онкозаболеваемости в горных районах Дагестана. /Труды 5-й Международной научно-практической конференции «Экономика, экология и общество России в 21-м столетии» - Санкт-Петербург, 2002. - Т.3. - С. 268-269.

24. Габибова П.И., Абдурахманов Г.М., Гасангаджиева А.Г., Дмитриева З.А. Мониторинг онкозаболеваемости в горных районах Республики Дагестан как индикатор состояния среды обитания /Новые технологии и техника в медицине, биологии и экологии: сборник научных трудов. – Махачкала, 2007 . – С.85-90.

25. Габибова П.И., Гасангаджиева А.Г. Анализ эпидемиологических особенностей и прогноз онкозаболеваемости населения Горного Дагестана /Университетская экология: /Университетская экология: ежегодный сборник научных трудов. – Махачкала, 2009. – С.267-270.

26. Габибова П.И., Гасангаджиева А.Г. Эколого-географические особенности распространения злокачественных новообразований в сельской местности Республики Дагестан. /Межвузовский сборник научных статей “Региональные проблемы географии и геоэкологии”, Махачкала, - 2004.- С.137-145

27. Гасангаджиева А.Г. Медико-экологические аспекты распространения злокачественных новообразований в северных районах республики Дагестан (материалы конференции) /Сборник научных трудов межрегиональной научно-практической конференции «ВУЗ и АПК: задачи, проблемы и пути решения». – Махачкала, 2002.-С. 306.

28. Гасангаджиева А.Г., Дмитриева З.А. Мониторинг онкозаболеваемости в Гунибском районе Республики Дагестан как индикатор состояния

среды обитания /Университетская экология – Махачкала, 2009. - С. 282-287.

29. Abdurakhmanov G.M., Gasangadziueva A.G., Nabiev Kh. A., Daniyalova P.M., Koichakaeva M. Yu., Nasibova E.G., Gabibova P.I., Ryabova A.V.. Monitoring of cancer morbidity in Daghestan republic. //International journal of Scientific articles Association of Universities of Pre-Caspian States. Atyrau, 2004.- I. 3. – P. 118-120.

30. Gasangadzhieva A.G., Abdurakhmanov G.M., Gabibova P.I., Daniyalova P.M. Condition of drinking water quality and dynamics of malignant neoplasm in Kizlyar region /Science and Technology: International Journal of Scientific Articles/ Association of Universities of Pre-Caspian States. – Atyrau: Atyrau Institute of Oil and Gas. 2004. - Issue/3-part 1 – p. 120-121.